

KAKO NASTANE - ČIP



Monitor

ZABAVNA ELEKTRONIKA | RAČUNALNIŠTVO | NOVE TEHNOLOGIJE

OKTOBER 2019 • LETNIK 29, ŠTEVILKA 10 • WWW.MONITOR.SI

CENA: 4,90 EUR



Kakšen računalnik kupiti

osnovni, vsestranski, igralni, za vrhunske igralce

- + kateri prenosnik kupiti
- + monitorji za igričarje

**Monitor
PRO**

- ▶ Upravljanje podatkov
- ▶ Zdravstveni sistem
- ▶ IT trendi v zdravstvu

PODROBNO:

- ▶ test **Samsung Galaxy Note 10**
- ▶ test **Xiaomi Mi A3**
- ▶ **novi** Thinkpadi
- ▶ prihaja **MicroLED**
- ▶ **povežimo** telefon in televizor



FOKUS

26 Kupujete nov računalnik? Nič lažjega



- 28 Računalnik za najmanj zahtevne uporabnike in pisarne
- 29 Vsestranski domači računalnik
- 30 Igrečarski računalnik za povprečne igrečarje

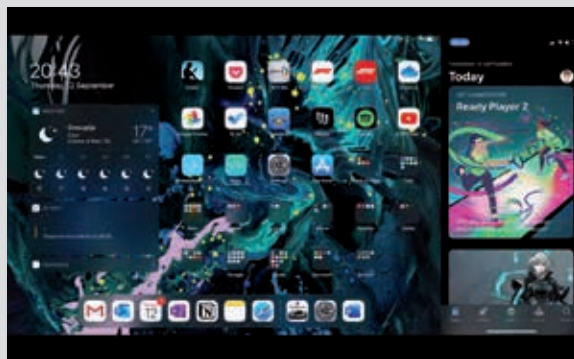
- 30 Igrečarski računalnik za zahtevne igrečarje
- 31 Ne pozabite na monitor, tipkovnico in miško
- 32 Kakšen prenosnik kupiti
- 34 Igrečarski pogled



NOVE TEHNOLOGIJE

52 Kako nastane čip

V milijonskih nakladah se izdelujejo izdelki, kjer je milimeter neuporabno velika merska enota, mikrometrski defekti pa razlika med delujočim in neuporabnim čipom. A vse se začne s – peskom.



NASVETI

78 S telefona na veliki zaslon

Sklanjanje več glav nad telefonom ni najboljše izkušnja za ogledovanje fotografij s potovanja, posnetkov domačega ljubljénčka ali zadnje Youtube senzacije. Kako vsebine iz telefona preslikati na televizor?

04 Beseda urednika

VKLOP

05 Kaj sploh še ostane velikim?

06 Novice

08 Dogodki – IFA 2019

10 Nowwwwo

IZVIDNICA

13 Pamet na glavo

14 Največja beležnica do zdaj

18 Svet je okrogel

NA KRATKO

20 Bralniki e-knjig

MOBILNO

22 Naš izbor na Androidu

23 Upravljanje z gestami

24 Naš izbor na iPhoneu

25 Lepota na lepem telefonu

FOKUS

26 Kupujete nov računalnik? Nič lažjega

NAJBOLJŠI

38 Telefoni

40 Prenosni računalniki

DOSJE

44 Ko klasične igrače niso več dovolj

NOVE TEHNOLOGIJE

48 Pika pri piki

52 Kako nastane čip

IZ TUJEGA TISKA

60 Bi imeli gumb za odlog objave?

62 Facebook postaja naslednji Yahoo?

NASVETI

64 Imejmo vse na ključku USB

68 Oblak iCloud

72 Krotenje seznama priljubljenih spletnih strani

74 Ko računalnik zaliva bolje od nas

78 S telefona na veliki zaslon

80 Pisma bralcev

82 Pro et contra

IZKLOP

84 Legende - Susan Wojcicki

86 Pogled nazaj

88 MONITOR PRO

NAPOVEDNIK

96 29. oktobra nadaljujemo

MONITOR PRO

88 MONITOR PRO

89 Gostujoče pero
90 Novice
92 Naj upravljanje podatkov ne postane nočna mora
94 S podatki do boljše zdravstvene oskrbe

Zemlja postaja planet starejših oseb

Staranje prebivalstva neposredno vpliva na zdravstvene sisteme, ki kar križijo po spremembah. Novi IT-sistemi v zdravstvu bodo ključni element za zagotavljanje zdravstvene oskrbe, osredotočene na pacienta.

DEJAN ŠKAVOŠEK, INER

Znate izkoristiti podatke?

MILAN VARGA

88 oktober 2019 | Nowww

88 Uvodnik

89 Gostujoče pero

90 Novice

92 Naj upravljanje podatkov ne postane nočna mora

94 S podatki do boljše zdravstvene oskrbe

NAJBOLJŠI

38 Xiaomi Mi A3

Letošnji Xiaomijev model Mi A stane 50 evrov več od lanskega, vendar za to dobimo zaslon OLED, širokokotno kamero in res zmogljiv akumulator.

TELEFONI

38 Xiaomi Mi A3

38 A1 Alpha

39 Sony Xperia 1

PRENOSNI RACUNALNIKI

40 Lenovo Thinkpad X1 Yoga 2019

40 Lenovo Thinkpad T490 in T490s

41 HP 255 G7 in 250 G7





Kdaj bomo v rokah imeli delujoče telefone 5G, si še ne upam napovedati. Vsekakor prej, kot bi si želeli teoretiki zarote, ki se zbirajo (tudi) v Facebook skupini »Za Slovenijo brez 5G«. Mimogrede – pridružite se jim, zabavni so!

MATJAŽ KLANČAR

odgovorni urednik, matjaz.klancar@monitor.si

(Za) Slovenija(o) brez 5G!

Če bi slepo verjeli proizvajalcem mobilnih tehnologij, predvsem kitajskemu Huaweiju, bi moral biti svet ravnokar preplavljen z omrežji pete generacije. Še več, to je menda bolj kot ne nujno, saj se bo brez tega razvoj človeštva upočasnil. Pa se res tako zelo mudi?

Če ste na podlagi naslova in podnaslova pomislili, da se nam pri Monitorju slabša in smo padli pod vpliv teoretikov zarote, ki v tehnologijah 5G vidijo izvor prihodnjih raka-vih obolenj in/ali (še en) prikriti načrt, kako bodo elite zavladale svetu – samo brez strahu. O tem smo pisali v prejšnjem Monitorju in menim, da smo tovrstne strahove argumentirano izpodbili. Menim(o) le, da je treba morda malce ustaviti konje in razmisliti, ali se res tako zelo mudi z vpeljavo najnovejših tehnologij ali pa trenutni »hajp« tiči bolj v tem, da bi proizvajalci novih tehnologij radi čim prej zaslužili. In seveda pokrili svoje vložke v razvoj.

Dve leti in pol je že tega, kar sem poslušal predavanja predstavnikov podjetja Huawei, ki je trenutno vodilni pri razvoju omrežij pete generacije, o tem, kaj vse prinaša 5G in zakaj bomo omrežja 5G ravnokar imeli povsod. Predavanja so nakazovala, da je vse nared, omrežja taka in drugačna, frekvence take in drugačne, antene, modemi, antene, nadzorni oblak, vse že deluje. In, seveda, zakaj vse bomo ta

omrežja potrebovali – za kar najhitreje povezovanje s spletom, kot zamenjavo za optične povezave do doma, za industrijo, ki bo prek ultra hitrih povezav nadzorovala robote v tovarnah, in, seveda, za svetovni promet, kjer se bodo prek 5G med seboj pogovarjali samovozeči avtomobili.

Pa je vse to res? To, da se bodo nekoč prek tehnologij 5G (ali 6G ali 7G) nekoč »pogovarjali« samovozeči avtomobili, je najverjetneje res, toda do takrat, ko bomo kot človeštvo sploh razvili samovozeče avtomobile, bo preteklo še kar nekaj vode. Tudi avtomobili, ki danes obstajajo kot prototipi (in vozijo po zaprtih poligonih), so še zelo daleč od tega, da bi bili samovozeči, kaj šele, da bi imeli nekakšno »kollektivno zavest« (kot Borgi), ki bi bila povezana prek nekakšnega omrežja. Da bomo 5G kadarkoli res uporabljali kot sistem za dostavo interneta v naša stanovanja, pa osebno zelo dvomim. Tolkokrat smo že slišali, kako bodo brezžične tehnologije hitrostno povozile »žice«, pa iz tega na koncu ni bilo nič; tudi tokrat iz tega ne bo nič. Na tem področju

je pač prihodnost (in marsikje tudi že sedanjost) pač optika.

Zakaj se torej ponekod, na omejenih področjih (delih mest) vendarle odločajo za vpeljavo omrežij 5G? Ker je operater (mesto, država) s tako ponudbo pač videti tehnološko napreden, uporabniki pa si želijo napredek. Da, ne slepimo se – 5G bomo imeli, ko ga bomo imeli, le zato, ker bodo uporabniki s svojimi telefoni hoteli imeti še hitrejši dostop do interneta. Četudi so današnje hitrosti, ki prese-gajo 100 megabitov na sekundo, za popolnoma vsa opravila s telefonom več kot preveč. Ker bo to pač kul.

Seveda pa bo vse to moral nekdo plačati. Enako, kot s(m) o to vsi skupaj plačali ob uvedbi omrežij 3G. Spomnimo se, kakšne velikanske vsote so takrat plačevali operaterji za pridobitev licenc in koliko so morali potem še dodatno vložiti v postavitev novih baznih postaj oziroma nadgradnjo starih. In spomnimo se, kako so takrat počasi, vendar zagotovo, vse te stroške v obliki dražjih naročin in paketov pretovorili na pleča nas, uporabnikov. Pri prehodu na 5G bo vse to še veliko bolj potencirano.

Omrežja 5G namreč v veliki meri temeljijo na višjih frekvencah, ki veliko manj »nesejo«, kar pomeni, da bo treba postaviti veliko novih baznih postaj, pa četudi le tistih manjših. Da bi se države odpovedale prodaji licenc in licitiranju vedno višjih cen, pa seveda ni pričakovati.

V Sloveniji največji operaterji omrežij 5G še ne preizkušajo, so nam potrdili, pri regulatorju AKOS pa pravijo, da imajo dovoljenja za testiranje le nekateri manjši igralci (AMZS Vransko, Elektro Gorenjska in Internet inštitut). Evropski komisiji pa smo obljubili, da bomo do leta 2020 na dražbi prodali ustrezne frekvence. Glede na to, da je eden izmed kupcev vedno Telekom Slovenije, ki davek od nakupa vrne nazaj isti državi, od katere je licence kupil, ni razloga, da nam to ne bi uspelo. Prodaja licenc je pač v tem primeru politično dejanje.

Kdaj bomo v rokah imeli delujoče telefone 5G, si pa še ne upam napovedati. Vsekakor prej, kot bi si želeli zgoraj omenjeni teoretiki zarote, ki se zbirajo (tudi) v Facebook skupini »Za Slovenijo brez 5G«. Mimogrede – pridružite se jim, zabavni so! ◀



Celoten strošek mobilne komunikacije (operater in telefon) je moč zbiti na 12 evrov mesečno, ne da bi trpela uporabnost. Kaj sploh še ostane velikim?

MATEJ HUŠ

Kaj sploh še ostane velikim?

Včasih so bili kitajski telefoni tam, kjer so danes kitajski avtomobili. Posmehovanja vrednim izdelkom se nihče ni želel niti približati, »poznavalci« pa so znali naštet stotine dokazov, zakaj Kitajcem ne bo nikoli uspelo. Japonci in Korejci so to pot že prehodili, danes pa so povsem spodobni – poceni kitajski telefoni.

Po šestih letih je bilo vendarle dovolj. Niti naprednejši prijemi niso več zadostovali, da bi bil ostareli telefon še uporaben. Z LineageOS z jedrom Android 7.1 je zmožgan poganjati nove aplikacije, a premalo pomnilnika in iztrošen *flash* (brez reže *microSD*) sta naredila svoje. Moto G je moral proč.

Kovačeva kobila je vedno bosa. Klasični paket pri velikem operaterju in dotrajan telefon sta bila res preveč kobilasta, poletje pa je čas, ko si lahko v skrajnem primeru privoščim tudi nekaj dni telefonske nedosegljivosti. Prvi korak je bil prestop k nizkocenovnemu operaterju, s katerim sem telefonski račun znižal na tretjino. Postopek je dejansko prilagojen tudi najbolj neveščim. Na stojalu ob blagajni poleg bonbonov sem kupil kartico, jo vstavil v telefon in – delovalo je. Za prenos številke so potrebni registracija na internetu, kopija osebnega dokumenta in številka starega računa, ostalo se zgodi v enem delovnem dnevu. Le nastavek strežnikov (APN) v telefonu je bilo treba narediti ročno, da so začeli delovati internet in MMS.

Opogumljen sem teden dni pozneje iskal telefon. Stari me v šestih letih ni nikoli pustil na cedilu. Ko je postajal počasen, sem ga ponastavil, ko so usahnile posodobitve, sem namestil LineageOS. Edini hibi sta bili obupni kameri. A z nadgrajevanjem programov je postajal čedalje počasnejši, 16 GB *flasha* pa premalo.

Izbire v spodnjem cenovnem razredu ne manjka. V šestih letih so kitajski nizkocenovci dobili zmogljivosti uglednejših znamk, z Android One pa so se otresli (vohunske?) navlake. Ker so lani v tem razredu priporočali Xiaomi Mi A2, sem veliko pričakoval od A3. In se močno uštel. Xiaomi je znižal ločljivost zaslona, pomnilnika ni nič več, procesor pa je le prenovljene generacije. Zgolj pri avtonomiji in fotoaparatu so storili korak naprej. Za 250 evrov Xiaomi danes ponuja premalo.

Najbolj me je izčrpalo brezkončno primerjanje opisov, specifikacij in cenikov. Modelov je dandanes kot listja in trave. Po tednu dni prebiranja različnih mnenj in iskanju pa mi je pozonejšega zmagovalca predlagal

Amazon (vsemogočni algoritmi!). Umidigi ni niti na Kitajskem znano ime, kaj šele na Zahodu. Bo pa. Sedem let staro podjetje se je podalo po Xiaomijevo poti. S poceni zmogljivimi telefoni povečujejo tržni delež in za manj kot dva stotaka je moč dobiti model F1 Play. Že skoraj neresno.

Takšen (neresno!) je bil tudi odziv vseh, s katerimi sem govoril. A v resnici ima 6,3-palčni zaslon FHD+, novi Android 9, 8-jedrni Cortex A73/A55, 6 GB RAM, *microSD* ali dvojni SIM, NFC in LTE, bralnik prstnih odtisov ter kamero nazivne ločljivosti 48 milijonov pik. Baterija meri gromozanskih 5150 mAh in v praksi telefon res zdrži tri dni zmerne uporabe (pogostega brskanja po internetu na konferenci)! A pustimo specifikacije.

Dejstvo je, da Kitajci ponujajo za zelo malo denarja zelo veliko. Tak telefon stane nekajkrat manj od primerljivih zahodnih primerkov, cene pa navijajo tudi že Huawei, ZTE in celo Xiaomi. Toda – pogost očitek je, da je poceni rešitve mogoče dobiti le z več nastavljanja in iskanja, skorajda *hekanja*, kar za običajne uporabnike ne pride v poštev. Pa ni tako!

Telefon je iz evropskega skladišča prispel v šestih dneh v lični škafli, že s plastičnim ovitkom in z zaščitno folijo za zaslon. Najbolj sem se bal, kako zamudno bo na telefonu nastavljati vse aplikacije in nanj kopirati stare vsebine. Resnica pa ne bi mogla biti bolj drugačna.

Nameščen je namreč Android One, čisti Googlov Android, ki seveda podpira tudi slovenščino. Po vpisu z Googlovim računom se na telefonu hipoma znajdejo

kontakti in vse fotografije, ki jih je hranil Google Photos. Do samodejnega prenosa in namestitve vseh aplikacij je le klik. Večina aplikacij ima tako in tako profil, ki se obnovi iz oblaka.

Viber in WhatsApp se ob vključenem varnostnem kopiranju takoj napolnita s starimi sporočili. Še najtežji del je kopiranje starih SMS, za kar se je v preteklosti uporabljal SMS Backup+, ki pa ga je Google poleti s spremembo knjižnice API za dostop do Gmaila pohabil. K sreči se na internetu najdejo navodila (v Gmailu je treba ustvariti posebno dovoljenje za dostop do aplikacije), kar je v resnici edini del, ki bi ga štel med navadnemu uporabniku neprijazne. Če upoštevam nastavljanje zvonjenja, obvestil, postavljanje ikon in kozmetične popravke, je bil telefon nared v eni uri. To pa je že prijaznost uporabniku, ki je se lahko kosa z odgriznjenimi jabolki. Pri tem stisnem zobe ob misli na to, kaj vse Google ve o nas, da je obnovev tako preprosta. Lagodnost pač plačamo z zasebnostjo.

Telefon za dvesto evrov ne more biti zastavonoša, a razlike se merijo v odstotkih, ne *večkratnikih* (razen pri ceni). Še največja kompromisa sta kamera (48 milijonov pik pač ne pomeni vsega, toda še vedno je kamera boljša kot tista na starem telefonu iz leta 2013!) in občasno nezanesljiv bralnik prstnih odtisov. Pričakujem, da bo telefon preživel tri leta. To pa preračunano pomeni, da je moč celoten strošek mobilne komunikacije (operater in telefon) zbiti na 12 evrov mesečno, ne da bi trpela uporabnost. Kaj sploh še ostane velikim? ◀

Novi Appleov iPhone

Apple je na svojem rednem letnem dogodku predstavil kar nekaj novih naprav, glavni pa so seveda trije novi telefoni.

Glavna novost na predstavitvi je iPhone 11, vstopni model, ki bo zamenjal trenutno aktualnega iPhone XR. Telefon bo malenkost cenejši, v ZDA bo cena 699 dolarjev, kar je 50 dolarjev manj, kot so lani zahtevali za model XR. Ohišje ostaja praktično enako, novost je dvojna kamera na zadnji strani (dodan je še objektiv za ultra široki kot). Zaslon ostaja enak, na žalost gre še vedno za zaslon LCD (in ne OLED, kot bi pri tej ceni pričakovali). Telefon pa je seveda dobil novi, zmogljivejši procesor

pa tudi zmogljivejši grafični procesor. Po Appleovih besedah naj bi bila tudi vzdržljivost baterije nekoliko boljša.

Druga dva predstavljena telefona se imenujeta iPhone 11 Pro in iPhone 11 Pro Max. Glede na poimenovanje vseh treh telefonov sumimo, da želijo pri Appleu bolj jasno ločiti med vstopnim modelom in obema zmogljivejšima sorodnikoma. Ime »Pro Max« se morda ne sliši prav elegantno, a vseeno lahko iz novih imen lažje sklepamo o umestitvi telefonov kot pri prejšnjih »XR« in »XS« (ter »XS Max«).

Tudi tu sta ohišji praktično enaki kot pri predhodnikih,



novinca sta malenkost težja, najbolj očitna sprememba pa je sklop kamer na zadnji strani. Oba modela sta dobila še tretji objektiv, ki ponuja ultra široki zajem fotografij. Spomnimo, ultra široke kamere so nekaj, kar je pred enim letom uvedel Huawei v svojem telefonu Mate 20 Pro, letos pa jih ponujajo bolj ali manj vsi novi telefoni z Androidom, tudi tisti, ki stanejo okoli 200 evrov.

Zaslona sta enaka, spet pa sta vgrajena zmogljivejša procesorja, ki vseeno ponujata varčnejše

delovanje – Apple obljublja štiri ure daljšo avtonomijo pri iPhone 11 Pro in pet ur pri 11 Pro Max. Novim telefonom Pro bo priložen tudi hitri polnilnik – pomanjkanje tega je bila ena izmed naših kritik lanskoletnih modelov.

Ob predstavitvi novih modelov velja omeniti, da je prodaja Appleovih telefonov v Evropi v zadnjem četrtletju upadla za 17 odstotkov v primerjavi z istim obdobjem lani. S tem jim je tržni delež v enem letu upadel s 17 odstotkov na 14.

Google bo v Franciji plačal kazen

Ameriški spletni gigant bo francoski državi plačal kazen v višini milijarde evrov zaradi izogibanja davkom.

Google ima zaradi ugodne davčne politike svoj evropski sedež na Irskem, tam prijavijo tudi večino prodaje. Francija si sicer že leta prizadeva, da bi uvedla davek za velike spletne multinacionalke, sprva sicer na ravni EU, a se je po nasprotovanju nekaterih držav odločila za lastne davke. S tem se je sicer tudi zamerila ameriškem predsedniku Trumpu, ki je kot povračilni ukrep uvedel dodatne davke na francosko vino.

Pri Googlu sicer trdijo, da naj bi bila usklajena reforma mednarodnega davčnega sistema najboljši način za zagotovitev jasnih okvirov za podjetja. Po našem mnenju pa jim (in seveda tudi drugim velikim spletnim podjetjem) povsem odgovarja neenotno stališče različnih držav, saj na ta račun privarčujejo enormne količine denarja.

Huawei jevi prenosniki z Linuxom

Huawei je na domačem (kitajskem) trgu začel ponujati prenosnike, na katerih je nameščen Deepin Linux. Gre za kitajsko distribucijo, zasnovano na Debianu. Sistem uporablja lastni vmesnik DDE (Deepin Desktop Environment), ki uporablja knjižnico Qt, enako kot priljubljeno namizje KDE.

Že pred časom smo omenili, da lahko pri Huaweiju ostanejo brez možnosti nakupa Microsoftovih licenc za Windows, enako kot naj bi ostali brez Googlovih servisov za mobilne naprave. Pred časom so zato predstavili lastni operacijski sistem Harmony, z omenjenim sistemom Deepin pa se očitno pripravljajo tudi na morebiten prehod/odhod pri prenosnikih. Kot rečeno, so ti prenosniki trenutno na voljo le na kitajskem trgu, z okoljem Windows se za zdaj prodajajo tudi drugje po svetu, pri nas pa, žal, ne.

Vrnil pametne žarnice, a obdržal nadzor nad njimi

O pomanjkljivi varnosti »interneta stvari« smo že veliko pisali, a nove prigode še kar prihajajo. Tako je pred časom uporabnik na Twitterju opazil, da lahko na daljavo še vedno krmili Philipsove pametne žarnice, ki jih je pred tem vrnil Amazonu.

V svoji aplikaciji za nadzor žarnic je namreč videl ime in elektronsko pošto novega kupca, hkrati je lahko videl tudi nadzorno enoto (imenovano »Hue Bridge«). Trdi, da je zatem sicer izbrisal svoj račun, a gre vseeno za nenavaden primer, do katerega res ne bi smelo priti.

Ponovno: okužene aplikacije za telefone Android!

Varnostni raziskovalci so v trgovini Play odkrili aplikacije za telefone Android, ki so okužene z novim trojanskim konjem, imenovanim Joker.

Sodeč po pisanju Alekseja Kuprinsa, zaposlenega pri varnostnem podjetju CSIS, so doslej v trgovini Google Play odkrili 24 okuženih aplikacij. Skupaj naj bi šlo že za dobrih 470.000 namestitev letih. Trojanski konj prek spleta prenese dodatno programsko kodo, ta pa se v ozadju na skrivaj prijavlja na oglaševalske spletne strani, prestraža sporočila SMS, ukrade pa tudi seznam kontaktov in podatke o mobilni napravi.

Programska oprema se v našem imenu prijavi na plačljive storitve, prestraže potrditveni SMS in vnese še potrditveno kodo. Kot primer navajajo

naročnino na neko dansko spletno stran, ki velja dobrih šest evrov na teden. Gre za zelo »ciljano« programsko opremo, saj deluje le v določenih državah (večinoma gre za evropske in azijske države); programska oprema namreč vnaprej preveri, od kod izvira telefonska SIM-kartica. Na seznamu držav je tudi Slovenija. Glede na komentarje v kodi sumimo, da gre za program kitajskega izvora.

Očitno pa se nevarnosti zavedajo tudi pri Googlu, saj so že umaknili velik del okuženih aplikacij. Raziskovalci sicer svetujejo, da smo pri nameščanju aplikacij pozorni na pravice, ki jih te zahtevajo od nas. Hkrati lahko v našem Google računu preverimo, če smo morda naročeni na kako nenavadno naročnino.



TELEFONIJA

Huawei Mate 30 Pro bo brez Googlovih aplikacij in ga v Evropi sprva ne bo

Huawei je glavni izvršni direktor za potrošniške naprave Richard Yu je v pogovoru z novinarji na sejmu IFA med drugim povedal, da novi vrhunski telefon Mate 30 (Pro), ki ga bo podjetje predstavilo 19. septembra v Münchnu, najverjetneje ne bo imel nameščenih Googlovih servisov in aplikacij (Gmail, Google Maps, Chrome, Youtube ...) in da ga bodo zato »najprej začeli prodajati na Kitajskem«.

V pogovoru, ki se ga je udeležil novinar portala Tehnozvezdje, je Yu še povedal, da se zelo trudijo, da bi zadržali partnersko povezovanje z zahodnimi podjetji, kot so Google, ARM in Microsoft, vendar imajo pripravljene

tudi rezervne načrte. Za telefone, ki bodo sprva imeli nameščenno odprtokodno različico Androida, načrtujejo obveščanje uporabnikov, kako lahko manjkajoče Googlove aplikacije in servise namestijo sami, za prenosne računalnike pa morebitno prodajo z nameščenim FreeDOS ali Linuxom, operacijski sistem Windows pa bi si uporabniki kupili in prav tako namestili sami.

Kot daljnoročno rezervno rešitev za telefone je omenil tudi lasten operacijski sistem Harmony OS, ki bo, če se stanje z ameriško administracijo ne bo popravilo, morebiti nameščen na pomladnem telefonu P40 (Pro). V odgovoru na vprašanje novinarja je zagotovil, da bodo

razvijalci »z uporabo ustreznega prevajalnika« za Harmony OS zlahka prilagodili tudi tako specifične in lokalizirane aplikacije, kot so, denimo, bančne aplikacije.

Če bi ostali brez licence za procesorske arhitekture ARM, Yu zagotavlja, da imajo »pripravljen lasten CPU kot tudi GPU, podobno kot so že razvili del sistema na čipu za umetno inteligenco«. V vsakem primeru pa bi tudi tu daleč najraje ostali pri procesorjih Arm, tako kot pri Androidu.

Na vprašanje o prepogljivem telefonu Mate X je Yu odgovoril, da je telefon pripravljen, vendar še »razmišljajo, na katerih trgih bi ga prodajali in kje bi začeli«.



△ Richard Yu, Huawei. Foto: Tehnozvezdje

Ali nam telefoni res prisluškujejo?



Verjetno je vsak izmed nas že kdaj posumil, da nam telefoni, ki jih imamo med pogovorom s prijatelji na mizi ali v žepu, skrivoma prisluškujejo. »Čisto slučajno« smo namreč dobili servirane oglase za tematike, o katerih smo se nedavno pogovarjali s prijatelji. Najnovejša raziskava je poskušala ugotoviti, ali je v tem kaj resnice.

BBC poroča, da je podjetje Wandera, ki se ukvarja z varnostjo mobilnih naprav, zastavilo natančen test, s katerim so preverili, ali nam telefoni (oziroma aplikacije na njih) dejansko prisluškujejo oziroma ali samodejno pošiljajo glasovne posnetke »v centralo«. In seveda – ali »poslušano« res vpliva na prilagojeno oglaševanje na spletu.

Za test so vzeli Samsungov telefon z operacijskim sistemom Android in Applov iPhone ter ju zaprli v sobo, kjer so prek zvočnikov 30 minut predvajali oglase za mačjo in pasjo hrano. Enaka telefona so zaprli v drugo sobo, ki je bila popolnoma tiha. Na vseh telefonih so bile pognane aplikacije Facebook, Instagram, Chrome, SnapChat, Youtube in Amazon s polnimi pravicami. Test so ob istem času ponovili trikrat, v treh zaporednih dnevih.

Po končanem testu so telefone uporabili za brskanje po spletu in ugotovili, da se na nobenem izmed niso pojavili oglasi za mačjo ali pasjo hrano.

Med testom so merili tudi količino podatkov, ki so jih telefoni pošiljali v svet. Ugotovili so, da so ti občasno sicer res vzpostavljali povezavo navzven, vendar količine prenesenih podatkov niti približno niso bile tolikšne, kot se pojavijo, ko na telefonu požene nemo vgrajenega asistenta (OK Google oziroma Siri). Asistent na strežnike Google in Apple

dejansko prenaša zajete glasove, zato je primerjava umestna.

Raziskovalci so na podlagi testa zastavili svoje ime in integriteto za trditev, da nam telefoni/aplikacije v resnici ne prisluškujejo. Dejstvo je, da spletni velikani danes vedo tako veliko o nas, da jim tega niti ni treba početi. Seveda pa so taka namigovanja od nekdaj tudi zavračali. Nazadnje je to naredil tudi Mark Zuckerberg, ko ga je o tem

na zaslišanju povprašal ameriški senator.

Če se vam v resnici kdaj zgodi, da naslednji dan na spletu zagledate oglase za tematiko, ki vam jo je ravno sinoči omenil kolega, ko ste ga srečali ob pivu, je bolj verjetno, da so algoritmi povezali njegovo spletno brskanje o tematici, vajini lokaciji (pivo) in še dodatno povezanost prek raznih družabnih omrežij.

Samo brez panike, bi lahko rekli.

Huawei zahodu ponuja tehnologijo 5G

Direktor Huawei, Ren Džengfej, je predlagal prodajo njihove tehnologije 5G zahodnim podjetjem. S tem bi Američanom dokazali, da je njihova tehnologija 5G varna in da se je ne izkorišča za vohunjenje kitajske države. Pri tem bi potencialnemu kupcu ponudili dostop do obstoječih patentov, licenc, programske opreme, tehničnih

načrtov in vsega inženirskega znanja, povezanega s 5G.

Da so pripravljeni tako pomagati svojim obstoječim (ali potencialnim) konkurentom, je sicer presenetljivo, a gre tudi za vojno standardov. S takim korakom bi lažje zagotovili prevlado lastnih tehnologij 5G – seveda pa bi se s tem tudi lažje otresli ameriških obtožb.

Na severu le malo novega

Sejem potrošniške elektronike IFA vsako leto postreže s kopico novosti, saj proizvajalci tekmujejo, kdo bo predstavil najbolj učinkovito ali pa vsaj opazno inovacijo. A res prebojnih rešitev je le za vzorec. Letos smo poglede in dotike pasli po naslednjih napravah ...

Kot je že v navadi, so zaščitni znak več kot pol stoletja starega sejma IFA zasloni – od tistih najmanjših do največjih. Tokratni pregled novosti začenjamo z največjimi med njimi, torej televizorji. Ti so se, podobno kot lani, že bahali s kratico 8K. Praktično ni več proizvajalca, ki ne bi imel, vsaj v svojih načrtih za skorajšnjo proizvodnjo, modela, ki se ne bi bahal z omenjeno ultra visoko ločljivostjo. Kateri je najboljši, težko sodimo le na podlagi sejemske predstavitve, v praksi se bodo za stranke spopadli klasični tekmeči, torej LG, Panasonic, Philips, Samsung, in Sony, ne gre pa podcenjevati niti proizvajalcev, kot so Hisense, Sharp in TCL. V bistvu smo bili bolj kot nad samimi matrikami televizorjev navdušeni nad pametnim televizorjem HONOR Vision Series. Gre za prvi pametni televizor na svetu, ki je opremljen z operacijskim sistemom HarmonyOS (razvija ga Huawei kot odgovor na ameriško blokado). Televizor, ki je veliko uporabnih stvari podedoval po mobilnikih, npr. izskočna kamera, daljinec z vgrajenim zaslonom (čeprav ga

je moč zelo priročno upravljati prek mobilne aplikacije), odlikuje tudi takojšnja povezljivost z drugimi pametnimi napravami, tu je še napreden slikovni procesor itd. Med drugimi inovativnimi pristopi velja omeniti še televizor brezimnega kitajskega proizvajalca, ki je sočasno prikazoval dve sliki – na prednji in hrbtani strani. Seveda ni namenjen domači rabi, temveč trgovinam in drugim objektom z različnimi obiskovalci.

Projektorji se ne dajo

Za projektorje že skoraj desetletje velja, da za capljajo za televizorji – vsaj kar zadeva ločljivost prikaza slike. Da ta razkorak vendarle ne bi postal prevelik, je poskrbel japonski proizvajalec Epson, ki je na sejmu IFA predstavil alternativo televizorjem z velikimi zasloni. Laserska projektorja EH-KS500B in EH-LS500W znata namreč projicirati sliko v ločljivosti 4K, in to na ultra kratki projekcijski razdalji – namestiti ju je mogoče povsem blizu projekcijske površine (stene ali platna). Visoka stopnja svetilnosti 4.000 lumnov ob visoko zanesljivi in dolgoživi laserski tehnologiji je



△ Lenovo s tablico Yoga Smart Tab dokazuje, da tudi na področje tablic vstopa konvergenca. Novi modeli lahko prevzamejo vlogo prenosnikov, foto okvirjev, pametnih zvočnikov ...

kos tako občasnemu gledanju kot neprestanemu projiciranju slike ob ogledu filmov ali športnih dogodkov. Projektorja obvladata prikaz tudi najmanjših podrobnosti, poleg tega ju odlikuje izjemno kontrastno razmerje 2.500.000 : 1. Za dodatno kakovost slike skrbijo izdatne nastavitve predvajanja vsebin z visokim dinamičnim razponom barv (HDR). V nasprotju s klasičnimi projektorji ustvarita sliko diagonale do 130 palcev na razdalji, manjši od enega metra, v kombinaciji s pohištvom v dnevni sobi pa se mimogrede zlijeta z okolico. Pohvalno so inženirji poenostavili tudi povezovanje drugih naprav s projektorjem, predvsem tistih, ki ponujajo dostop do storitev s pretočnimi video vsebinami.

Prenosniki za vsak okus in potrebo

Intelova 10. generacija procesorjev za mobilne naprave je bila v prvi vrsti zaslužna za osvežitev nabora prenosnikov pri malodane vseh proizvajalcih. Največji proizvajalec računalnikov na svetu, podjetje Lenovo, je poskrbel za več kot 20 novih oziroma prenovljenih modelov, pri čemer

je poslovno javnost razveselil s povsem novo družino prenosnikov ThinkBook. Z njo namreč nagovarja predvsem milenijce in predstavnike generacije Z, ki so že zasedli delovna mesta. Trepežna zasnova, zasloni na dotik z veliko svetilnostjo, vrsta varnostnih elementov in že pregovorna zanesljivost so argumenti, s katerimi se pustijo prepričati tudi domači uporabnik in ne le podjetja. Sicer pa Lenovo močno stavi na integracijo tehnologij za zvočno upravljanje in digitalne pomočnike. Z njimi sta poleg prenosnikov opremljena tudi večpredstavnostno navdahnjena tablica Yoga Smart Tab (najboljša, kar smo jih videli na sejmu) in pametni zvočnik z zaslonom Lenovo Smart Display. Lenovo pri večini (dražjih) naprav uporabniku tudi omogoča, da izbira, ali se bo pogovarjal z Amazonovo Alexo, Googlevim Asistentom ali Microsoftovo Cortano.

Nad vse vsee nam je bilo tudi nadaljevanje zgodbe podjetja ASUS z dodatnim zaslonom na prenosnikih. ScreenPad namreč deluje kot dodaten zaslon in omogoča preslikavo različnih funkcij programske opreme ali pa kar celotnega namizja nanjo.

▽ Uporabniški vmesniki sodobnih televizorjev postajajo čedalje bogatejši. Slika v sliki za vsakogar.





△ Odzivnost zaslona s 300 Hz je fantastična. In to v prenosnem računalniku!

Novejši ScreenPad Plus pa je na voljo kar v polni širini (OLED) zaslona prenosnika in uporabniško izkušnjo dviga na še višjo raven. Poimensko bi izpostavili še prenosnik ASUS ProArt StudioBook One, ki je namenjen najzahtevnejšim grafičnim oblikovalcem. V njem se je predstavil tudi grafični procesor NVIDIA Quadro RTX 6000 z zajetnih 24 GB pomnilnika GDDR6, ki svoje mišice razkazuje na vrhunskem 15-palčnem zaslonu ločljivosti 4K. Veliko pozornosti je plnil tudi igričarski prenosnik ASUS ROG Zephyrus S GX701, ki je kot ključno konkurenčno prednost izpostavljajal zaslon, katerega osveževanje slike dosega kar 300 Hz! No, da ni bil edini s takšnim zaslonom, je poskrbel Acer z modelom Predator Triton 500.

Med igričarskimi prenosniki je vladala izjemna konkurenca, a priznati moramo, da bi se najraje igrali na ultra prenosniku Razer Blade Stealth 13, predvsem

zato, ker je uspelo proizvajalcu v ultra tanko ohišje vgraditi zmogljiv procesor (Core i7-1065G7) in grafično kartico (NVIDIA GeForce GTX 1650).

Med prenosniki, ki zmorejo hipno očarati slehernega uporabnika, pa bi izpostavili novo Lenovo Yoga C940 in letošnji Dell XPS 13. Oba prinašata vrhunsko povezljivost, odličen zaslon in strojno zasnovo ter za zunanje mere in težo zelo dolgo trajanje baterije.

Tudi jesen je dober čas za predstavitev mobilnih telefonov

Od svetovnega mobilnega kongresa v Barceloni je minilo že pol leta, kar pa je čas, ki v svetu mobilne telefonije predstavlja t. i. osvežitveni cikel. Ali pa tudi priložnost za »zamudnike«. Največ pozornosti je na sejmu IFA 2019 požel Samsung Galaxy Fold s svojim prepogljivim zaslonom. Južnokorejski tekmelec LG

▽ Prihajajo mobilniki s prepogljivimi zasloni. Tokrat čisto zares.



PROCESOR

Huawei že draži z novim Kirinom

Kitajski velikan Huawei pa je sejem IFA izkoristil zgolj za napoved novih modelov, ki jih bo predstavil v kratkem, je pa zato razkril vrsto podrobnosti o njihovem »srcu«. Poganjal jih bo namreč nadvse zmogljiv hišni mobilni procesor (SoC) Kirin 990 5G. Ta bo premogel kar 10,3 milijarde tranzistorjev. Jedra ARM Cortex-A76 (enaka kot v lanskem modelu Kirin 980) in kar 16-jedrna grafična sredi-



ca ARM Mali G76 ob precejšnjem dvigu zmogljivosti (glede na že sicer zmogljivega predhodnika) obljublja še večjo varčnost. Med ostalimi izboljšavami velja omeniti najboljše zmogljivosti v omrežjih 5G (čip dosega hitrosti prenosa podatkov do 2,3 Gb/s), hitrejši WiFi, novi slikovni procesor ter nevronske koprocesorje NPU, ki bo v izdano pomoč pri fotografiranju in prevajanju govora v realnem času.

nanj ni imel pravega odgovora, saj je predstavil le LG G8X ThinQ – mobilnik z dvema zaslonoma. Samsung se je na sejmu IFA tudi pohvalil, da bo imel največ mobilnikov, sposobnih povezovanja v novih mobilnih omrežjih 5G. Največ stavi na zgledno posrečen model Galaxy A90 5G (Snapdragon 855, 6,7-palčni AMOLED zaslon, 8 GB RAM ...). Tudi Sony še ni vrgel puške v koruzo, kar zadeva mobilne telefone. Nov prodajni adut naj bi bila nova Xperia 5. Ta posnema paradnega konja, model Xperia 1, le da sodobne tehnologije skriva v manjšem ohišju. K sreči telefon ohranja OLED-zaslon CinemaWide, ki premore 6,1-palčno diagonalo z razmerjem stranic 21 : 9.

Še precej pestrejša dogajanja je bilo v srednjem razredu, kjer se bosta za kupce borila nova Motorola One ZOOM, ki bo uporabnike nagovarjala s štirimi kamerami in posrečeno strojno zasnovo, ter TCL Plex, ki po ugodni ceni ponuja skoraj vse, kar imajo najdražji.

Ofenziva nosljivih naprav

Prav lanski sejem IFA je napovedal ofenzivo nosljivih naprav, ki se je letos še nadaljevala. Med novimi »nošenčki« je najboljši vtis pustila pametna ura Garmin

Venu. Ta premore vrhunski 1,2-palčni zaslon AMOLED, eno polnjenje pa zadostuje za do pet dni avtonomije. Ura je namenjena vrhunskim športnikom in resnim rekreativcem pa tudi tistim, ki želijo spremljati vsak parameter, ki ga lahko meri. Poleg vseh pričakovanih funkcij se lahko pohvali še z novostmi, kot sta nadzor dihanja in hidracije, premore celo oceno znojenja in izgube telesne tekočine!

Zvok in zvočni ukazi

Ob vseh zaslonih uporabniki kaj hitro pozabimo, da je zvok pravzaprav polovica kinotečne ali druge večpredstavnostne izkušnje. Sejem IFA pa je raj tudi za ljubitelje kakovostnega zvoka, ti imajo kaj videti in predvsem slišati. Med povprečnemu uporabniku dostopnejšimi rešitvami nas je navdušila zvočna polica z vgrajeno Amazonovo tehnologijo predvajanja večpredstavnostnih vsebin in prepoznavanja zvoka (Alexa). Ankerjeva naprava Nebula Soundbar Fire TV omogoča hiter dostop do storitev Prime Video, Netflix in številnih drugih virov video vsebin, pri čemer vgrajen večpredstavnosti predvajalnik podpira predvajanje vsebin ločljivosti 4K.

Retro igre so spet v modi

Ne glede na to, koliko let šteje, se ljudje občasno spomnimo iger iz naše mladosti. Ob računalnikih in mobilnih napravah lahko marsikatero med njimi tudi podoživimo ali pa odigramo njeno (naj)novejšo reinkarnacijo.

Atari VCS

Igralna konzola Atari VCS (pozneje je dobila oznako 2600) je popularizirala domače video igre že leta 1977 in povzdignila tega izdelovalca. Njegova era igralnih konzol je trajala pol-drugo desetletje, po polomiji s konzolo Jaguar iz leta 1993 se je Atari poslovil od tega segmenta. Zdaj napoveduje vrnitev. Z novim modernim sistemom VCS, ki bo predvidoma na voljo prihodnje leto, spletno mesto Atari VCS razkriva nekatere tehnične značilnosti konzole, medtem ko na kratko oriše igre in navdih zanje. Všeč nam je dnevnik razvijalcev, a bi si želeli še več informacij o sistemu Atari World OS in igrah, ki jih lahko pričakujemo. Tudi prednaročila so namenjena zgolj strankam v ZDA.
www.atarivcs.com

Svet dr. Maria

Ustvarjanje iger za telefone in tablične računalnike je bila za Nintendo težka naloga, vsaj glede na zgodovino ustvarjanja naslovov izključno za lastno strojno opremo. A mobilni katalog Nintendovih iger je letos postel postal še pestrejši, saj ga je dopolnil naslov Dr Mario World za iOS in Android. Na tej spletni strani si lahko ogledate, kako kar najbolje igrati igro, uživate v domiselnih video posnetkih ter se nasmejite kratkim in zabavnim animacijam.
www.dr-mario-world.com

Stare igre iz brskalnika

Kdor bi rad podoživel najboljše konzolne igre iz 80. in 90. let, naj se odpravi na stran Retro Games, kjer jih bo našel več kot tisoč – in po zaslugi tehnološkega napredka lahko igral

kar v spletnem brskalniku. Zastopane so praktično vse bolj razširjene igralne konzole polpretekle zgodovine, večina emulatorjev pa deluje zelo spodobno, zato je tudi igralna izkušnja lahko povsem pristna in na trenutke celo boljša od izvirnika.

www.playretrogames.com

www.retrogames.cc

www.retrogames.cz

Katere retro igre igrati?

Kot rečeno, je starih iger več tisoč – kateri torej nameniti pozornost in čas? Odgovor na to vprašanje nam lahko da stran Ranker.com, na kateri igralci glasujejo za svoje favorite. Še več, stran premore najrazličnejše sezname, npr. ne le najboljših, temveč tudi najslabših iger, pa tistih najbolj zasvajajočih, najbolj prepričljivih, najbolj kaznovanih iger v posameznih žanrih in za igralce na različnih ravneh. Prepričani smo, da boste na tej strani našli več kot dovolj idej in navdih za preizkus naslednjih starih iger.

www.ranker.com/crowdranked-list/best-classic-video-games

Arkadne igre

Arkadne igre imajo posebno mesto v srcih računalnikarjev, ki so z njimi rasli. Krasi jih preprosta, a divja igralnost. Spletno mesto Classic Games Arcade nudi brezplačno platformo zanje. Na njem najboljše klasične arkadne igre ne le igramo, lahko jih tudi dodamo v svoj spletni dnevnik ali na spletno mesto in jih delimo s prijatelji. Vse stare igre iz žanra arkad so preizkušena konzola in arkadna klasika.

www.classicgamesarcade.com

Osupljivi podvodni svet

Poleg tega, da nam na enostaven način omogoča raziskovanje površine našega planeta, Google Earth že dolgo fotografira tudi osupljive habitate, ki se nahajajo globoko pod gladino morja. Po novem lahko podoživimo podmorsko okolje s čudovitim 360-stopinjskim panoramskim pogledom. Najnovejše fotografije, ki jih je neprofitna organizacija Underwater Earth zajela v sodelovanju z drugimi agencijami, so Google Earthu omogočile dodajanje novih pogledov, kot so otok Lizard v Velikem pregradnem grebenu, koralni grebeni Nove Kaledonije in pisan svet otočja Vanuatu v Južnem Tihem oceanu. Za ogled več kot 3.000 fantastičnih slik bomo potrebovali brskalniki Chrome.

www.bit.ly/ocean478

Shazam in slušalke

Sposobnost aplikacije Shazam, da v nekaj sekundah prepozna pesmi, je postala legendarna, v njenem mozaiku pa je manjkal le en kamenček – zadeva ni delovala v navezi s slušalkami. Nova funkcija, imenovana Pop Up Shazam, to odpravlja: Shazam zdaj postavi plavajoči gumb prek aplikacij, kot sta YouTube in Spotify, in ob pritisku omogoča shranjevanje melodije v aplikacijo Shazam ter ogled besedila skladbe, ne da bi morali najprej sneti slušalke. Omenjeno funkcijo vklopimo v nastavitvah. Ta je trenutno na voljo samo v aplikaciji Shazam za Android, vendar upamo, da bo kmalu prišla tudi v aplikacijo za iOS.

www.shazam.com

Skrb za okolje

Za spletno stran Useless bi si želeli, da bi čim prej dobila čim več posnemovalcev, saj trenutno deluje le v Londonu. Stran namreč obiskovalce usmeri do najbližjih trgovin, ki se ponasajo z okolju prijaznim poslovanjem. Iskalnik postreže s preglednimi ikonami ter ustrezno označuje izdelke, ki ne bodo končali v smeteh. Ko smo že pri smeteh – stran tudi ozavešča o tem, koliko stvari ljudje odvržemo v smeti vsako leto.

useless.london

Joga na kratko

Googlov projekt s področja umetnosti in kulture nam tokrat prinaša kratko predstavitev joge. Spletna stran prikazuje pet osnovnih načel omenjene discipline, hkrati pa nas popelje skozi 12 osnovnih položajev in raziskuje različne oblike joge. Na ogled so tudi videoposnetki, ki se poglobijo v zgodovino joge in prinašajo pogovore z gurui joge, ki so iz telesne vaje naredili pravcati življenjski slog.

artsandculture.google.com/project/yoga

Svet strahov

Spletno mesto The Haunted World je po grafičnih standardih videti skrajno zastarelo, a beleži dober obisk. Ljubitelji iskalcev in izganjalcev duhov lahko na njem najdejo skupne aktivnosti in se jih udeležijo, npr. sprehodi po objektih, v katerih straši, nočne straže ipd. Čeprav stran navaja, da podpira tovrstne dogodke po celotni Evropi, smo našli ponudbo le za Veliko Britanijo.

www.thehauntedworld.com

Vrt in čebele

Ekološki pomen čebel je dobro znan, vendar njihova populacija zadnja leta upada. Spletno orodje Bee Kind, ki ga je izdelalo društvo za zaščito čebel, nam omogoča, da hitro ugotovimo, kako prijazen do čebel je naš vrt. Ob pomoči spletne strani hitro odkrijemo, katere rastline lahko pomagajo čebelam pri opravljanju in nabiranju medu.

beekind.bumblebeeconservation.org

Pristanek na Luni – v živo

Pristanek na Luni je bojda pome-nil »velikanski skok za človeštvo«, zdaj pa ga lahko podoživimo na spletu. Spletno mesto Apollo in Real Time premore več sto ur video vsebin, 11.000 ur zvočnih posnetkov in 2.000 fotografij z misije Apollo 11. Vključno z vsemi posnetki iz nedavnega dokumentarnega filma Apollo 11 lahko prek spleta spremljamo misijo od 20 ur pred lansiranjem do pristanka osem dni kasneje. Grafični vmesnik je pri tem tako natrpan z gumbi, da se skoraj počutimo kot član ekipe v nadzornem centru vesoljskega poleta.

www.apolloinrealtime.org

Kaj lahko storim za LibreOffice?

LibreOffice je eden najbolj priljubljenih brezplačnih pisarniških paketov, vendar se zanaša na pomoč in dobro voljo prostovoljcev, zato je neprofitna organizacija, ki stoji za njim, postavila spletno stran, ki razlaga, kako se priključiti ekipi razvijalcev. Izpostavlja posamezna področja – od dokumentacije in trženja do razvoja in testiranja. Z opozarjanjem na različne funkcije organizacija upa, da bo pritegnila ljudi, ki jih znajo razviti oziroma dodelati. Vsekakor gre za hvalevreden projekt.

www.whatcanidoforlibreoffice.org

Jecljanje je težava

Stamma je spletna kampanja za ozaveščanje javnosti o ljudem, ki imajo težave z govorom. Njen cilj je javnosti pojasniti vzroke jecljanja in podobnih težav. Spletno mesto vsebuje veliko informacij, ki se zadeve lotevajo z več zornih kotov, hkrati pa podarjajo organizirane dogodke in lokalne skupine ter spletno podporo za ljudi s težavami z govorom.

www.stamma.org

Na Google Maps našli voznika, pogrešanega 22 let

Leta 1997 je v Floridi na poti iz nekega nočnega kluba izginil 40-letni možki. Policija je takrat uvedla preiskavo, a je bila ta neuspешna.

Letos poleti pa je nekdo na zemljevidih Google Maps v nekem jezeru slučajno opazil potopljeni avtomobil, v katerem so policisti odkrili truplo več kot dvajset let pogrešanega moškega. Zanimivo je tudi to, da naj bi bil avtomobil na teh satelitskih posnetkih viden že od leta 2007.



IZVIDNICA

14 Največja beležnica do zdaj

Posvetili smo se posebnostim in novostim, ki so nam padle v oči med daljšim preizkusom nove Beležnice.



18 Svet je okrogel

Kljub bumu 360-stopinjskih kamer izpred nekaj let, se med širokimi množicami nekako niso prijele, kar lahko pripišemo kupu različnih dejavnikov. »Kitajcem« bo morda uspelo.



Pamet na glavo

Za tokratno številko smo pripravili nekoliko večji preizkus električnih skirojev, ob tem pa tudi ugotovili, da čelada nikakor ni odveč. Recimo taka, ki ob zaščiti ponudi tudi nekaj pameti.

Jure Forstnerič

Preizkušeni čeladi BH51M pri proizvajalcu Livall uradno pravijo kar *helmetphone*. Njena glavna lastnost je namreč vgrajen vmesnik bluetooth, prek katerega jo povežemo s telefonom in tako ponudi nekaj pametnih zmogljivosti.

Na prvi pogled gre za lično urbano kolesarsko čelado, povsem primerno tudi za uporabo na električnih skirojih pa tudi rolkah, rolerjih in podobnih prevoznih sredstvih. Preizkusili smo temno siv model, na voljo je tudi v svetlo in modro sivih barvah. Oblikovanje je všečno in nevpadljivo, seveda pa je čelada tudi atestirana po vseh veljavnih varnostnih standardih.

Težka je 470 gramov, kar je sicer več kot bolj športne čelade, vendar je povsem primerljivo z mestnimi modeli. V notranjosti so klasični mehki vložki, ki jih lahko tudi odstranimo (in operemo). Zadaj ima vrtljivo kolesce, s katerim poskrbimo za fiksno lego. Čelada je bolj zaprtega tipa, ponuja dvanajst manjših zračnikov, je tudi vodoodporna po standardu IPX4 (torej bo »preživela« tudi manjšo prho). Mogoče škoda, da je (vsaj za zdaj) na voljo le v eni velikosti – s kolescem se sicer velikost prilagaja, a je razpon vseeno kar omejen.

Prva posebnost, ki jo opazimo, je širok trak svetilk LED na zadnji strani. Te lahko uporabljamo kot klasično kolesarsko luč, torej ponujajo način utripanja ali pa so stalno prižgane. Bolj zanimiva je možnost, kjer čelada samodejno prepozna zaviranje (prek vgrajenega pospeškome- ra) in trak uporablja kot zavorno luč. Še zabavnejša pa je možnost

uporabe v vlogi smernika (»žmigavca«). Ob čeladi namreč dobimo tudi majhen daljinec, ki se z gumijasto oprijemko pritrdi na krmilo kolesa in ima tudi smerne tipke. Do njih pridemo sicer tudi prek aplikacije na telefonu, a bo daljinec nedvomno bolj priročen. Luči na traku se v tem primeru prižigajo zvezno, torej od leve proti desni in obratno, kot pri nekaterih novejših avtomobilih.

Druga zanimivost sta majhna izrastka ob strani čelade, ki v sebi skrivata majhna zvočnika, na desni strani pa je vgrajen tudi mikrofoni. Zadeva deluje kot povsem navadne slušalke bluetooth, a ne zakrijejo ušes, kar pomeni, da lahko še vedno spremljamo okolico in dogajanje okoli sebe. Tako lahko poslušamo glasbo ali se pogovarjamo po telefonu, zelo koristna pa je tudi možnost poslušanja navodil GPS (seveda prek navigacijske aplikacije na telefonu). Če imamo več takih čelad, se lahko (prek aplikacije Livall Riding) povežemo in pogovarjamo ob uporabi funkcije *Push to talk*. Ker sistem uporablja podatkovno povezavo telefona, zna biti to uporabno predvsem za tiste, ki prekosarjajo nekoliko daljše razdalje v družbi, saj sta kolesarja lahko medsebojno oddaljena.

Čelada ima tudi možnost prepoznavanja padca: prek aplikacije nastavimo stik, na katerega se ob padcu sproži telefonski klic. Velja opozoriti, da mora biti čelada ob tem ves čas povezana s telefonom. Aplikacija se zna povezati tudi s priljubljeno aplikacijo Strava in tudi z Apple Health, v obe lahko prenesemo podatke o prekosarjenih poti.

Po podatkih proizvajalca naj bi akumulator zdržal okoli deset ur navadne rabe (torej uporabe luči na zadnji strani) ali približno pol toliko pri uporabi bluetooth povezave – obe številki sta po našem preizkusu kar realni. Na zadnji strani je pod gumijastim čepom vmesnik za napajanje, ki se pritrdi z magnetkom. Za 100-odstotno napolnjenost potrebuje približno tri ure.

V praksi se čelada dobro obnese. Uporaba smernikov na naših kolesarskih poteh (in cestah) je bila za večino prometnih udeležencev sicer nenavadna zanimivost, a tudi že sama luč na zadnji strani prispeva k opaznosti in varnosti. Zvočnika sta bolj povprečne kakovosti. Pri glasovni navigaciji se sicer dobro obnese, veliko pa od njiju ne gre pričakovati. Vsekakor pa

LIVALL BG51M

Kaj: pametna čelada
Prodaja: Bolje založene trgovine.
Cena: 122 EUR

- Preprosta uporaba, videz, daljinec.
- Le ena velikost.

je pohvalno, da sta dovolj odprte narave in ne blokirata okoliških zvokov.

▼ Majhen, a priročen daljinec se enostavno pritrdi z gumijastim trakom.



▼ Čelada se hvali s prijetnim urbanim videzom, za kar je prejela tudi nekaj oblikovalskih nagrad.



Največja beležnica do zdaj

Telefoni Note (Beležnica) so od nekdaj posebnejši, tako v ponudbi samega Samsunga kot v svetovni ponudbi pametnih telefonov. Bolj ali manj so namreč edini, ki vztrajajo pri tem, da imajo priloženo pero, s katerim lahko zmogljivosti telefona do neke mere nadgradimo.

Matjaž Klančar

Ker so posebnejši in ker njihovo posebnost (pero) resno jemlje le omejeno število kupcev, se nikoli

ne prodajajo tako dobro, kot se, denimo, Samsungovi vrhunski modeli serije Galaxy S, vendar pa so kupci Beležnic zvesti in svoje modele redno nadgrajujejo.

Kar dolgo je veljalo, da so bili telefoni Galaxy Note le malce večje (in bolj oglate) različice telefonov Galaxy S, ki so jim dodali pero in ceno zvišali za okoli 100 evrov. Huda konkurenčna borba je pripomogla k temu, da danes ni več tako – najnovejša deseta Beležnica, ki je tudi tokrat na tržišče vstopila okoli pol leta za desetim modelom Galaxy S, ima nekaj novosti, ki jih podjete očitno že preizkuša in z njimi noče predolgo odlašati. Ali je to

v celoti dobro (smiselno) ali ne, bomo še videli.

Galaxy Note 10 smo do neke mere preizkusili že na svetovni predstavitvi v New Yorku, o čemer smo pisali že v prejšnjem Monitorju, zato se bomo tokrat posvetili bolj posebnostim in novostim, ki so nam padle v oči med daljšim preizkusom, ki smo ga opravili doma.

Najprej osnove

Na voljo sta dva modela Beležnice – Galaxy Note 10 in Galaxy Note 10+. Prvi je celo malce manjši od lanske beležnice, diagonalna zaslona (OLED) meri 6,3 palca, neuradno pa z njim merijo na ženski spol. Tudi rožnata

SAMSUNG

Galaxy Note 10(+)

Cena: Model 10+ od 1.100 EUR naprej, model 10 od 950 EUR naprej.

- ➕ Odličen zaslon, odličen fotoaparati, hitro delovanje, ogromna shramba, hitro polnjenje (velikega) akumulatorja, priloženo pero S-Pen.
- ➖ Večji model bo za marsikoga prevelik, nima vtičnice za navadne slušalke, nerodno postavljene tipke, nedodelana programska oprema, ki uporablja tipalo globine.

barva je na voljo le na njem. Večji model »plus« je največja Beležnica do zdaj, diagonalna zaslona meri kar 6,8 palca. Spomnimo, da ni dolgo tega, kar smo uporabljali 7-palčne tablice! Zaslona sta odlična, malce ukrivljena in zavzemata res celotno sprednjo stran. Luknja za selfi kamero je tokrat le ena (pri Galaxy S10+ sta dve), vseeno pa fotoaparati omogoča dve stopnji približevanja.

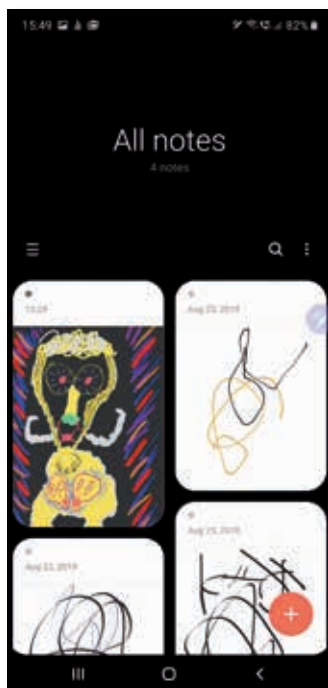
Zadnja kamera (enako kot pri modelih Galaxy S10) premore običajni, približani in ultra široki objektiv, izdelki pa so zelo dobri. Ob nočnem načinu lahko iz objektivov nekaj »spravimo« tudi v mraku oziroma temi.

Bralnik prstnih odtisov je ultrazvočni in se nahaja pod zaslonom.

Oba modela poganja najnovejši procesor Exynos 9825. Ta je v praksi enako hiter kot Exynos 9820, ki je vgrajen v modele Galaxy S10 (le Američani v Note 10 dobijo Qualcommove procesorje Snapdragon, ki so nekoliko hitrejši, toda tako pač je ...). Pomnilnika je več kot dovolj (skoraj bi lahko rekli preveč – kar 12 GB pri večjem modelu oziroma 8 GB pri manjšem), enako shrambe, ki se začne pri 256 GB. Upali bi si trditi, da ima marsikdo med nami v uporabi prenosni računalnik z manj pomnilnika in/ali shrambe.

Če povzamemo – telefona Note 10 in 10+ sta vrhunska pametna telefona, eden je že skorajda prevelik, in ga lahko uporabljamo le z obema rokama, drugi niti ne. Oba lahko krmilimo tudi s peresom S-Pen oziroma ga uporabljamo za risanje in izdelavo zapiskov. Zapisovanje deluje tudi pri zaklenjenem telefonu, kar je vsekakor praktično in časovno učinkovito.





△ Izdelava zapiskov (ali pa risanje in celo čečkanje) ostaja ključna prednost telefonov Note pred konkurenco. Če to potrebujete, seveda.

Posvetimo se zdaj posebnostim in »drugačnostim«.

Nenavadne (oblikovne) rešitve

Kaj bo v oči padlo vsakemu uporabniku dosedanjih modelov Beležnic ali modelov Galaxy S? Nekomu pri Samsungu se je zdelo »pametno«, da je **tipko za vklop** z desne strani telefona prestavil na levo, pod tipki za

▽ Polnjenje s priloženim polnilnikom je izredno hitro – v 15 minutah smo Note 10+ napolnili z 0 na 30 odstotkov!



△ AR Doodle – poslovneži bodo veseli!

glasnost. Gotovo se da temu privaditi, toda – zakaj?! Naprej, daljši pritisk na tipko za izklop privzeto ne bo prikazal izbire za popolni izklop telefona, kot smo vajeni, ampak bo pognal »pametnega« Samsungovega pomočnika Bixby!, ki, mimogrede, pri nas še vedno ni niti pol toliko uporaben kot Googleov Pomočnik. Bi radi naredili zajem zaslona? Stisnemo tipko za vklop in tipko za zmanjšanje glasnosti, mar ne, tako kot pri vseh telefonih Android. Ne, pri Galaxy Note je treba ti dve

tipki hitro dvakrat (!) pritisniti. Kar ni tako enostavno glede na to, da sta precej skupaj in na isti strani telefona.

Po letih zabavljanja na račun Appli, ki je v svojih telefonih že pred časom ukinil vtičnico za običajne 3,5-milimetrske slušalke (skoraj takoj pa so mu sledili tudi pri Huawei-ju), so popustili tudi pri Samsungu – Galaxy Note 10 **podpira le slušalke USB** (klasične za v ušesa so tudi priložene) in seveda slušalke bluetooth. Baje zato, ker je v telefonu zmanjkalo prostora za vtičnico. Enako pojasnilo je leta 2016 navedel tudi Apple ... Prilagojevalnik, ki bi omogočal priklop običajnih slušalk, v paketu ni priložen.

Igračke

Od časov, ko je Apple v svojem iPhone dodal možnost izdelave animiranih smeškov (animoji), se s takimi in podobnimi igračami trudijo tudi vsi njegovi konkurenti. Tudi Samsung v, pozor!, poslovnem modelu Galaxy Note 10 ... Animirane smeške Samsungovi telefoni tako in tako že imajo, v novem Note 10 pa so postregli še s t. i. **AR Doodle**. Zadeva deluje tako, da na svojo živo sliko, ki jo zajame kamera za selfi, s peresom S-Pen dorišemo karkoli pač že – brke, frizuro, očala. Kar smo narisali, se v treh dimenzijah »prilepi« na nas, mi pa lahko tako okrancjani povemo kak vic ali dva in se seveda posnamemo. Kot nekakšen



△ Z aplikacijo 3D Scanner smo poskušali »posneti« našega referenčnega škrata, ki ga je pred časom izdelal naš občasni sodelavec Dušan Kastelic, letošnji dobitnik nagrade Prešernovega sklada. Brezuspešno.

Snapchat na steroidih. Poslovneži bodo nad možnostjo zagotovo navdušeni ...

AR Doodle sicer deluje prek tipala za globino (TOF – *Time Of Flight*), ki ga premore telefon (in je namenjen izdelavi zamegljenih portretov s približkom efekta bokeh), na enak način pa deluje tudi aplikacija **3D Scanner**. Te Samsungove aplikacije v slovenski različici trgovine Play sicer ni, vendar smo se jo potrudili preizkusiti, če so se na predstavitvi v New Yorku že pohvalili z njo. Omogočala naj bi tridimenzionalni zajem kateregakoli objekta, v digitalizirani obliki pa naj bi ga potem še dodala in celo poslala na tiskalnik 3D. Žal je natančnost te aplikacije (ali pa tipala – ne nazadnje ima



tipalo TOF ločljivost, ki je manjša od ene megapike) tako slaba, da nam nikakor ni uspelo v celoti zajeti nobenega objekta.

Omenimo še zadnjo igračko – pero S-Pen po novem omogoča krmiljenje aplikacije za fotografiranje z gestami. Že prej smo lahko s pritiskom na tipko na peresu sprožili fotografiranje, zdaj pa lahko z njegovim vrtenjem v zraku spreminjamo načine fotografiranja (fotoaparati, video itd.) oziroma izbiro kamere (sprednja in zadnja). Nekako dvomimo, da bo to uporabljalo prav veliko uporabnikov.

Novosti, ki so vredne pohvale

Ključno novost prinaša večji model – Note 10+ ima vgrajen **akumulator kar 4.300 mAh**, več kot v modelu Galaxy S10+. Kar pomeni, da boste kljub zelo velikemu zaslonu s telefonom brez težav delali dan, če niste zahtevni, celo dva.

Še bolj pohvalno pa je, da je telefonu priložen **res hiter polnilnik**. Uradno ga oglašujejo kot 25-vatnega, pri čemer imajo modeli Galaxy S10 15-vatnega. Vati seveda niso vse, saj se telefoni le redko polnijo s polno močjo, ampak polnjenje prilagajajo stopnji napolnjenosti akumulatorja in njegovi temperaturi. Pa vendar, izmerili smo, da se res velik akumulator z novim polnilnikom napolni v manj kot eni uri (59 minut in 39 sekund), medtem ko »stari« enako polnjenje opravi v dveh urah in treh minutah.

Veliko manj pohvalno pa je, da Samsung oglašuje in prodaja

△ **DeX po novem deluje kot program v Windows (ali OSX).** Telefon prek USB priklopimo na računalnik, program pa nam v oknu prikaže linuxovsko okolje, v katero se pretvori telefonski Android.

kar **45-vatni polnilec**, ki ga lahko kupimo za dodatnih 80 evrov (na tujih spletnih straneh ga prodajajo po 50 evrov). Zakaj bi bilo to manj pohvalno? Zato, ker smo izmerili, da teh dodatnih 20 vatov pri hitrosti polnjenja prinese le nekaj minut. Da, 45-vatni polnilec je telefon od 0 do 100 odstotkov napolnil v – 56 minutah in 45 sekundah. Tudi pri vmesnih meritvah (30 % ali 50 %) ni bil veliko hitrejši. Težko bi vam torej svetovali, da ga je smiselno kupiti.

Pohvalen je zvočnik, ki je vgrajen v telefon. Oziroma ni vgrajen, saj namesto zvočniške membrane **vibrira ves zaslon**, končen rezultat pa je za telefon zelo dober. Podobno rešitev smo pred časom videli na telefonu Huawei P30 Pro, vendar je bil tam

rezultat veliko manj navdušujoč.

»Nov« naj bi bil tudi **»usmerjeni mikrofoni«**, ki naj bi znal med snemanjem video posnetka ob približanju slike »približati« tudi zvok, ga torej usmeriti v predmet (denimo radijski zvočnik), ki ga povečujemo. Žal programska oprema le zviša glasnost vseh zvokov v prostoru, ne le tistega, ki smo ga »povečali«.

Omenimo še DeX oziroma **možnost telefona, da deluje kot osebni računalnik**. Včasih smo za to potrebovali posebno priklopno postajo (stala je 100 evrov), ki smo jo priklopili na monitor, tipkovnico in miško, nato smo vse to opravili z običajnim razdelilnikom USB-C, Note 10 pa telefon s kablom USB priklopimo kar na osebni računalnik. Nanj namestimo posebno aplikacijo Windows (ali OSX), ki nam v oknu prikazuje »linuxoidno« okolje DeX, kot smo ga že vajeni. Upravljamo ga lahko kot vsako drugo Okensko aplikacijo. Nekatere telefonske aplikacije se v njem pretvorijo v »prave« aplikacije (denimo Word in Excel, res pa je, da Microsoft za to zahteva naročnino), druge so neke vmes (Chrome), spet tretje ostanejo v telefonski obliki ali pa ne delujejo (denimo igre). Vse lepo in prav in v resnici fascinantno (kako zmogljivi so danes telefoni!), vendar še vedno nismo prepričani, da kdo tak način delovanja telefona res uporablja. Še posebej, če ima pred seboj »pravi« računalnik oziroma prenosnik.

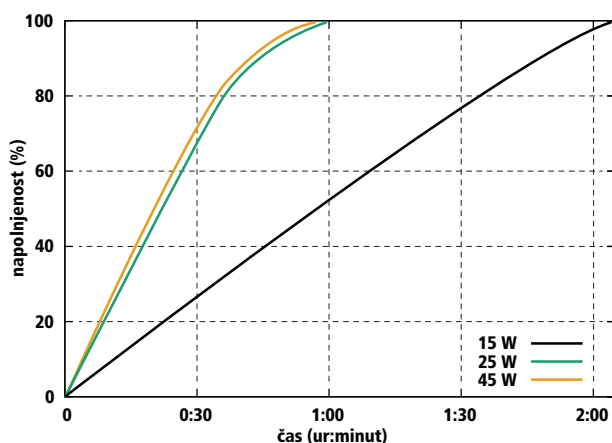
In še zanimivost, ki je bolj stvar Microsoftovih Oken kot Samsunga – Galaxy Note 10 že privzeto podpira **povezovanje z Okenskimi programi Your Phone**. Kar pomeni, da se telefon in računalnik samodejno povežeta, takoj ko se nahajata v istem omrežju. Iz računalnika lahko upravljamo SMS in fotografije, telefoniramo pa za zdaj še ne. Žal je program Your Phone prav po Microsoftovo omejen (denimo tako, da prikaže le zadnjih (!) 25 fotografij na telefonu) in hroščat (telefona nam po uparjanju ni uspelo več odklopiti). Na enak način lahko sicer povežemo katerikoli telefon z Androidom, le ustrezno Microsoftovo aplikacijo (Your Phone Companion) bomo morali namestiti.

Kaj smo torej izvedeli?

Izvedeli smo, da se Samsungu mudi in novosti dodaja tistemu in vsakemu telefonu, ki je pač slučajno »na vrsti«. Pisali smo že o tem, da se novosti vrstijo celo v modelih srednjega razreda, Galaxy A. Ne čudi torej, da jih Korejci sproti »mečejo« tudi v vrhunskih modele Note. Pri čemer jih ni motilo, da je to v osnovi poslovni model, in so v njega vseeno »zmetali« nekaj le napol uporabnih igračk, ki jih bodo morda veseli (veliko) mlajši.

In izvedeli smo, seveda, da so Galaxy Note še vedno vrhunski telefoni, ki imajo vse, prav vse, tudi tisto, česar ne potrebujemo. In to tudi pošteno zaračunajo. ◀

▽ **Galaxy Note 10+ smo od 0 do 100 odstotkov napolnili s tremi polnilniki. Priloženi 25-vatni model je skoraj enako hiter kot »45-vatni«, ki ga lahko dokupimo za 80 evrov. 15-vatni, ki ga Samsung prilaga modelom Galaxy S, je dvakrat počasnejši.**



Svet je okrogel

Kljub bumu 360-stopinjskih kamer izpred nekaj let, se med širokimi množicami nekako niso prijele, kar lahko pripisemo kupu različnih dejavnikov. »Kitajcem« bo morda uspelo.

Alan Orlič



Ricoh je bil med prvimi, ki je zakorakal v ta svet, nekaj let kasneje so mu sledili tako rekoč vsi – Samsung, Huawei, Garmin, celo Nikon. Zadnji je od znanih imen bolj kot ne sam, pridružili pa so se mu številni kitajski proizvajalci, ki so videli potencial oziroma prihodnost. Med njimi tudi Shenzhen Arashi Vision, ki stoji za imenom Insta360. Imajo celo paleto proizvodov, od profesionalnih, ki snemajo z ločljivostjo 8K, do manjših modelov, ki jih nataknejo na telefon. Preizkusili smo model One X, ki spada v zlato sredino in je za večino uporabnikov tudi najzanimivejši.

Zunanost je še najbolj podobna Ricohovim Thetam, čeprav ima manj elegantnih linij. Na izdelek nameščeni kameri sta obrnjeni vsaka v svojo smer in imata zaslonko f2.0 z vidnim kotom 200 stopinj. Obe leči morata videti tudi nazaj, da lahko kamera potem sestavi posnetek.

Za upravljanje in nadzor sta dva gumba, za vklop in sprožilec, prek njiju lahko nastavljamo nekatere osnovne lastnosti. Tipali imata 18 milijonov pik, kar je dovolj za video v ločljivosti 5,7k. Na prvi pogled je to ogromno, a zadostovati mora za cel 360-stopinjski video, ki ga običajno gledamo le del. V praksi to pomeni,

če želimo izvoziti samo dele slike, nam (še vedno) ostane polna ločljivost HD.

Kamera ima tudi celo vrsto tipal za nagib/kot in tudi magnetni kompas. Z njimi si pomaga, da ima posnetek vedno raven horizont oziroma ga zna zadržati ne glede na premikanje. Poleg ločljivosti 5,7K pri bitnem pretoku 100 Mb/s sta na voljo še 4K in 3K, kjer zna kamera snemati pri 100 posnetkih na sekundo. Omenimo še dnevniški zapis videa, ki resnejšim uporabnikom omogoča več nadzora nad barvnim upravljanjem posnetka, in video HDR.

Čeprav je One X zanimiv predvsem zaradi videa, mu na foto področju prav nič ne manjka. Pozna zapis RAW in HDR, prek aplikacije pa lahko ročno nastavljamo tako čas kot občutljivost oziroma pod- in nadosvetlitev ter izravnavo beline. Najdaljši čas znaša spodobnih 30 sekund, najvišja občutljivost ISO pa 3.200, a ker sta tipali iz akcijskih kamer, je ta občutljivost koristna le za marketinške namene. One X ni tuje niti intervalno fotografiranje. Edino, kar smo pogrešali, je shranjevanje RAW skupaj z JPEG, kajti aplikacija na telefonu se z zapisom RAW ne želi ubadati.

Nabor možnosti je presenetljivo dolg, kar daje veliko možnosti za kreativno rabo. Vse te dodatne možnosti so dosegljive prek

Video

S kamero smo naredili tudi video posnetek, ki si ga lahko ogledate na www.monitor.si/insta360

aplikacije, ki je na voljo tako za naprave iOS kot Android. Žal na sami kameri ne moremo nastaviti pod- in nadosvetlitev, ta tudi nima možnosti shranjevanja lastnih nastavitvev, kot ima, na primer, DJI Osmo Action.

V kompletu je še nekaj nujno potrebnih reči, kot so majhna zaščitna torbica (ne pozabite, izbočen objektiv na obeh straneh!), ustrezni kabli ter vrstica, na katero se pritrdi kamero ter z njo naredi tako imenovani *bullet time* oziroma upočasnjeni 360-stopinjski video. Kar vam želijo prodati ločeno, a je tako rekoč nuja, je monopod (palica), ki je prirejen za to kamero, saj nima postavka, le navoj. Pri snemanju oziroma fotografiranju z vsako 360-stopinjsko kamero se moramo zavedati, da ima v svoji bližini nekaj mrtvega kota, pri Insta360 One X ta znaša okoli od 30 do 50 cm okoli kamere, zato monopod pride zelo prav. Če že imate selfi palico s klasičnim fotografskim navojem, vam bo zelo prav prišla tudi tu.

Ključna prednost

360-stopinjske kamere lahko uporabljamo na več načinov. Prvi je seveda ta, da zajamemo vse okoli sebe in tak posnetek tudi objavimo, z nami vred v kadr, ker drugače pač ne gre. Težave, ki so jih imele prejšnje generacije in zaradi česar so pogorela nekatera znana imena, so



◀ Posnetek iz Insta360 One X lahko naložite na Facebook, ki ga bo samodejno prepoznal kot 360-stopinjski posnetek, iz njega naredite mini planet ali uporabite samo izsek slike.

bile predvsem v zapleteni obdelavi posnetkov. Največja težava? Horizont. Običajno želimo ves čas raven horizont in naknadno popraviljanje se izkaže za zelo zamudno delo. Tu pridejo prav vsa prej omenjena tipala, vključno s kompasom. Pri One X namreč ni pomembno, kako jo držimo, posnetek bomo vedno dobili z vodoravnim horizontom.

Od tod naprej se odpre nov svet: vklopite, snemate, obdelujete tako rekoč enako preprosto kot videoposnetke iz fotoaparata ali akcijske kamere, a z eno pomembno prednostjo – kadrate lahko naknadno, česar si pri ostalih ne morete privoščiti. Na istem posnetku ste namreč zajeli sebe in vso okolico, s priloženo programsko opremo pa lahko izbirate, kako bo kader postavljen, delate premike z ene strani na drugo, naredite mini planet in druge neumnosti, ki vam jih 360-stopinjska kamera omogoča. Elektronska stabilizacija za video posnetke deluje odlično in končni rezultat je posnetek, ki bi ga s klasičnimi video napravami težko sestavili. Če ne drugega zato, ker bi jih potrebovali več. Čeprav se 18 milijonov pik sliši dovolj, je za 360-stopinjsko fotografijo ravno na meji, če želimo, recimo, samo del posnetka. Težave se znajo pojaviti tudi na

stiku obeh polovic, a večji problem za fotografe je kromatska aberacija, ki je posledica majhnega tipala in objektivna na drugi strani. Lekcija, ki jo bodo morali kitajski proizvajalci še dobro predelati.

Konkurenca tudi tu ne spi, a je v naših krajih bolj kot ne nedosegljiva. Rylo ima podobne tehnične lastnosti, prav tako Yi 360 VR in Xiaomi Mijia 360 in še kakšna podobna kamera bi se našla. Tudi GoPro se je odločil za to pot, a mu v prvo ni uspelo narediti konkurenčnega izdelka. Zaradi tega so se pri Insta360 spomnili na kar nekaj dodatkov – že omenjeni monopod, zaščitno ohišje, podvodno ohišje in letalno napravo, pravzaprav stroporono raketo, kjer je kamera dovolj zaščitena tudi med pristankom. Dodajmo še možnost živega oddajanja in naprava postane zanimiva tudi za poslovno okolje. Če pogledamo svet 360-stopinjskih kamer še malo bolj od daleč, očitno niso muha enodnevnica, le prilagodile so se in postale uporabnejše za tiste, ki vedo, kako jih izkoristiti. ▶

INSTA360 One X

Kje: Gearbest, Banggood
Cena: Okoli 380 EUR.

- ➕ Za 360 stopinjsko kamero zelo enostavna uporaba in obdelava posnetkov.
- ➖ Foto ločljivost na spodnji meji, občasno vidne razlike v osvetlitvi med obema polovicama.



Bralniki e-knjig

Programi, ki smo jih tokrat priložili na naš DVD.

Res je, e-knjige največkrat beremo na specializiranih napravah, e-bralnikih, tablicah ali morda celo telefonih. Toda v resnici so za branje primerni tudi prenosni računalniki in v takem primeru si moramo omisliti ustrezen program, ki zna odpirati standardne »e-knjig« datoteke s končnico epub. Ah, da, kje dobiti tovrstne datoteke? Na spletu. Kar poguglajte, prosto dostopnih je precej.

► **Sumatra** je zastojniški bralnik, ki zna odpirati zgledno množico različnih besedilnih in oblikovnih formatov, med njimi je tudi format epub, ki nas zanima. Program je res osnoven, lahko bi rekli kar specializiran, saj zna datoteko le odpreti in jo ustrezno prikazati. Prikazuje po eno stran ali dve naenkrat, ob strani pa po želji prikaže še knjižno kazalo. Pogrešali smo že iskalnik, hitro spreminjanje velikosti pisave in še kaj.

Sumatra
Krzysztof Kowalczyk
www.sumatrapdfreader.org
SumatraPDF-3.1.2-64-install.exe
Cena: Zastonj.

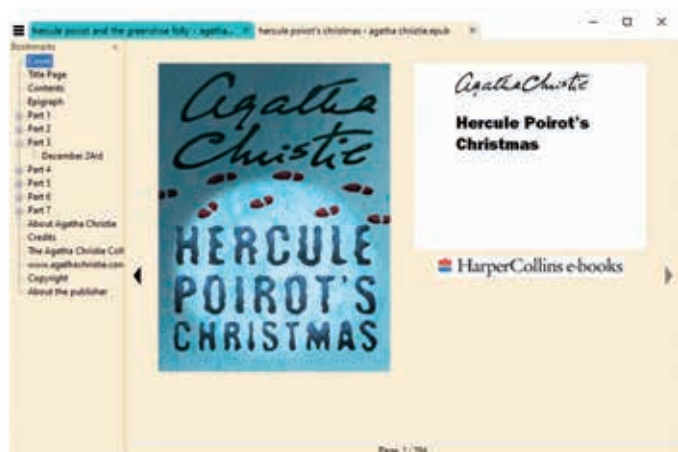
► **FBReader.** Nekoliko več od zgoraj opisane Sumatre zna odprtokodni projekt FBReader,

vendar ne prav veliko. Omenimo lahko iskalnik, ki pride včasih prav, še vedno pa smo, denimo, pogrešali zaznamke (bookmark) in možnost povečave pisave. Tudi kazalo knjige je lahko prikazano le samostojno in ne ob sami vsebini knjige. Avtorji so se potrudili in dodali povezave do nekaterih knjižnic prostih e-knjig, ki pa med našim preizkusom niso delovale.

FBReader je vseeno hiter in učinkovit bralnik, ki je za povrhu na voljo tudi za operacijske sisteme Android, iOS in OSX.

FBReader
odprtokodni projekt
fbreader.org
FBReaderSetup-0.12.10.exe
Cena: Zastonj.

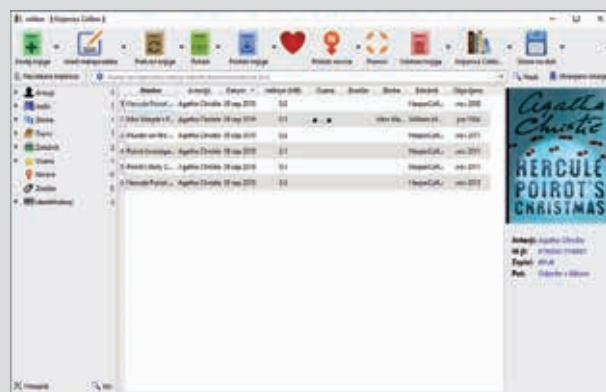
► **Icecream Ebook Reader** je že zelo dobro zaključen izdelek, ki ima povrhu vsega tudi zelo všečen in prijazen uporabniški vmesnik, na voljo je tudi v slovenščini. Omogoča iskanje po knjigi in dodajanje zaznamkov, če se odločimo za plačljivo različico, lahko delamo tudi zapiske. S klikom na ustrezne ikone lahko povečujemo in pomanjšujemo pisavo ter celo spreminjamo razmik med vrsticami, kar pride prav, če manjka preglednosti na strani.



Monitor DVD

Na tokratni Monitorjev DVD smo priložili še:

- film Bergman
- MonitorTV – panoramska kamera Insta 360 One X
- arhiv Monitorja in Monitorja Pro v obliki PDF in še 3 GB najrazličnejših programov!

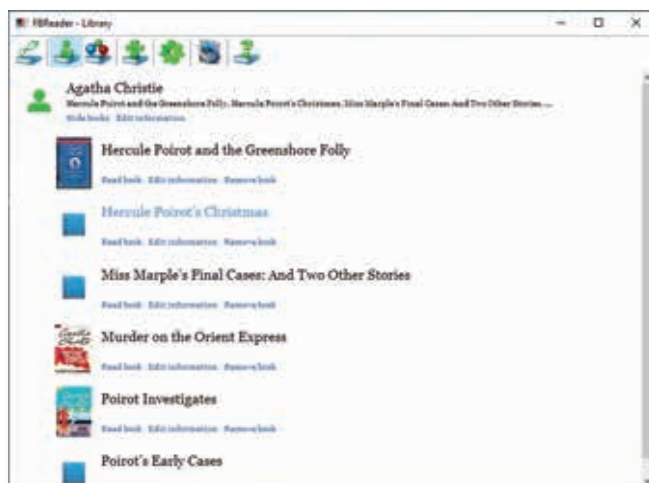


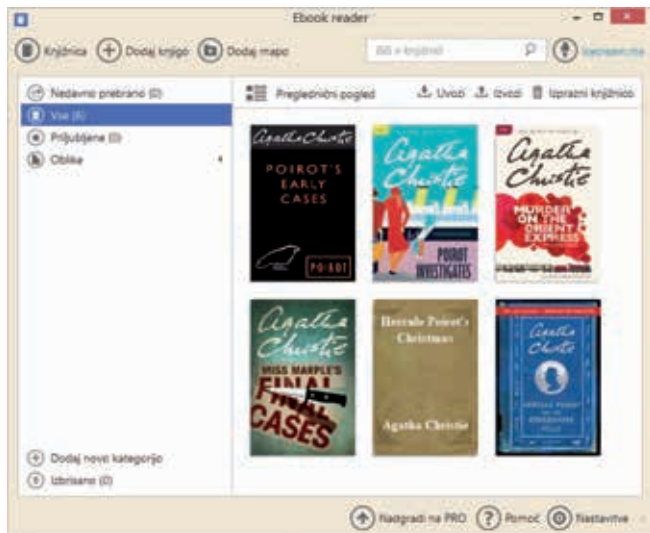
► **Calibre.** Zunaj konkurence v primerjavi z zgoraj predstavljenimi programi, če le nimamo računalnika z zaslonom na dotik, pa je Calibre. Gre za odprtokodni projekt, ki je včasih resda malce preveč »hekerski«, vendar ponuja vse, kar bi si lahko v zvezi z e-knjigami želeli. Legendarna sta že njegovo pretvarjanje množice različnih formatov in prilagajanje teh velikosti bralnika, da o podpori posameznim bralnikom, ko lahko knjige neposredno pošljemo nanje, niti ne govorimo.

Namestitveni paket privzeto namesti tudi ločen program, ki je namenjen le branju e-knjig, in ta se res odlično obnese. Omogoča hitro navigacijo po knjigi, dodajanje zaznamkov, razlago besed s slovarji in seveda prilagajanje videza, kar vključuje tako barve kot pisave in njihovo velikost.

Omenimo še, da je Calibre preveden tudi v slovenščino, četudi mu kdaj kakšna menijska izbira uide v angleščini.

Calibre
Odprtokodni projekt
calibre-ebook.com
calibre-3.47.1.msi
Cena: Zastonj.





Poleg tega ima program še zelo pregledno začetno stran, kjer na »police« shranimo knjige, ki jih lahko urejamo po različnih kriterijih.

Icecream Ebook Reader

Icecream Apps

icecreamapps.com

icecream_ebook_reader_setup.exe

Cena: Zastonj.

► **Bookviser** je na voljo le v Microsoftovi trgovini in se popolnoma drži oblikovalskih standardov, ki jih je Microsoft začel promovirati že v Windows 8. Deluje torej na osnovi »ploščic«, podobnih, kot jih v Windows najdemo v meniju Start. Kar je v resnici dobro, saj je program odlično prilagojen tako za delo z miško

kot tudi za delo na (Windows) tablicah oziroma prenosnikih z zaslonom na dotik.

Uporabniški vmesnik je intuitiven in preprost, hkrati pa se trudi biti podoben pravi knjigi – med listanjem se strani namreč animirano »odpirajo«. Brez težav tudi dodajamo zaznamke, povečujemo ali pomanjšujemo pisavo, iščemo po knjigi ali se odpravimo v »knjižnico«, med svoje knjige. Na voljo je tudi dostop do nekaterih knjižnic s prostimi knjigami, tako da nas je v resnici motilo le to, da nismo našli gumba, ki bi knjigo prikazoval povečano, čez ves zaslon.

Bookviser

Bookviser

www.microsoft.com/sl-si/p/bookviser-reader/9wzdnrcfj02g

Cena: Zastonj.

► **Freda** je polnokrvni e-bralnik (tudi ta je na voljo le v Microsoftovi trgovini in v Googlevi trgovini za telefone Android), ki je prilagojen (Windows) računalnikom z zaslonom na

dotik. To pomeni, da lahko program zelo dobro krmilimo s prsti – »obračamo« strani, z daljšim pritiskom dodajamo zaznamke, iz stranskih izbir povečujemo in pomanjšujemo pisavo, spreminjamo velikost roba na zaslonu ali razmik med vrsticami, prikazujemo vsebino in spisek zaznamkov, »preberemo knjigo« prek zvočnikov ali pa se sprehodimo v knjižnico, kjer imamo zbrane vse svoje knjige. Vse to seveda brez težav deluje tudi z miško, tako da kar brez strahu.

Pohvalimo lahko uporabniško prijaznost vmesnika (med drugim omogoča ??? in množico prednastavljenih videzov), moteče so le oglasne pasice, ki se vrtilijo na osnovni strani, v knjižnici. Temu se lahko izognemo tako, da program kupimo.

Freda

Turnipsoft

www.microsoft.com/sl-si/p/freda-epub-ebook-reader/9wzdnrcfj43b

Cena: Zastonj.

Naš izbor na Androidu

Boris Šavc

1 Flip DND je odlični programski pripomoček, ki samodejno vklopi način brez motenj Do Not Disturb, ko je telefon položen na mizo s hrbotom navzgor.

2 GCA Launcher. Bateriji prijazen zaganjalnik, ki je znan tudi pod imenom Symphlyx, je odlična izbira za strojno šibkejšo napravo z operacijskim sistemom Android.

3 Cleaner Lite. Aplikacija podjetja Xiaomi pomaga tudi uporabnikom drugih telefonov z Androidom, da sprostijo pomnilnik naprave ter pridobijo nekaj dragocenega prostora za shranjevanje podatkov.

4 Solid Explorer File Manager je zmogljiv upravitelj datotek s podporo priljubljenim oblračnim storitvam, stiskanjem podatkov ter z zaščito z gesli.

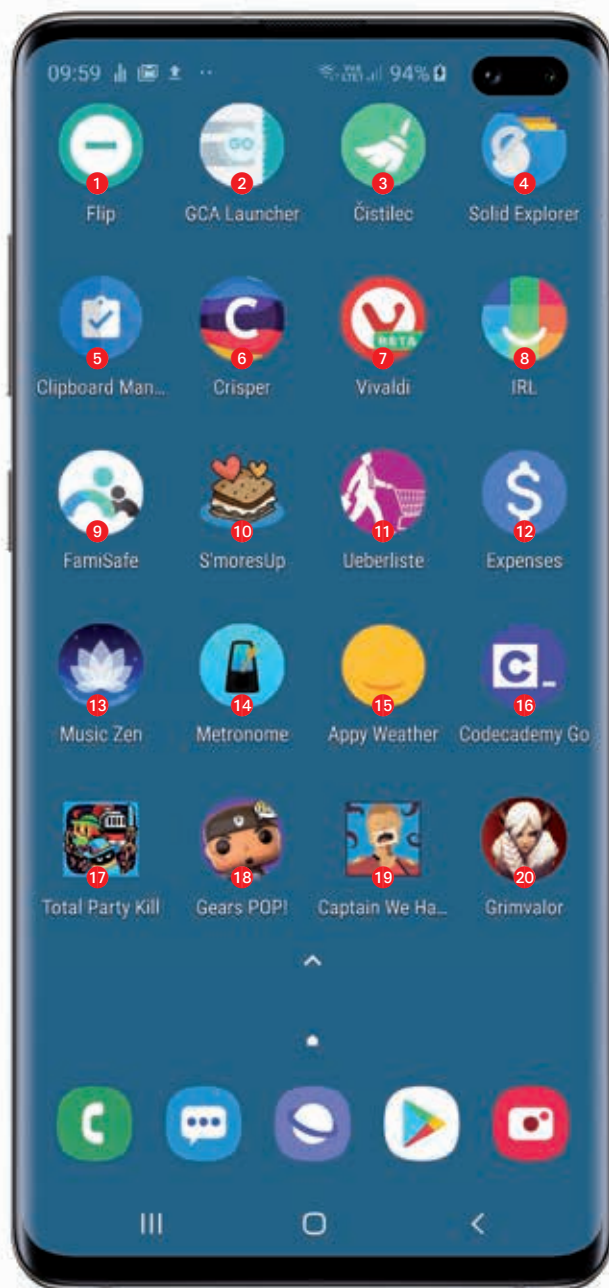
5 Clipboard Manager. Upravitelj izrezkov besedil Clipboard Manager je v prvi vrsti namenjen uporabnikom, ki veliko dela postorijo kar na telefonu.

6 Crisper je najnovejša aplikacija, ki izbrani telefon opremi z vrsto kakovostnih in hkrati pomirjujočih ozadij za ljubitelje estetike.

7 Vivaldi Browser Beta. Mobilna verzija spletnega brskalnika, ki so ga razvili nekdanji sodelavci norveške Opere, se ponaša s prilagodljivostjo in številnimi naprednimi zmožnostmi.

8 IRL – Social Calendar je digitalni koledar s samostojnim pripomočkom za neposredno sporočanje, ki na svojevrsten način poveže družino, prijatelje in znance.

9 FamiSafe je program, ki staršem omogoča sledenje otrokovemu gibanju, uporabi telefona, omejevanje aplikacij ter filtriranje spletnega prometa.



10 S'moresUp. Aplikacija za beleženje opravil pomaga staršem vzgojiti odgovornega, neodvisnega, zavednega in samostojnega otroka.

11 Üeberliste. Nov programski pripomoček za izdelavo nakupovalnih seznamov med drugim omogoča deljenje vsebine z drugimi družinskimi člani ali s prijatelji.

12 Expenses: Simple Tracker. Počasi prihaja tisti čas v letu, ko bo denarnica hvaležna za programski pripomoček, ki ji bo pomagal v boju proti (pre)veliki zapravljenosti lastnika.

13 Music Zen. Zbirka pomirjujočih zvočnih posnetkov Music Zen s profesionalnim pristopom zagotovi takojšnje zmanjšanje stresa.

14 Metronome Pro je profesionalni digitalni metronom, ki poleg natančnega določanja hitrosti igranja glasbil ponuja tudi nekaj ritmičnih iger.

15 Appy Weather. Stari znanec s telefonov Windows Phone navdušuje uporabnike Androida s podobo ter z učinkovitim uporabniškim vmesnikom.

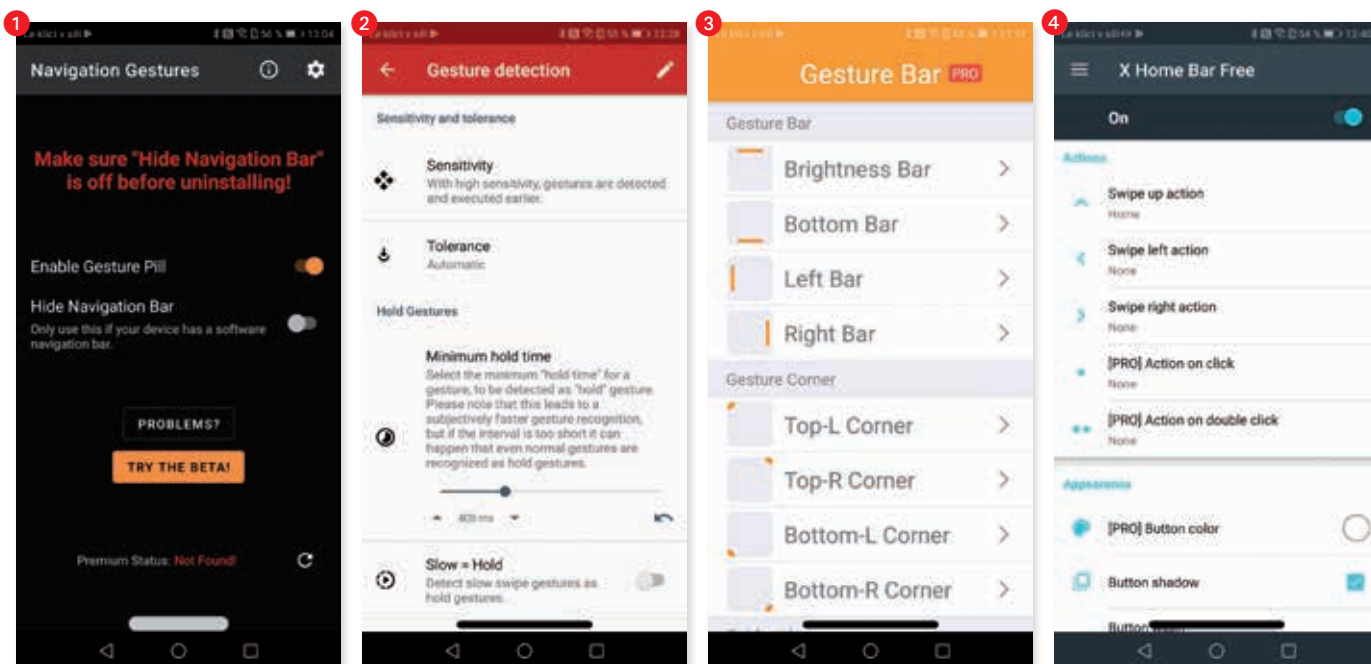
16 Codecademy Go. Akademija Codecademy Go predstavlja izvrstno izhodiščno točko za vse nadobudne programerje prihodnosti.

17 Total Party Kill je miselna igra z elementi igranja vlog, ki bo navdušila predvsem ljubitelje črnega humora.

18 Gears POP! Težko pričakovana večigralska igra združi ljubitelje strelskega prvaka Gears of War ter zbiralce figuric Funko POP.

19 Captain We Have a Problem je znanstvenofantastična igra, polna humorja, ironije ter presenečenj, ki čakajo igralca na vsakem njegovem koraku.

20 Grimvalor. Uspešnica z Applovih naprav se z zloščeno akcijsko izkušnjo igranja vlog po letu čakanja predstavlja tudi igralcem z Androidi.



Upravljanje z gestami

Upravljanje telefona z gestami je že nekaj časa na voljo sleherniku s pametnim telefonom. Kljub zavidljivemu stažu nikoli ni zares stopilo na glavni oder. Do lanskega leta, ko je Apple popolnoma prenovil uporabniški vmesnik telefonov iPhone X. Uspešne menjave fizičnega gumba z digitalno črto, ki uboga ukaze s prsti, smo z naslednjimi aplikacijami deležni tudi uporabniki naprav z operacijskim sistemom Android.

Boris Šavc

Navigation Gestures ¹ je med bolj priljubljenimi programskimi pripomočki za upravljanje telefona z gestami. Razvil ga je administrator spletišča XDA Developers. Za delo ne potrebuje korenskega dostopa. Namizju telefona doda Applovemu iPhoneu podobno spodnjo črto, ki zaznava uporabnikove geste s prsti in po želji zamenja privzete programske gumbke. Aplikacija je v osnovi brezplačna in podpira drsenje prsta v levo ali desno, enojni in dvojni dotik, daljši pritisk in drugo. Še več gest in akcij prinaša verzija Premium, ki nas olajša za poldrugi evro.

Podobno črto podobno Applovemu iPhoneu doda napravam z Androidom tudi program **Gesture Control** ². Črta se namesti na spodnji rob zaslona in čaka na uporabnikove geste s prsti. Učinkovitost gest po želji povečamo z nastavitvijo občutljivosti zaznavanja premikov prsta ter z večanjem obsega zaznave. Pripomoček je popolnoma zastoj, plačljiva različica (3 EUR) ima zgolj nekaj dodatnih zmožnosti, v osnovi pa je namenjena nadaljnemu razvoju aplikacije.

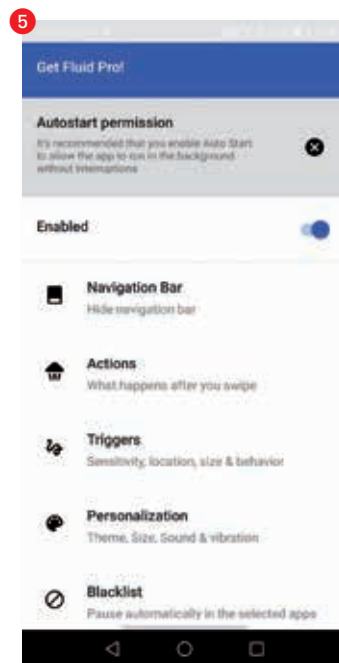
Čeprav so si aplikacije za upravljanje telefona z gestami načelno podobne, se od večine precej razlikuje čudaški

Gesture Bar ³, ki poleg Applove črte na spodnji strani zaslona doda podoben pripomoček v sleherni kot uporabniškega vmesnika telefona. Gesture Bar ni najbolj prijazen program, a se ponša s številnimi zmožnostmi, med katerimi velja izpostaviti opcijo omejevanja gest na posamezne aplikacije.

Najbolj podoben črti z Applovega telefona iPhone je **X Home Bar** ⁴, ki že z imenom nakazuje svojo usmerjenost. Podobno kot črta na telefonu iPhone X (XS) tudi X Home Bar deluje tekoče in brez večjih težav. Čeprav je programski pripomoček v osnovi brezplačen, večino

funkcij, vključno s spremembo videza navigacijske črte, zadrži proti plačilu (2 EUR).

Za konec predstavljamo še enega posebneža. **Fluid Navigation Gestures** ⁵ se ne zgladuje po Applovem telefonu, temveč geste zaznava s skritimi gumbi ob robovih telefona. Osrednji gesti programa Fluid NG sta hiter poteg s prstom in pridržani poteg, ki jima lahko določimo poljubne akcije iz bogatega nabora. Skrite gumbke oblikujemo in obarvamo povsem po lastnih željah. Največ zmožnosti Fluid NG ponuja plačljivim (dobra 2 evra) uporabnikom s korenskim dostopom.



Naš izbor na iPhonu

Jure Forstnerič

1 LogoScopic Studio. Zmogljiva, a enostavna aplikacija za izdelavo logotipov v različnih kategorijah, od preprostih do bolj kompleksnih.

2 FBReader. Odličen bralnik elektronskih knjig v različnih formatih, med pomembnejšimi podprtimi formati sta tudi ePub in azw3.

3 FTPManager. Zmogljiva aplikacija za povezovanje v različne spletne shrambe, poleg standardov FTP in SFTP podpira tudi Dropbox in podobne.

4 View Source. Enostavna aplikacija, s katero lahko na hitro pogledamo izvorno kodo določene spletne strani, vključuje tudi iskalnik po kodi.

5 OmniPlan 3. Ena najzmogljivejših aplikacij za vodenje projektov in opravil je že v svoji tretji večji različici.

6 MinimaList. Minimalistična, intuitivna aplikacija za vodenje seznamov in opravil, koristen je »Widget« za statusni zaslon naprave.

7 Vantage Calendar. Koledar in beležka opravil, Vantage ponuja zanimive vizualizacije našega koledarja za boljši pregled nad opravki in načrti.

8 Curator – visual notes. Aplikacija za slikovne beležke, poleg fotografij lahko dodajamo tudi besedila in spletne strani ter datoteke iz spletnih virov.

9 RAW+. Zmogljiva fotografska aplikacija z možnostjo ročnih nastavitvev in s podporo formata RAW.

10 DogCam. Prikupna aplikacija, namenjena fotografiranju domačih ljubljencev, saj tik pred fotografiranjem sproži še zvok, da pritegne pozornost.



11 Untappd. Aplikacija za ljubitelje piva, kjer lahko beležimo, katera piva smo pili, hkrati lahko na zemljevidu preverimo, kje točijo naše priljubljene pive.

12 Freeletics Running je namenjena tako začetnikom kot bolj zagriženim tekačem, ponuja pa prilagojene vadbe glede na našo kondicijo in želje.

13 Wildfulness 2. Elegantna aplikacija za pomiritev in sprostitve, ponuja zvoke narave za meditacijo ali počitek.

14 Mixer. Spletišče Mixer je dobilo resen zagon, ko je pred kratkim nanj prešel eden izmed najpopularnejših igralcev Fortnite, ponujajo pa tudi lastno aplikacijo.

15 8 Ball Pool. Ena izmed najboljših aplikacij za igranje biljarda, ki ponuja tudi igranje prek spleta in na turnirjih.

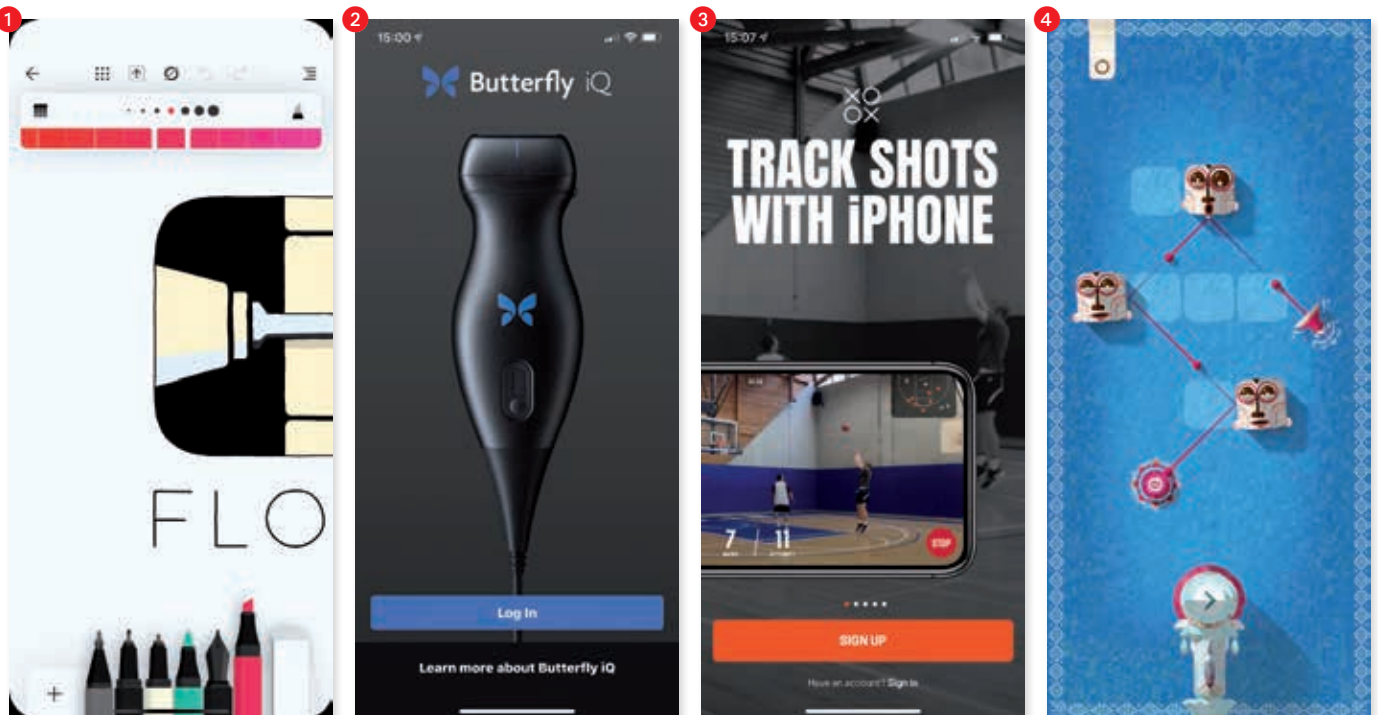
16 Kaiju Rush. Enostavna in priku-pna igra, v kateri izstrelimo svojo pošast in s pravim ritmom uničimo čim večji del mesta.

17 Dragon Ball Legends. Igra v priljubljenem svetu Dragon Ball Z, v kateri se borimo ob pomoči kartic različnih napadov – podpira tudi igranje prek spleta.

18 Pokémon Masters. Nova igra z žepnimi pošastki Pokémoni. V njej želimo postati mojstrski trener omenjenih pošasti, podpira tudi spletne boje tri na tri.

19 Second Galaxy. Večigralska spletna igra v prostranem vesolju, kjer raziskujemo na tisoče galaksij, nabiramo surovine in se podajamo v boje med aliansami.

20 Pigeon Wings Strike. Prikupna arkadna igra, v kateri z nagibanje naprave upravljamo svoje letalo, se izogibamo oviram in sestreljujemo nasprotnike.



Lepota na lepem telefonu

Apple je sinonim za estetsko dovršene proizvode. Oblikovanje igra v Cupertinu veliko vlogo ne glede na to, ali gre za strojno ali programsko opremo. K lepi napravi se logično poda privlačna aplikacija. Apple je podelil nagrade za oblikovno odličnost v letu 2019. Med aplikacijami so posebna priznanja dobili naslednji programski izdelki.

Boris Šavc

Prva aplikacija, ki so jo pri Applu izpostavili na računalniškem vmesniku, je **Flow by Moleskine** ¹. Gre za digitalno beležnico oziroma skicirko. Flow združuje praktičnost s številnimi naprednimi zmožnostmi in z elegantnim oblikovanjem. Uporabniški vmesnik se v vsakem trenutku prilagaja dani nalogi. Uporabniku so na voljo različna pisala in več vrst papirja, kot jih ima lokalna knjigarna. Resnost pristopa nakazuje mesečna naročnina v višini dveh evrov in štirinajstdnevno preizkusno obdobje, znotraj katerega slehernik uvidi, ali mu program zaigra na prave strune.

Domači ultrazvok je zadnji krik mode med pričakujočimi uporabniki. Sliko s povezane naprave najlepše prikaže **Butterfly iQ – Ultrasound** ², ki se pri svojem delu močno naslanja na umetno inteligenco. Mobilnost pripomočka odlično dopolnjuje preprost, nenasičen uporabniški vmesnik, kot nalašč za enoročno upravljanje. Zajete posnetke je moč prenesti v oblak, kjer jih na zahtevo pregledajo profesionalci ali zgolj sorodniki.

Aplikacije štejejo za napredne, če poenostavijo ali celo popolnoma predrugačijo določeno opravilo. **HomeCourt – The Basketball App** ³ spada med

naprednejše programske izdelke, saj ob pomoči računalniškega vida in umetne inteligence sledi košarkarskemu treningu in tako profesionalcu kot rekreativcu po koncu postreže s podrobno statistiko metov, z dovršeno analizo ter nasveti priznanih trenerjev. Vse naštetе dobrote HomeCourt zapakira v ličen paket.

Pomembnosti oblikovanja se običajno najbolj zavedajo razvijalci iger, zato ne čudi, da jih najdemo tudi med prejemniki Applovih nagrad. Prva, ki jo predstavljamo, je redek diamant z imenom **ELOH** ⁴. Gre za miselno igro za pomirjanje živcev. Cilj igre je preprost: lepo

oblikovane kvadrate moramo prestaviti na ustrezno mesto, da se žogica odbije na predvideno mesto. Pri reševanju ugank si pomagamo tako z vidom kot s sluhom. ELOH namreč krasi pohvalno vredna zvočna kulisa, ki znanemu receptu doda popolnoma novo dimenzijo.

Zadnji nagrajeni naslov je dirkaška igra **Asphalt 9: Legends** ⁵. Spet gre za naslov presežkov, ki iz telefona iPhone ali tablice iPad iztisnejo še zadnji atom moči. Poleg videza se igra lahko pohvali z raznolikostjo. Prijazna je do začetnikov in zahtevna do naprednejših igralcev.

Kupujete nov računalnik?

Nič lažjega



V FOKUSU

- 28** Računalnik za najmanj zahtevne uporabnike in pisarne
- 29** Vsestranski domači računalnik
- 30** Igrečarski računalniki – stroji z drugega planeta
- 31** Ne pozabite na monitor, tipkovnico in miško

Pogled na cenik računalniških komponent, posebej če prav od blizu ne spremljate njihovega razvoja, je lahko kar stresno opravilo. A z našim vodnikom boste lahko mirneje kupili tak računalnik, kot ga potrebujete.

Miran Varga

Klasičnih osebni računalnikov, predvsem namiznih modelov, se zadnja leta sicer prodaja manj kot v preteklosti, a imajo ti na svoji strani še vedno dovolj argumentov, s katerimi premagujejo tekmece – tako prenosnike kot tablice. Čeprav osebni računalniki niso več tako zelo iskane naprave, se ne dajo, razvoj gre tudi na tem področju nezaustavljivo naprej. Njihovi konkurenti, predvsem prenosni računalniki in tablice, v en glas vpijejo, kako bolj prilagodljivi in priročni so zavoľjo svoje oblike in zasnove, a vsi pozabljajo na eno stvar – tudi osebni računalniki so v svoji namizni različici še kako prilagodljivi, in sicer na področjih, ki skozi oči določenih skupin uporabnikov štejejo vsaj dvojno.

Osebni računalniki – »namizni« ali »podmizni« – namreč niso omejeni glede procesorske moči ali količine pomnilnika. Odvisno od naših potreb si lahko omislimo miniaturn sistem, ki bo skrit na hrbtani strani računalniškega monitorja in bo deloval tako tiho, da bomo pravzaprav pozabili nanj, ali pa se lahko odločimo za pravcatega velikan in na delovno mizo postavimo podatkovni center v malem. Če radi igramo najnovejše računalniške igre na dveh ali treh zaslonskih v polni visoki ali celo še

višji ločljivosti oziroma menimo, da je koristno, če k sebi pretočimo čim večji del medmrežja, nam praktično ostane samo ena prava izbira – osebni računalnik. A tudi med tema skrajnostma obstaja cel spekter uporabnikov, ki imajo namizne računalnike raje od prenosnih.

V nadaljevanju predstavljamo svojo trenutno izbiro namiznih računalnikov za različne skupine uporabnikov oziroma namenov uporabe. Objavljamo računalniške konfiguracije, ki jih lahko sestavimo sami. Če nismo večji sestave računalnika (ta je sicer na ravni kock Lego), jo lahko zupamo računalniški trgovini. Cene sestave računalnika se večinoma gibljejo med 20 in 30 evri.

Zavedati se je treba, da je računalnik tako dober oziroma hiter in odziven, kolikor je dober njegov najšibkejši člen. Če bomo računalnik opremili s počasnim diskom, se nam bo delo z njim na trenutke zdelo prav neverjetno počasno. Prav zato v našem vodniku poudarjamo uravnotežene konfiguracije.

Nakup računalnika priporočamo v specializirani računalniški trgovini, pogosto taki, ki ta posel opravlja že desetletje, manj navdušeni pa smo nad ponudbo tehničnega blaga oziroma računalnikov pri trgovcih z živili in drugimi življenjskimi potrebščinami

– takšni »akcijski« računalniki so namreč pogosto slabše uravnoteženi, saj so zavoľjo pritiska nizke cene proizvajalci pogosto sprejeli kak kompromis preveč.

Ko smo že pri kompromisih ... Vsi seveda ne sodimo v kategorijo uporabnikov z neomejenimi proračuni, zato bomo morali na kakšnem področju biti pripravljeni sprejeti določen kompromis, če želimo, da se nam denarnica preveč ne stanjša. Kje ne varčevati? Tudi to je odlično vprašanje. Dolgoletne izkušnje kažejo, da ne gre pretirano varčevati pri napajalnikih, sploh če sestavljate zmogljivejši

računalnik, saj tisti, ki delujejo na meji svojih zmogljivosti, tudi prej odidejo v večna lovišča. Neredko se skupaj z okvaro napajalnika lahko poslovi še kakšna druga komponenta, uresničitev tega scenarija pa si tudi nihče izmed nas ne želi. Sami prav tako ne bi gledali na vsak evro pri izbiri osnovne plošče, saj zanjo velja, da je temeljni kamen sistema in so nanjo vgrajene vse komponente. Sploh v luči rabe najnovejših procesorjev, ki zahtevajo res visoke tokove in oddajajo ogromno toplote, je izbira kakovostne plošče toliko pomembnejša. Pa dobro kupite!

▼ Sodobne računalnike oziroma njihove komponente spremlja vedno več svetlobnih podpisov. K sreči lahko prav vse tudi izklopimo, če se nam zdijo moteči.



Računalnik za najmanj zahtevne uporabnike in pisarne

Napredek na področju razvoja računalniških komponent ima zelo dobrodošlo posledico predvsem za najmanj zahtevne uporabnike. Ti že sicer ne rabijo pretiranih zmogljivosti, zato zanje običajno zadostujejo že najcenejše komponente s cenikov. Vseeno pa gre tudi v primeru komponent z začetka cenovne lestvice poiskati uravnoteženo konfiguracijo. In predvsem ne varčevati do skrajnosti – v splošnem še vedno velja, da mora biti računalnik uravnotežen, sicer bo njegovo ozko grlo še bolj prihajalo do izraza in jezilo uporabnika.

Danes so že najcenejši računalniški sistemi dovolj zmogljivi za več kot zadovoljivo poganjanje operacijskega sistema ter večine pisarniških aplikacij, torej bodo kos brskanju po spletu ob sočasnem poslušanju glasbe, branju e-pošte in pripravi oziroma urejanju kakšnega dokumenta. Če pa uporabniki sodijo le med tiste, ki na računalniku praktično nič ne ustvarjajo, temveč le »konzumirajo«, torej prebirajo/gledajo/poslušajo vsebine, velja morebiti razmisliti tudi o nakupu tablice.

Najmanj zahtevnim uporabnikom priporočamo nakup sistema, sestavljenega iz dvojedrnega

procesorja (AMD ali Intel) z vgrajeno grafiko ter cenejše, a s priključki dobro založene osnovne plošče. Daleč najbolj posrečena in uravnotežena izbira ta hip se nam zdi procesor AMD Athlon 200GE, ki za odšteti denar prinaša res veliko matematičnih in grafičnih zmogljivosti. Štirje gigabajti pomnilnika bodo več kot zadostovali za vsakdanja opravila. Diske z zmogljivostmi hrambe podatkov manjše od enega terabajta (1 TB) se danes že težko dobi, zato smo izbrali prav to vrednost. K sreči so doplačila za večjo zmogljivost (2 TB) relativno majhna, zato velja o njih resno razmisliti, če nameravamo na računalniku vendarle hraniti večjo količino fotografij ali video posnetkov oziroma drugih datotek. In obratno, če nimamo večjih potreb po hrambi večpredstavnostnih datotek in imamo opravka predvsem s pisarniški dokumenti, potem priporočamo vgradnjo pogona SSD, saj bo z njim računalnik deloval še precej bolj odzivno. Glede na trenutno zelo ugodne cene pogonov SSD bi veljalo razmisliti o takšnem, ki je zmogljivosti vsaj 240 GB.

Za računalnik, ki naj preprosto deluje, ni treba izbrati niti velikega niti dragega ohišja. Dovolj bo že, če pri trgovcih z računalniško opremo izberemo model

Računalnik za najmanj zahtevne uporabnike in pisarne

Predlagana zasnova računalnika:

- plošča s sistemskim naborom AMD A320 oziroma Intel H110
- procesor AMD Athlon 200GE ali Intel Pentium G4560
- pomnilnik 4 GB DDR4 2400 MHz
- disk zmogljivosti 1 TB ali pogon SSD zmogljivosti 240 GB
- ohišje z vgrajenim napajalnikom (300–420 W)
- DVD-zapisovalnik (opcijsko)
- operacijski sistem Microsoft Windows 10 Home (opcijsko)
- Cena: Od 200 do 350 evrov.



△ Izbiri ohišja navadno ne posvečamo pretirane pozornosti. A tudi v majhna ohišja je moč vgraditi (skoraj) vse komponente, le nekoliko previdnejši moramo biti pri njihovi izbiri. Daljše grafične kartice pogosto ne pridejo v poštev. Lahko pa si omislimo tudi »trikotno« ohišje.



ohišja, katerega zunanja podoba nam je všeč, ohišje pa ima že vgrajen napajalnik. Moč napajalnika zaradi nezahtevnih komponent ni pomembna, zadostoval bo že 200 W. Morebiti velja preveriti, ali ima vgrajen večji ventilator (premera 12 ali 14 cm), saj so ti v praksi nekoliko tišji. Če uporabnik računalnika ne uporablja več ploščkov (CD, DVD), je tudi nakup optičnega pogona odveč. V nasprotnem primeru pa pač dodamo slaba dva desetaka, da nam prodajalec v računalnik vgradi DVD-zapisovalnik.

Zavedamo se, da je večina povprečnih uporabnikov navajena okenskega okolja. Prav zato velja skupaj z novim računalnikom kupiti tudi eno izmed

◁ Če nismo večji sestave računalnika, jo lahko zaupamo računalniški trgovini. Stala nas bo med 20 in 30 evri.

osnovnih različic operacijskega sistema Microsoft Windows, pri čemer druge izbire kot Windows 10 praktično ni več. Poleg tega je delo s takim računalnikom bržkone lažje kot privajanje uporabnika na katerega izmed brezplačnih operacijskih sistemov. Takšna konfiguracija računalnika bo žep posameznika izpraznila med 200 in 350 evri, temu znesku pa je seveda treba dodati še izdelek za tipkovnico, miško, monitor in morebitne zvočnike (če ti niso že vgrajeni v računalniški monitor).

Kot sledi že iz zgornjega mednaslova bo tako sestavljen računalnik ustrezen tudi za vsako povprečno delovno mesto oziroma pisarniško delo. Za tipkanje v Wordu in delo s preglednicami Excel danes zadostuje že najšibkejši stroj.

Vsestranski domači računalnik

Sestava vsestranskega domačega računalnika je vedno velik izziv, saj mora biti kos tako nabadudni mladini kot staršema. Sposoben mora biti zadovoljivo poganjati tudi kakšno zahtevnejšo aplikacijo kot tudi novejšje igre, seveda ne ob vklopljenih vseh grafičnih bonbončkih, ki jih te nudijo. Računalnik, ki bo vsakdanja opravila opravil hitro in zlahka ter otrokom omogočil priložnostno igranje iger, torej.

Konfiguracijo, ki nas bo veljala okoli od 200 do 250 evrov več kot računalnik za manj zahtevne uporabnike, bodo najbolj podražili zmogljivejši procesor in dražja plošča ter grafična kartica. Da bo računskih zmogljivosti dovolj za praktično vse naloge, ki jih računalniku lahko zadajo člani sodobnega gospodinjstva, velja računalnik opremiti z zmogljivim štiri- ali šestjedrnim procesorjem. Poldrugi stotak, naložen v matematično srce računalnika, namreč jamči, da bo ta več let kos zadanim nalogam, medtem ko bomo morebiti kakšno drugo komponento vmes že nadgradili. Če si omislimo predlagani procesor AMD, ga velja založiti tudi z nekoliko hitrejšim delovnim pomnilnikom (3000 MHz DDR4 ali hitrejšim), saj bomo na ta način znatno pohitрили tudi delovanje v procesor vgrajene grafične rešitve. Pomnilnik se počasi

vendarle ceni, zato bi sami izbrali kar kombinacijo 2 × 4 GB, več zlepa ne bomo potrebovali v življenjski dobi računalnika. Tudi pri osnovni plošči ne gre pretirano varčevati in velja izbrati model s kopico priključkov (USB3, SATA3, 7.1 zvok, LAN), saj so prav družinski računalniki v praksi v povprečju prižgani najdlje časa.

Če igranje grafično zahtevnih iger ni na spisku želja, smo prihranili izdelek za grafično kartico. Po potrebi jo lahko še vedno kadarkoli dokupimo in vgradimo. Če pa bi mladež s prijatelji vseeno rada odigrala kakšno sodobno strelsko igro ali digitalno pustolovščino, ki tisto pravo izkušnjo ponujajo šele s sliko visoke ločljivosti, pa se velja kar takoj odločiti za nakup grafične kartice. Z vidika uravnoteženosti računalnika svetujemo, da je izdelek za grafično kartico primerljiv z zneskom, ki ga bomo odšteli za procesor (torej med 150 in 200 evri). Za ta denar sta trenutno najbolj priljubljeni kartici AMD Radeon RX570 ter Nvidia GeForce GTX 1050 Ti, tudi GTX 1650. Seveda na področju grafike večji denarni vložek v igrah prinese večje število prikazanih sličic na sekundo, zato velja premisliti, ali ne bi družina z zahtevnimi najmlajšimi člani gospodinjstva nemara raje posegla po igračarskem računalniku (če ji to seveda dovoljuje družinski proračun).

Vsestranski domači računalnik

Predlagana zasnova računalnika:

- plošča s sistemskim naborom AMD A320 ali B450 oziroma Intel H310 ali B360
- procesor AMD Ryzen 3400G ali Intel Core i3-9100F (osnovne potrebe) oziroma AMD Ryzen 5 3600 ali Intel Core i5-9400F (zahtevnejše potrebe)
- pomnilnik 2 x 4 GB DDR4 2666 ali 3000 MHz
- disk zmogljivosti 2 TB in/ali pogon SSD zmogljivosti 240 GB
- grafična kartica AMD Radeon RX570 ali Nvidia GeForce GTX 1050 Ti ali GTX 1650
- ohišje in napajalnik (zmogljivosti med 420 in 550 W)
- DVD-zapisovalnik (opcijsko)
- operacijski sistem Microsoft Windows 10 Home (opcijsko)
- Cena: Od 550 do 800 evrov.

Večje število družinskih članov navadno hrani več podatkov kot posameznik, zato bo naložba v disk večjih zmogljivosti še kako dobrodošla. Priporočamo vsaj disk zmogljivosti 2 TB, a če se pokaže potreba po še več prostora, je dobro vedeti, da je diske v računalnik relativno enostavno dodati. V družinski računalnik je zelo priporočljivo vgraditi tudi pogon SSD, saj bo ta znatno pohitril njegovo odzivnost, četudi je ta manjših zmogljivosti (npr. 240 GB, priporočamo sicer 480 GB) in so na njem nameščeni le operacijski sistem ter pogosto uporabljane aplikacije in igre (večpredstavnostne datoteke pa se hranijo na disku).

Predlagana procesorja in grafični kartici še vedno ne sodijo med potratnejše primerke, kar zadeva električno energijo, zato te komponente še vedno lahko delujejo tudi na najcenejših napajalnikih, ki jih danes

proizvajalci prilagajajo cenovno ugodnim računalniškim ohišjem. Če pa gledamo malo v prihodnost in možnosti nadgradnje ter razširitev, potem morebiti velja razmisliti o nekoliko močnejšem napajalniku, a brez pretiravanja, 550 W moči bo dovolj za tako rekoč vsak domači računalnik. Tudi v primeru družine je zgodba z izbiro operacijskega sistema podobna kot pri manj zahtevnih uporabnikih. Priporočamo okenski operacijski sistem, pri čemer staršem svetujemo, da ima vsak družinski član svoj uporabniški račun. Prav tako priporočamo, da ima vsak družinski računalnik nameščen protivirusni program, četudi brezplačen.

▼ Kdor bi se rad s svojo izbiro računalniških komponent pohvalil obiskovalcem, lahko le-te namesti tudi na steno.



Igričarski računalniki – stroji z drugega planeta

Brez dvoma je v praksi še najtežje sestaviti igričarski računalnik. Če nismo pretirano omejeni z denarjem, velja razmišljati vsaj malo v prihodnost, torej, kakšne igre bi radi igrali čez leto dni.

Posebno mesto med računalniki imajo seveda računalniki za igre. So dobre igre so grafično in matematično izjemno zahtevne, še posebej če jih želimo igrati v polni visoki ločljivosti (ali še višji) in na več računalniških zaslonih. Temu primerna mora biti tudi sestava računalnika, v katerem igra osrednjo vlogo grafična kartica, pa tudi vse druge komponente morajo biti podrejene predvsem hitrosti. Recept za dober igričarski računalnik sestavljajo naslednje komponente: zmogljiv večjedrni procesor z visokim delovnim taktom, obilo pomnilnika, zmogljiva grafična kartica ter pogon SSD. Kaj torej izbrati? Zmogljivih procesorjev na trgu ne manjka, precej manj pa je obenem še relativno cenovno dostopnih. Trenutno bi sami pogledovali predvsem po šestjedrnikih, saj večina iger še vedno ne zna izkoriščati bistveno več kot

dveh ali štirih jeder, kar pa ne pomeni, da se stanje že jutri ne bo spremenilo. Prav tako si noben igričar ne želi, da bi bil osrednji procesor računalnika njegovo ozko grlo.

Igričarski računalnik za povprečne igričarje

Glede na zgornje zahteve jo bomo precej ceneje in tiše odnesli z izbiro procesorja AMD Ryzen, ki je cenejši in energijsko varčnejši od svojega tekmeča Core i5 iz Intelovega tabora pa še greje se bistveno manj. Igričarski računalniki potrebujejo vsaj 8 GB delovnega pomnilnika, tudi hitrost le-tega ni zamenljiva – večje hitrosti kot pomnilnik DDR4 dosega, tem bolje. Podobno strojno zasnovo kot igričarji potrebujejo tudi oblikovalci videa, grafiki, inženirji. V splošnem velja v takšne računalnike namestiti tudi večjo količino pomnilnika, priporočamo vsaj 8 GB (par modulov 4 GB) ali kar 16 GB oziroma več,

Igričarski računalnik za povprečne igričarje

Predlagana zasnova računalnika:

- plošča s sistemskim naborom AMD B450 ali Intel Z370
- procesor AMD Ryzen 5 3600 oziroma Intel Core i5-9400F
- pomnilnik 2 x 4 GB DDR4 3200 MHz ali zmogljivejši
- disk zmogljivosti 2 TB, pogon SSD zmogljivosti 480 GB
- grafična kartica AMD Radeon RX5700 ali RX5700XT ali Nvidia GeForce RTX 2060 ali RTX 2060 Super
- ohišje in napajalnik (zmogljivosti med 550 in 750 W)
- DVD-zapisovalnik ali bralnik ploščkov blu-ray (opcijsko)
- operacijski sistem Microsoft Windows 10 Pro (opcijsko)
- Cena: Od 1.000 evrov naprej.

Igričarski računalnik za zahtevne igričarje

Predlagana zasnova računalnika:

- plošča s sistemskim naborom AMD X470 ali X570 ali Intel Z390
- procesor AMD Ryzen 7 3700 oziroma Intel Core i7-9700F
- pomnilnik 2 x 8 GB DDR4 3600 MHz ali zmogljivejši
- pogon SSD zmogljivosti 480 GB vrste NVMe (ali zmogljivejši)
- grafična kartica Nvidia GeForce GTX 2070 Ti ali GTX 2080
- ohišje in napajalnik (zmogljivosti med 650 in 750 W)
- DVD-zapisovalnik ali bralnik ploščkov blu-ray (opcijsko)
- operacijski sistem Microsoft Windows 10 Pro (opcijsko)
- Cena: Od 1.500 evrov naprej.

odvisno od požrešnosti aplikacij, s katerimi imamo opravka.

Zmogljiv procesor v vsakem primeru zahteva že sama zmogljiva grafična kartica, saj le ob močnem procesorju lahko pokaže, kaj vse zna in zmore. Med bolj zmogljive grafične kartice lahko uvrstimo modele AMD Radeon RX5700 in RX5700XT ter Nvidijine predstavnike GeForce RTX 2060, GTX 2060 Super. Te grafične kartice se praktično ne ustrašijo nobene igre, zadovoljstvo uporabnikov pa je lahko še večje, če igre v visoki ločljivosti igrajo na veliki sliki, prikazani na več računalniških zaslonih. Pri izbiri osnovne plošče pazimo, da omogoča vgradnjo dveh grafičnih kartic, saj nam bo to olajšalo nadgradnjo sistema, če bi naš grafični apetit še narasel.

Daleč največjo splošno pohitritev delovanja prinese vgradnja pogona SSD, saj so diski pogosto ozko grlo sodobnih računalnikov. Igričarjem in drugim zahtevnejšim uporabnikom zato priporočamo nakup pogona SSD zmogljivosti 480 GB (ali večje), saj šele modeli z večjimi zmogljivostmi dosegajo deklarirane

hitrosti. Za večino ostalih podatkov in datotek pa velja vgraditi še disk, zmogljivosti 2 TB ali večje.

Ohišje naj igričarji izberejo po svojem okusu, nekaj več pozornosti pa velja nameniti izbiri kakovostnega napajalnika. Za zanesljivo poganjanje sistema z vgrajenimi požrešnimi grafičnimi karticami pridejo v poštev dražji napajalniki moči od 550 do 750 W. Če nameravamo v računalnik vgraditi dve zmogljivi grafični kartici ali celo tri, pa izberemo še ustrezno zmogljivejši model napajalnika (saj grafična kartica ob polni obremenitvi mimogrede porabi 200 in več vatov).

Igričarski računalnik za zahtevne igričarje

Kdor bi rad igral najnovejše naslove iz sveta iger pri ultra visoki ločljivosti ali pa na več računalniških zaslonih, bo seveda moral seči še nekoliko globlje v žep. Zahtevnim igričarjem priporočamo izbiro osemjedrnega procesorja (pri čemer je model AMD precej bolj racionalna izbira) ter 16 GB zelo hitrega pomnilnika, piko na i pa bo dodala resnično zmogljiva grafična kartica. Tu se velja omejiti predvsem na zmogljive kartice Nvidia GeForce, posebej modela RTX 2070 Super in RTX 2080. Za doseganje absolutno največjih hitrosti velja vgraditi tudi bliskovito hiter pogon SSD, in sicer pasme NVMe (na vodilu m.2).



◀ Računalniki, namenjeni igričarjem, so v očeh povprečnih ljudi navadno videti »kičasti«, »mišičasta« zunanost pa se nadaljuje tudi v elektronskem »drobovju«.

Ne pozabite na monitor, tipkovnico in miško

V praksi večkrat opazimo, da uporabniki namenijo veliko pozornosti in evrov računalniški »škafli« in komponentam v njej, varčujejo pa pri monitorju in tipkovnici (redkeje pa pri miški). Napaka.

Monitor, tipkovnica in miška so (zelo) pomembni »sestavni« deli računalnika, saj prav vsi trije določajo našo uporabniško izkušnjo. Zavedati se namreč velja, da bo tudi najboljša grafična kartica na nizkocenovnem monitorju kazala slabšo sliko, kot je je dejansko sposobna. Pri ceneni miški pa bosta trpela naše zapestje in natančnost premikov v igrah. Razumemo, da manj zahtevni uporabniki vendarle ne potrebujejo vrhunskih monitorjev, a pri njegovem nakupu monitorja vendarle ne gre pretirano varčevati. 22-palčni so že zelo dostopni, tudi 24- in 27-palčni modeli s sliko polne visoke ločljivosti (1.080p) niso pretirano draga naložba.

Katerega torej izbrati? Igričarjem in vsem drugim, ki kaj dajo na kakovostno sliko, svetujemo izbor monitorja z matriko IPS (oziroma eno njenih izpeljank: S-IPS, AH-IPS, PVA ...), cenejše matrike TN pa ponujajo predvsem dobre odzivne čase, a slabšo kakovost slike. Velikost zaslonja je resda pomembna, še pomembnejša pa je njegova ločljivost, saj določa razpoložljivo delovno površino. Igričarji in zahtevnejši uporabniki zato neredko posežejo kar po dveh ali celo treh, to pa izdatek za računalniško opremo znatno poveča. Še posebej, če gre za večje in dražje modele. Bistveno dražji so tudi monitorji ločljivosti 1.600p ali 4K.

V splošnem bi lahko zapisali, da pri monitorjih z diagonalo do 23 palcev posežemo po modelih s polno visoko ločljivostjo Full HD oziroma 1.920×1.080 pik (ali 1.920×1.200 pik), medtem ko si velja pri tistih z diagonalo med 24 in 28 palci omisliti delovno ločljivost 2.560×1.440

ali 2.560×1.600 pik, saj bo prikazana slika še boljša in predvsem delovna površina večja. Če lahko, si vsekakor privoščimo kakovosten 27-palčni monitor ločljivosti 2.560×1.440 pik, ki se zdi z vidika delovne površine (ločljivosti) in igričarskih ambi-

občutek, kako »sodelujejo« s tovrstno zunanjo opremo. Večina uporabnikov bo zadovoljna z miškami in s tipkovnicami cenovnega razreda okoli 20 evrov, igričarji pa bodo iskali njim ergonomsko prilagojene modele, ki so, razumljivo, še kakšnega evrskega desetaka ali pet evrov dražji. Zelo zanimiv je tudi nakup kompleta miške in tipkovnice, saj so ponavadi te rešitve kar posrečeno uravnotežene pa še

barvna kombinacija nam ne bo hodila navzkriž.

Bolj kot to, ali gre za ožičeno ali brezžično miško in tipkovnico, je za dolgotrajno igranje ali delo pomembna njuna ergonomija. Preverimo, kako nam ustrezata ugrez tipk na tipkovnici in glasnost, ki jo pri tem opravi oddajamo. Ljudje smo si različni – nekateri želimo čim bolj jasno slišati in čutiti vsak pritisk tipke, spet drugi bi radi čim bolj plitke in tihe tipkovnice. Podobno velja za miško – preizkusimo pritisk tipk in vrtenje kolesca.

Tudi slušalke so pogost spremljevalec igričarjev, saj z njim manj »motijo« okolico. A ker je zvok povsem svoja znanost, je oblikovanje nakupnega priporočila precej nevhvaležno opravilo. Če imate možnost preizkusa slušalk, to vsekakor storite. Poleg glavnega kriterija – kakovosti predvajanega zvoka – pa bodite zelo pozorni na njihovo ergonomijo in udobje, posebej če jih nameravate uporabljati po več ur dnevno. Če namesto slušalk kupujete računalniške zvočnike, zasledujte le kriterij kakovosti zvočne reprodukcije in poskrbite, da se ujema z vašim proračunom. Tudi pri nakupu zvočnikov velja nasvet, da pri najcenejših modelih naredite obvoz. ▶



▶ **Zelo posrečen kompromis so novejši 28-palčni monitorji z ločljivostjo 4K, ki za ceno okoli 400 evrov nudijo odlično sliko, je pa res, da pogosto na račun opremljenosti in dodatnih funkcij (ni vgrajenih zvočnikov ali pa so ti le zasilne narave, niso nastavljeni po višini itd.).**

cij bolj posrečena naložba. Kdor si želi namiznega »razkošja« in si ga lahko tudi privošči, pa naj preveri ponudbo monitorjev z ločljivostjo 4K in diagonalo vsaj 30 palcev.

Kot smo že omenili, sta za udobno delo z računalnikom še kako pomembni tudi tipkovnica in miška. Naš nakupovalni nasvet je preprost: že z izogibanjem najcenejšim modelom bomo naredili res veliko. V večini računalniških trgovin lahko tipkovnico in miško tudi preizkusimo. To toplo priporočamo, saj tako naše dlani in prsti dobijo



Kakšen prenosnik kupiti

Eno najpogostejših vprašanj, ki ga zadnjih deset let slišimo od naših bralcev, je, seveda, kateri prenosnik kupiti in na kaj velja biti pozoren ob nakupu.

Jure Forstnerič

Danes se v svetu prodaja dvakrat toliko prenosnikov kot namiznih računalnikov. Prenosniki so svoj prodajni vrhunec sicer dosegli leta 2011, od takrat se prodajne številke počasi znižujejo, zadnjih nekaj let pa so razmeroma konstantne.

Vstopni razred

Prenosniki v najcenejšem razredu, **do 700 evrov**, so v zadnjem desetletju najbolj napredovali. Daleč najopaznejša je vpeljava hitrih pogonov SSD, ki so nadomestili običajne

kjer je tipična zmogljivost pogona pogosto le 128 GB. Windows 10 so glede na predhodnike (predvsem Windows 7) sicer občutno varčnejši s prostorom, a vseeno gre za kar hudo omejitve, sploh če smo vajeni na prenosniku shranjevati več fotografij ali video posnetkov. Pri dražjih prenosnikih seveda hitro dobimo tudi večje pogone, a pri najpogostejših vstopnih bo marsikdo moral računati še na nakup kakega zunanega pogona. K sreči je tudi tem cena v zadnjih letih občutno upadla. Proizvajalci pri vstopnih serijah varčujejo

predvsem pri ohišjih in zaslonih. Znotraj določene serije ponujajo kar veliko različnih sestav, tako se z dvigom cene izboljšujejo strojne komponente (zmogljivejši pogon, hitrejši procesor, več pomnilnika), ohišje in z njim povezane fizične lastnosti (vmesniki, zaslon, tipkovnica) pa ostajajo enake.

Domačim uporabnikom zadnje čase pogosto priporočamo računalnike HP serije 250.

Trenutno so pri sedmi generaciji (v tej številki lahko preberete preizkus modela 250 G7), ponujajo pa solidno razmerje med kakovostjo in ceno. V času pisanja bi priporočili model z Intelovim

malo – poleg operacijskega sistema bo že par odprtih zavihkov v brskalniku hitro vse pobralo.

Če se spustimo k cenejšim procesorjem (denimo Intel Pentium in Celeron ter AMD A4) bodo tudi ti že kar sopihali – tudi med manj zahtevnimi opravili. Ne priporočamo.

Srednji razred

Z dvigom po cenovnih stopnicah navzgor bo prenosnik dobil predvsem tanjše in bolj kakovostno ohišje ter boljše zaslone z matriko IPS. Strojno ti prenosniki sicer ne ponudijo neke resne prednosti pred prej omenjenimi modeli nižjega razreda, na voljo imamo iste procesorje, pogone in količino pomnilnika. Tudi



△ Acer Swift 5

procesorjem i5, 8 GB pomnilnika in s pogonom SSD zmogljivosti 256 GB. Skupaj z naloženimi Windows 10 Home je tak prenosnik v času pisanja vreden dobrih 600 evrov. Največja hiba tega modela (oziroma kar celotne serije) je zaslon, ki sicer ponuja ločljivost FullHD, a ima matriko TN, kar pomeni, da je slika neenakomerna, če jo gledamo vsaj malce pod kotom. V solidnih pogojih (torej v normalno osvetljenem prostoru) ne bo težav, ob močnejšem soncu pa se taki zasloni slabše obnesejo.

Če je cena res ključnega pomena, lahko posežemo tudi po katerem od cenejših modelov, a bo tam tudi več omejitev, predvsem kar se tiče zmogljivosti. Še nekoliko sprejemljiv je **Lenovo IdeaPad 330** z Intelovim procesorjem i3, s 4 GB pomnilnika in 128 GB velikim pogonom SSD. Ta sestava v času pisanja velja slabih 400 evrov. Ozko grlo je tu količina pomnilnika, saj je 4 GB danes res

tu lahko kar nekaj privarčujemo, a to na račun strojne zmogljivosti, ki prehitro upade pod splošno priporočljivo mejo. Ob tanjšem in dražjem ohišju je pač potrebnega več varčevanja kje drugje.

Izbira v tem razredu je zelo široka, načelno pa gledamo prenosnike za okoli **1.000 evrov**. Posežemo lahko tudi po nekoliko cenejšem modelu, sploh če gre za leto ali dve star model, kjer so že stopili v veljavo dodatni popusti. Dobro se je izkazal **Acerjev** model **Swift 5** z Intelovim procesorjem i5, 8 GB pomnilnika in s pogonom SSD velikosti 256 GB. Gre za štirinajstpalčni prenosnik. Če sta velikost in teža pomembni, lahko posežemo tudi po manjšem, trinajstpalčnem sorodniku **Swift 3** v podobni konfiguraciji. Ta model ponuja res lično in elegantno ohišje iz magnezijeve zlitine, v času pisanja ga dobimo že za slabih 1.000 evrov.

Tistim, ki v ta razred sežejo bolj zaradi zmogljivosti in splošne kakovosti prenosnika ter sta pri tem velikost in teža manj pomembni, priporočamo **HP**



△ Lenovo IdeaPad 330

diske in res izboljšajo uporabniško izkušnjo. Z njimi se Okna in programi hitreje zaženejo, sistem je bolj odziven, poraba energije je manjša, manjša je tudi nevarnost za izgubo podatkov zaradi padcev ali resnejših tresljajev.

Hiba teh pogonov je njihova zmogljivost/velikost – sploh pri prenosnikih vstopnega razreda,



△ HP ProBook 450

ProBook 450. Tega smo pred kratkim preizkusili v strojno manj zmogljivi sestavi, a ga za dobrih 1.000 evrov dobimo z Intelovim procesorjem i7, s 16 GB pomnilnika in pogonom SSD velikosti 512 GB. Gre za odličnega, zmogljivega prenosnika, povsem primeren tudi za poslovno rabo.

Višji razred

Pri dražjih prenosnikih lahko izberemo dve poti – na eni strani so vrhunski poslovni prenosniki, ki ponujajo odlične zmogljivosti v trpežnih, kakovostnih in tudi dovolj lahkih ohišjih, na drugi pa delovne postaje, prenosniki, ki so popotna alternativa za zmogljive namizne računalnike. Ti niso ravno prenosljivi, a ponujajo res vrhunske zmogljivosti, predvsem pri grafičnih karticah – v ta sklop lahko vključimo tudi prenosnike, namenjen zahtevnejšim igračarjem.

Začnimo najprej pri poslovnih modelih. Tu smo že dve desetletji navdušeni nad **Lenovo** (in prej IBM-ovo) serijo **ThinkPad**. Vrhunec sicer predstavlja model ThinkPad X1 Carbon (pre-

izkus letošnjega modela lahko preberete v prejšnji številki Monitorja), a tu bi raje priporočili model **ThinkPad T490** ali **T590**. Razlika je v velikosti zaslona, s tem pa tudi velikosti in teži prenosnika. Model T590 ima 15,6-palčni zaslon, T490 pa 14-palčnega. Ta serija v primerjavi s Carbonom ponuja primerljive zmogljivosti in kakovost izdelave, a je zaradi nekaj gramov in milimetrov več tudi nekaj 100 evrov cenejša.

Svetovali bi model z Intelovim procesorjem Core i7, s 16 GB pomnilnika in pogonom SSD velikosti 512 GB. Ti prenosniki imajo vsi zaslone z matriko IPS, izbiramo lahko med klasično ločljivostjo FullHD in višjo 4K. Ta sicer k vrednosti prenosnika doda nekaj sto evrov, v večini programov pa ponuja ostrejšo sliko (nekateri programi namreč niso prilagojeni tako visokim ločljivostim). Gre za res kakovostne prenosnike z odličnimi tipkovnicami, odpornimi proti politju,

◁ **Lenovo ThinkPad T490**



UGODNO

Kaj pa obnovljeni prenosnik?

Zadnja leta je tudi pri nas vse več podjetij, ki ponujajo rabljene, obnovljene prenosnike. Običajno gre za prenosnike, stare od dve do štiri leta, kupljene od večjih podjetij, ki to opremo menjujejo v ustaljenem časovnem okviru. Z nakupom rabljenega prenosnika naj bi dobili solidno razmerje med zmogljivostjo in ceno, sploh ker gre večinoma za nekoliko dražje poslovne modele.

Taka odločitev načelno niti ni slab, sploh če dobimo prenosnik s sveže nameščenim operacijskim sistemom.

Največja težava zna biti akumulator, ki bo po nekaj letih večinoma že kar zdelan. Večina prodajalcev sicer ob nakupu prenosnika ponuja tudi menjavo akumulatorja, kar vsekakor priporočamo.

Velja pa pri tem opozoriti, da prihaja z vsako novo generacijo strojne opreme (predvsem procesorjev) tudi do dviga zmogljivosti. Procesor srednjega razreda (denimo Intelov i5) v novem prenosniku je lahko tudi do dvakrat zmogljivejši od primerljivega procesorja i5 iz tri ali štiri leta starega prenosnika. Četudi se oba imenujeta »i5«.



△ **Asus ROG Strix Scar III**

zmogljivimi akumulatorji s hitrim polnjenjem in možnostjo uporabe priklonih postaj.

Najvišje se na zmogljivostnih lestvicah uvrščajo delovne postaje in **prenosniki, namenjeni igračarjem**. Prve pri Monitorju redko preizkušamo, saj je trg tega res majhen, hkrati so zahtevne tovrstnih uporabnikov (denimo montažerjev video posnetkov) zelo specifične, smo pa v zadnjih letih preizkusili kar nekaj prenosnikov, namenjenih zahtevnim igračarjem.

V primerjavi z ostalimi prenosniki je tu v ospredju

predvsem grafična kartica, sledi pa zaslon z nekoliko večjo hitrostjo osveževanja. V splošnem priporočamo prenosnike z Nvidijinimi karticami GeForce RTX 2060, tj. zmogljivimi modeli zadnje generacije. Odličen primer takega prenosnika je **Asusov ROG Strix Scar III**. Za okoli 2.000 evrov dobimo res zmogljivo sestavo – procesor i7, 16 GB pomnilnika in omenjeno Nvidijino RTX 2060. Gre za sedemnajstpalčni prenosnik, zaslon ponuja osveževanje 144 Hz. Za nekoliko manj denarja bo dobra alternativa tudi prenosnik z Nvidijino kartico GTX 1660Ti – ob sicer podobni sestavi bomo tako privarčevali nekaj sto evrov. ◀

Igričarski pogled

Zahtevni igričarji seveda začnejo pri zmogljivem računalniku, a imajo tudi zunanje naprave pomembno vlogo. Tako si grafično zmogljiv računalnik zasluži tudi primerljiv monitor.

Jure Forstnerič

Računalniški monitorji so naprave, o katerih velika večina uporabnikov bolj redko razmišlja. Najzahtevnejši so na eni strani profesionalni uporabniki, ki potrebujejo barvno natančnost (fotografije, grafični oblikovalci), na drugi strani pa igričarji, ki cenijo predvsem odzivni čas in frekvenco osveževanja.

Tudi pri teh dveh skupinah uporabnikov se monitorji razmeroma počasi menjavajo, a bi si upali trditi, da je menjava pri igričarjih vseeno pogostejša. Začne se z nekoliko zmogljivejšim računalnikom, priključenim na klasični pisarniški monitor, ki bo za prvo igranje seveda povsem dovolj zmogljiv, a kmalu si zaželimo višjo frekvenco osveževanja. Sčasoma mogoče nadgradimo grafično kartico, kar pomeni, da si lahko po novem privoščimo tudi monitor višje ločljivosti.

Tokrat smo preizkusili štiri nove igričarske monitorje, dva modela podjetja AOC in dva LG.

Cenejša sta **model AOC C24G1** in **LG 24GL600F-B**, oba ponujata 24 palcev diagonale (no, AOC sicer 23,6 palca) in

klasično ločljivost FullHD (torej 1.920×1.080 pik). Ta kombinacija velikosti in ločljivosti je danes še vedno najbolj razširjena med navadnimi namiznimi monitorji, tudi med igričarji (vsaj sodeč po rednih anketah igralnega omrežja Steam).

Zanimivo, da ima model AOC ukrivljen zaslon, kar je pri takih velikostih zelo redko. Polmer ukrivljenosti je 150 centimetrov, kar po našem mnenju pri tej velikosti ni veliko in ne pride do izraza, pa vendar – prav nič nas ni motilo (več o ukrivljenosti lahko sicer preberete v okvirju).

Oba monitorja sta oblikovalsko zadržana in imata le nekaj razmeroma nevpadljivih rdečih poudarkov. Stojalo LG ponuja le nagib zaslona navzdol in navzgor, AOC pa tudi dvig po vodoravni osi in vrtenje okoli nje. Kakovost stojala je tudi sicer na strani AOC, saj je občutno trše in močnejše od modela LG, kjer bi pri slabši podlagi (torej manj masivni mizi) lahko opazili kakšno vibracijo več.

Večja zaslona sta oba ukrivljena, **LG 34GK950F-B** malenkost manj (polmer ukrivljenosti je 190 centimetrov), **AOC CQ32G1** pa

malo več (polmer je 180 centimetrov), a v praksi težko opazimo razliko. LG ponuja diagonalo 34 palcev in ločljivost 3.440×1.440 pik, AOC pa 32 palcev in ločljivost 2.560×1.440 pik. Prvi ima torej »široko« razmerje stranic $21 : 9$, drugi pa bolj klasično $16 : 9$.

Stojali sta pri obeh večjih modelih zelo kakovostni in dovolj

preizkušeni monitorji imajo en vhod DisplayPort in dva vhoda HDMI, vsi štirje ponujajo tudi izhod za slušalke, nimajo pa vgrajenih zvočnikov. Večji LG ima dodan še USB-razdelilnik, manjši AOC pa celo stari, analogni vhod VGA. Upravljanje je boljše urejeno pri modelih LG. Oba imata na spodnji strani skrito krmilno paličico, ki olajša sprehajanje po dovolj zgledno urejenih menijih. AOC vztraja pri klasičnih tipkah pod spodnjim desnim robom in tudi meniji so, žal, ostali v katerem od prejšnjih desetle-



△ AOC CQ32G1

stabilni, ponuja pa LG več prilagoditev. AOC omogoča le nagib navzdol in navzgor, nima pa nastavitve višine ali rotacije okoli osi – LG ponuja oboje. Oba monitorja AOC lahko pohvalimo za vgrajen napajalnik, pri obeh modelih LG je namreč zunanji.

Pri vmesnikih ni nobenih resnih presenečenj – vsi štirje

tij. Še dobro, da jih bolj redko potrebujemo.

Pri kakovosti prikaza slike smo bili presenečeni, kako dobro so se vsi štirje monitorji obnesli, vsaj pri preizkusu barvne pravilnosti. Naš kalibrator je pri vseh štirih pokazal odlično (majhno) povprečno odstopanje, je pa pri vseh enakomernost osvetlitve slabša kot pri monitorjih, namenjenih bolj resnemu delu. To na igranje sicer ne bi smelo vplivati.

Z vidika kakovosti slike se je najbolje odrezal večji model LG, ki je hkrati tudi edini z matriko IPS. Ta ponuja odlične barve in predvsem boljše vidne kote od alternativ, a je hkrati bolj omejena pri odzivnem času. Na drugi strani so matrike TN, ki jo uporablja manjši LG 24GL600F-B. Vidni kot je tu občutno slabši, čeprav je pri namiznih monitorjih to manjši problem kot pri prenosnikih, je pa zato odzivni čas toliko boljši. Med tema dvema tehnologijama pa najdemo matrike VA. Te ponujajo dovolj dobre vidne kote z dobrimi kontrasti in



△ LG 34GK950F-B

TEHNOLOGIJA

Krivine

Pred nekaj leti se je zdelo, da bodo ukrivljeni zasloni povsod, predvsem so se z njimi hvalili proizvajalci televizorjev. V praksi pa se tehnologija ni izkazala, saj deluje dobro le na eni točki, povsod drugje pa naš vidni kot popači, hkrati pa pri velikih zaslonih prispeva k neželenim odbojem.

Pri računalniških monitorjih je situacija drugačna – tu prinaša ukrivljenost zaslona manj slabosti in več prednosti. V nasprotju s televizorji gre tu za zaslone, ki jih običajno gleda le en uporabnik, ki je glede na zaslon postavljen v bolj ali manj konstanten položaj. Lega je torej praktično idealna. Zaradi krajše razdalje med uporabnikom in zaslonom ter manjše diagonale pa je tudi odbojev manj kot pri televizorjih.

Ukrivljeni zaslon zlasti pri res širokih monitorjih občutno prispeva k doživetju v igrah, dvigne občutek, da smo dejansko v igri. Zaradi spremembe vidnega kota pa se zaslon tudi navidezno poveča. Ta »povečava« je sicer majhna, a vseeno – pri preizkušenem LG 34GK950F-B bomo na razdalji enega metra (med uporabnikom in zaslonom) pridobili dodatne 1,4 stopinje vidnega kota in 1,2 palca (približno 3 cm) večjo navidezno diagonalo

s solidnimi odzivnimi časi. Taki matriki najdemo v obeh modelih AOC.

Vsi štirje monitorji sicer ponujajo osveževalno frekvenco 144 Hz, vsi podpirajo tudi tehnologijo FreeSync za uskladiitev frekvence s številom sličic, ki jih »dostavlja« grafična kartica. S tem pridemo do bolj zvezne slike, brez vidnega trganja na robovih objektov. Višja frekvenca je koristna pri zveznem premikanju v igrah, saj je tako premikanje z višjo frekvenco bolj gladko, seveda pa smo pri tem omejeni s številom sličic, ki jih zmora prikazati grafična kartica. Odzivni čas monitorja je pomemben pri hitrih strelskih igrah, kjer je koristno, da se slika na monitorju čim hitreje odzove na naša dejanja (klik ali premik miške, recimo).

Z vidika zahtevnejših igrčarjev se vsi štirje monitorji

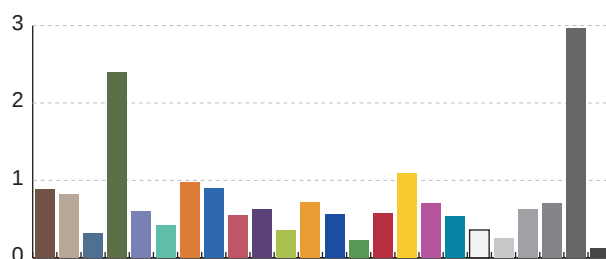
obnesejo dobro. Neposredna primerjava sicer ni povsem na mestu, saj je večji model LG občutno dražji od vseh ostalih. Pri tem sicer ponuja največjo diagonalo in najvišjo ločljivost, hkrati pa tudi matriko IPS z boljšimi vidnimi koti. Malenkost daljši pa je odzivni čas, čeprav je to res težko opaziti.

Pohvaliti velja oba modela AOC z odličnim razmerjem med funkcionalnostjo in ceno. Manjši model ponuja cenovno ugoden vstop v ta segment, sploh za nekoga, ki nima ravno najzmogljivejšega računalnika in bi raje ostal pri ločljivosti FullHD oziroma bi pri tej ločljivosti raje užival v večjem številu slik na sekundo. Ob tem je ukrivljenost še dodatni bonus, s katerim se bolj potopimo v igranje. Večji model predstavlja odlično, cenovno dosegljivo nadgradnjo. Za klasično

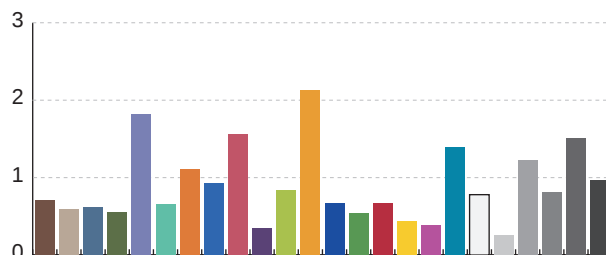
pisarniško delo bi pri tej velikosti sicer raje priporočili izbor monitorja z višjo ločljivostjo, a bo za igre ponujena ločljivost 2.560

× 1.440 pik odlična – nekatere malenkost starejše igre namreč ne podpirajo širokih ločljivosti v razmerju 21 : 9.

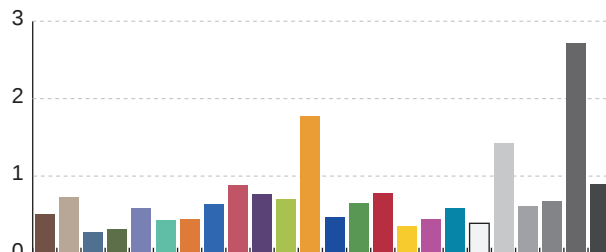
Izmerjeno barvno odstopanje. Vrednosti pod 5 veljajo za dobre.



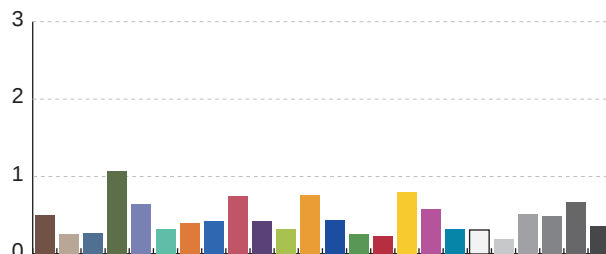
△ AOC C24G1



△ AOC CQ32G1



△ LG 24GL600F-B



△ LG 34GK950F-B

	AOC C24G1	AOC CQ32G1	LG 24GL600F-B	LG 34GK950F-B
diagonala (palci)	24	32	24	34
tip matrike	VA	VA	TN	IPS
ločljivost (pik)	1920 × 1080	2560 × 1440	1920 × 1080	3440 × 1440
pik na palec (DPI)	93	92	92	110
odzivni čas (ms)	4	4	1	5
osveževalna frekvenca (Hz)	144	144	144	144
vmesniki	2 × HDMI, DP, VGA	2 × HDMI, DP	2 × HDMI, DP	2 × HDMI, DP, USB Hub
FreeSync/GSync	FreeSync	FreeSync	FreeSync	FreeSync 2
vgrajeni zvočniki	Ne	Ne	Ne	Ne
prodaja	Bolje založene trgovine	Bolje založene trgovine	Panteh	Panteh
cena	191 EUR	375 EUR	247 EUR	1000 EUR
za	Frekvenca osveževanja, Cena.	Frekvenca osveževanja, Cena glede na velikost.	Odzivni čas, frekvenca osveževanja, cena.	IPS matrika, frekvenca osveževanja.
proti	Upravljanje.	Omejene možnosti nastavitve stojala, upravljanje.	Ni možnosti nastavitve stojala.	Cena.

NAJBOLJŠI

OKTOBER 2019

Čarobne besede

Tako kot na marsikaterem področju se tudi v računalništvu pojavlja množica čarobnih besed, takih, ki skoraj ne potrebujejo razlag, ampak so same po sebi dovolj, da prepričajo. Nekoč je obstajal rek »Nobody ever got fired for choosing IBM«, torej da nihče ni izgubil službe, če je izbral IBM. Resda je bil IBM takrat spoštovanja vredno podjetje, a bolj kot za tehnične prednosti je šlo za njihov ugled. Bil je varna izbira, taka, zaradi katere nam niso nadrejeni imeli kaj očitati.

Jure Forstnerič

Podobnih primerov je v računalništvu nešteto. Vsakih nekaj let pridejo nove čarobne besede, novi *buzzwordi*, novi *hajp*. V zadnjih nekaj letih so to, recimo, umetna inteligenca, strojno učenje, pametna industrija 4.0, *big data* ... Pred dobrim letom so vsi potrebovali *blockchain*, še pred tem (no, ali pa še vedno) pa računalništvo v oblaku.

Take marketinško obarvane čarobne besede se seveda množično pojavljajo tudi pri napravah, ki jih preizkušamo na teh straneh. Telefoni so po novem gnani z umetno inteligenco (s tem se hvalijo tudi že proizvajalci televizorjev), prenosniki pa se že desetletja prekrivajo z nalepkami »Intel inside«, logotopi Nvidie in drugih.

Tako kot je nekoč veljala kot varna izbira IBM, se je na prestolu procesorjev že pred leti ustoličil Intel. In to tako zelo močno, da je marsikdo povsem pozabil, da obstaja tudi alternativa. Da, AMD še živi, pravzaprav Intel

prehiteva po levi in po desni.

V prejšnji številki Monitorja ste lahko prebrali veliki preizkus procesorjev, kjer smo dvema podelili nagrado Zlati monitor. Morda se je takrat komu zdelo nenavadno, toda obe nagradi sta šli v tabbor AMD. Enostavno se je zgodba pri namiznih procesorjih obrnila - AMD je s procesorji Ryzen naredil

torej niso vključeni prenosniki in sestavljeni računalniki, a vseeno gre za zanimiv podatek. Podobno stanje kaže tudi Amazon - v času pisanja so med desetimi najbolj priljubljenimi procesorji le trije Intelovi modeli, ostalih sedem pa je AMD.

V tej številki lahko sicer preberete preizkus prenosnika s pro-

na idejo, da potrebuje *Workstation*, delovno postajo »resnejšega kalibra«. A ker je vseeno omejen s proračunom, se je odločil za rabljeno alternativo, kjer za dobrih tisoč evrov dobi šestjedrni procesor Xeon in vse, kar spada zraven.

A videz vara, čarobne besede pa pogosto tudi. Workstation se že dobro sliši, procesor Xeon



Tako kot je nekoč veljala kot varna izbira IBM, se je na prestolu procesorjev že pred leti ustoličil Intel.

občuten skok naprej ravno v času, ko je pri Intelu prišlo do večjih zamud pri vpeljavi novosti.

Konec poletja smo lahko prebrali zanimivo statistiko podjetja *Mindfactory*, sicer enega večjih nemških distributerjev. Pri njih se že leto dni prodaja več procesorjev AMD kot Intel, v juliju je bilo razmerje prodaje celo štiri proti ena. Resda gre tu za prodajo posameznih procesorjev,

cesorjem AMD, a gre žal za procesor z nekaj let staro zasnovo, zato ni ravno merilo. Ker pa se je začelo pojavljati vse več prenosnikov s procesorji družine Ryzen, računamo, da jih bomo v kratkem dobili tudi na preizkus.

Skok vstran, na drugi dve čarobni besedi - *Workstation* in *Xeon*! Pred kratkim smo svetovali znancu, ki je zahteven oblikovalec fotografij in videa, in je prišel

tudi, a ker gre za nekaj let staro sestavo, so številke hitro pokazale, da lahko danes za enak denar občutno zmogljivejšo zverino. Novo. Da, tako, v kateri bije AMD Ryzen z osmimi jedri.

Intel ima na svoji strani še vedno prepoznavnost, a pri Monitorju vsekakor pozdravljamo konkurenco, ki jo ponuja AMD, saj je to nedvomno bolje za nas, končne uporabnike. ◀

TELEFONI

38 **Xiaomi** Mi A3

Letošnji Xiaomijev model Mi A stane 50 evrov več od lanskega, vendar za to dobimo zaslon OLED, širokokotno kamero in res zmogljiv akumulator.



PRENOSNI RAČUNALNIKI

40 **Lenovo** Thinkpad X1 Yoga 2019

Poleg najbolj znanega modela Carbon je v skupini X1 tudi Yoga, letos že v četrti inačici. Gre za podoben računalnik, le da uporablja tečaje, ki omogočajo zasuk zaslona okoli osi in s tem uporabo v tabličnem načinu.

50 evrov na 50 evrov...

Prvi telefon iz Xiaomijeve serije Mi A (1) je bil res izredno ugoden in je za svojo ceno ponujal veliko. Model A2 je bil že dražji, sedanji A3 pa še sploh. So tehnične nadgradnje vredne teh cenovnih »nadgradenj«?

► **Xiaomi Mi A3.** Telefona Mi A1 in A2 sta bila, pa naj se še tako klišejsko sliši, zadetek v polno. Združila sta poceni in dostojno strojno opremo, ki jo Xiaomi zna delati, in goli Android v obliki Googlevega programa Android One. Ta prinaša hitre posodobitve in vmesnik brez navlake. Vsako leto, ko smo preizkušali najcenejše telefone, smo imeli le enega ali morda dva, ki sta sledila temu receptu. Dolgo so bili to telefoni Lenovo Moto G, zadnja leta pa je primat prevzel Xiaomi. Zdaj je razlika le ta, da je takšnih telefonov v ponudbi nekaj več. V tokratnem Mnenju na začetku revije lahko preberete o Umidigi F1 Play, ki je prav tako del programa Android One. Te taktike se drži tudi Nokia in njihove telefone prav zaradi zelo solidne izdelave ter čistega vmesnika lažje priporočamo kot poceni modele večjih proizvajalcev.

Toda - Xiaomi je z A3 dvignil ceno, tako da je treba zanj odšteti 50 evrov več kot za lanski model. Vseeno pa ne gre le za dvig cene, namenjen višji marži. A3 ima namreč zaslon OLED z ločljivostjo 1.560 × 720 pik. Z njeno se sicer ne gre preveč hvaliti,



a če za ta denar dobimo telefon s solidno svetlim zaslonom OLED, to ni nič slabega. Ko temu dodamo še 4.030 mAh veliko baterijo in Snapdragon 665, ki ni tako požrešen kot čipi v dragih modelih, dobimo zelo dobro kombinacijo. Baterija res zdrži več kot en dan in gledati v zaslon OLED je prijetnejše kot v poceni LCD, ki so ponavadi vgrajeni v te telefone. Pod zaslonom je celo optični bralnik prstnih odtisov, ki pa je

počasnejši od klasičnega. Prav tako je malce nadležen zvečer, ker na prst skozi zaslon posije z lučjo in v temi to zmoti.

Na zadnji strani je še ena pridobitev, in sicer tri fotografske leče, od katerih je ena širokokotna. Odločitev, da se takšni fotoaparati selijo v najnižji cenovni razred, le podpiramo. Ena leča je široka, potem sledi globinsko tipalo, a najpomembnejša je širokokotna, ki z dovolj svetlobe zajame lepe slike. Že leta pišemo, da širokokotna leča doda uporabnost telefonu, tako da njeno prisotnost na tako poceni napravi le pozdravljamo. V škatli je še prozoren zaščitni ovitek, tako da ga ni treba kupiti kot dodatek.

Sicer pa Xiaomi družino Mi A pelje naprej in trojka je dostojen naslednik predhodnikov, ki za malo denarja dostavi zelo dobro izkušnjo. Ja, 50 evrov več, kot je stal lanski model, bo koga zmotilo, a zaslon OLED, širokokotni objektiv in (najbrž najmanj dobrodošla novost) bralnik prstnih odtisov pod zaslonom so dovolj, da Mi A3 lahko priporočimo.

Anže Tomić

► **A1 Alpha.** Ponudniki telefonije v najnižjem cenovnem segmentu občasno ponudijo tudi napravo, izdano pod lastno znamko. Naš A1 je tako pred enim letom začel prodajo modela A1 Smart N9, zdaj pa so

★ Ocenjevanje telefonov

Pri preizkusu vse telefone, ki jih preizkusimo, razvrščamo na lestvico. Vsak mesec popravimo njihove cene, dodamo nove modele in zbrisemo tiste, ki niso več na prodaj.

Ocenjujemo: hitrost delovanja, kakovost izdelave, kakovost zaslona, kakovost zvoka, velikost in teža, zmogljivost akumulatorja, ekosistem.

Ocene so odvisne od trenutne konkurence, zato se (lahko) vrstni red najboljših zaradi spremenjenih cen ali novih modelov na tržišču iz meseca v mesec nekoliko spreminja.

predstavili naslednika, model A1 Alpha. Gre za telefon, ki ga sicer izdeluje kitajsko podjetje ZTE, prek svojih hčerinskih podjetij (kamor spada tudi slovenski A1) pa ga prodaja avstrijski A1.

V primerjavi z lanskim Smartom N9 je prvi vtis, ki ga naredi nov telefon, še kar soliden. Ohišje lepo stoji v roki in je razmerno lahko. Hrbtna stran (seveda plastična) je rahlo zaobljena, toliko, da se kljub rahlo štrlečemu fotoaparatu na mizi ne ziba. Zaslon meri 6,26 palca, ločljivost je glede na velikost zadržanih 1.520 × 720 pik. Ohišje našega preizkusnega modela je bilo modro z rahlim pridihom zelene, ki ga malenkost popestri rdeča tipka za vklop na desni strani. Na zgornji strani je tudi klasični izhod za slušalke, spodaj pa, na žalost, vmesnik MicroUSB za napajanje.

Procesor ponuja osem jeder, po zmogljivostih pa ni prav posebej hiter. Med navadno uporabo je vmesnik sicer dovolj tekoč, a gre pač za telefon, ki meri na manj zahtevne uporabnike. Akumulator bo zdržal navaden dan rabe, ponuja namreč 3.200 mAh. Vgrajenih 3 GB pomnilnika je glede na ceno solidno, enako velja za pogon, velik 64 GB (ki ga lahko tudi razširimo s kartico MicroSD).

Sprednji fotoaparat je pospravljen v majhno zarezo na sredini

XIAOMI Mi A3



Prodaja: Spletne trgovine.
Cena: 250 EUR.

- Širokokotni objektiv, velika baterija.
- Bralnik pod zaslonom.

A1 Alpha



Prodaja: A1
Cena: 149 EUR

- Cena.
- Zmogljivost, vmesnik MicroUSB.



zaslona, zadaj je klasični aparat s 13 milijoni pik, ob katerem je še tipalo globine za boljše fotografiranje portretov. V praksi se fotoaparat obnese podpovprečno, tudi omenjeni portretni način oziroma umetno ustvarjanje zamegljenega ozadja deluje bolj polovično.

Novi A1 Alpha je povsem zgladen telefon, katerega največja prednost je seveda nizka cena. Za slabih 150 evrov, kolikor zanj želijo v prosti prodaji, je še kar soliden, a velja poudariti, da ponujajo tudi občutno cenejše možnosti v navezi z vezavo.

Jure Forstnerič

► **Sony Xperia 1.** Od vseh podjetij, ki so na začetku pohoda pametnih telefonov stopila v ring, je bilo Sonyju najlažje pripisati največ možnosti za uspeh. Prenosne naprave so znali delati (Walkman), ko so začeli proizvajati nekaj novega, so imeli dobre modele (Trinitron TV) in niso se bali modernih tehnologij (Playstation). Da ne govorimo o tem, da so od vsega začetka vodilni pri proizvodnji tipal za fotoaparete.

Na začetku je še nekako kazalo, da jim bo uspelo, saj so bili nekaj časa v samem vrhu cenejših telefonov in tudi med dražjimi so imeli par primerkov, ki so dostojno nosili blagovno znamko Sony. Zadnjih pet ali šest let pa so nekako obupali. Pravega hita že dolgo niso imeli in zadnji resni poskus ponovnega zagona z Xperio Z se ni obnesel. Tako zdaj že vrsto let od njih dobivamo solidne telefone, ki so vedno malce za konkurenco, a vseeno med dražjimi.

Z Xperio 1 (Sonyjev marketinški oddelek je treba spoštovati, ker jim vedno znova uspe na ime Xperia prilepiti novo številko ali črko, ki daje vtis, da gre za popolno

nov začetek) Sony stavi na obliko. Xperia 1 ima namreč izjemno visok in ozek zaslon, ki je v horizontali razmerja 21 : 9 (3.840 x 1.644). V tem razmerju so tudi posneti nekateri filmi in gre za butično razmerje, ki ga cenijo predvsem cinefili. Večina videa na spletu oziroma YouTube pa je v razmerju 16 : 9, tako je ogled teh posnetkov mogoč na dva načina: ali imamo levo in desno črne črte ali pa video povečamo in s tem zapolnimo ves zaslon, a s tem odrežemo zgornji in spodnji del slike. Oblika zaradi videa tako ne bo prepričala, ima pa takšna oblika eno bolj zanimivo lastnost. Za branje spletnih strani in družabnih omrežij je visok in ozek zaslon presenetljivo uporaben. Veliko več informacij je na zaslonu in zato ga je užitek uporabljati. Vseeno gre za zelo visok zaslon, tako da s palcem ne dosežemo vseh kotov. Sony je sicer dodal dvojni dotik gumba domov, ki vmesnik pomanjša, a dejstvo je, da se ta telefon uporablja z dvema rokama, kar danes sicer velja za večino telefonov. Vseeno je izkušnja zelo dobra, in ko

smo prešli nazaj na »normalen« Pixel 2 XL, se nam je kar naenkrat zdel preširok.

Xperii 1 strojno ni mogoče dosti očitati, saj jo žene Snapdragon 855, ima 6 gigabajtov pomnilnika in 128 GB shrambe. Zaslon je OLED in ni med najboljšimi, a le zato, ker mu manjka nekaj svetlosti.

Na zadnji strani so tri leče in fotoaparat je tokrat zelo dober. To pri Sonyju ni pravilo, saj so na tem področju vedno malce zastajali, kar je sploh čudno, ker delajo večino tipal, ki jih uporabljajo konkurenti. Tokrat pa so fotografije v svetlobi dobre, v temi se solidno znajde in ima širokokotno lečo. Vse skupaj ni na ravni najzmogljivejšega Pixela, Huaweija, Samsunga ali iPhonea, a veliko res ne zaostaja. Prednja kamera je na žalost nekoliko slabša, kar je očitno neka bolezen, ki jo ima, denimo, tudi LG. Omeniti velja še to, da Sony vztraja pri naprednih video funkcijah, tako lahko snemamo tudi v ločljivosti 4K, prednaložena pa je aplikacija Cinema Pro. Z njo je mogoče iz kamere iztisniti še več, če seveda to znamo.

Bralnik prstnih odtisov je na desni stranici, kar nas niti ne moti. Bolj čudno je, da je gumb za vklop in izklop ločen od bralnika, saj to pri Sonyju znajo združiti.

Programska oprema je svetla točka Xperie 1, saj je Android vedno manj obremenjen z preobleko. Privzeto nameščena je celo Googlova tipkovnica Gboard. Pri Sonyju so se nekaj trudili z bližnjicami, ko prst podrsamo po robu zaslona, a gre bolj za slab »demo« kot za uporabno funkcionalnost.

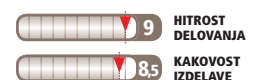
Tako kot vedno pri Sonyju tudi tokrat malce zaostajajo za konkurenco – pogrešamo brezstično polnjenje, ki bi moralo biti del standardne opreme vsakega telefona najvišjega cenovnega razreda.

Sony Xperia 1 je dober telefon in zaradi visokega zaslona bo znal koga premamiti. Predvsem je to po dolgem času končno malce bolj resen Sonyjev poskus, kar lahko le pozdravimo. Vseeno pa ne sodi v sam vrh ponudbe, saj slaba prednja kamera in odsotnost brezstičnega polnjenja Xperio 1 postavita tja, kjer se Sony že leta počuti domače. Pod vrh.

Anže Tomić



SONY Xperia 1



Prodaja: Operaterji.
Cena: 850 EUR

- ➕ Visok in ozek zaslon, dober fotoaparat.
- ➖ Slaba prednja kamera, ni brezstičnega polnjenja.

Za tretjino vrhunskega telefona

Prenosne računalnike je danes moč dobiti že za manj kot 400 evrov. Da, za približno tretjino cene vrhunskega mobilnega telefona.

★ Ocenjevanje prenosnikov

Pri preizkusu vse prenosne računalnike, ki jih je ta hip mogoče dobiti na slovenskem trgu, razvrščamo na lestvico. Vsak mesec popravimo njihove cene, dodamo nove modele in zberemo tiste, ki niso več naprodaj.

Pri prenosnikih ocenjujemo: zgradbo in opremo, kakovost in ločljivost zaslona, kakovost tipkovnice in sledilne ploščice, hitrost delovanja, čas trajanja akumulatorja, velikost in maso prenosnika, ceno in garancijske pogoje.

Ocenjevani parametri so pri različnih kategorijah različno obteženi (npr. pri cenejših prenosnikih igra cena večjo vlogo kot pri dražjih prenosnikih). Ocene so odvisne od trenutne konkurence, zato se (lahko) vrstni red najboljših zaradi spreminjenih cen ali novih modelov na tržišču iz meseca v mesec nekoliko spreminja.

► Lenovo Thinkpad X1 Yoga 2019.

Lenovo je v zadnjem desetletju občutno razširilo družino Thinkpad, toliko, da se je znotraj nje razvila podskupina z dodatno oznako X1. Poleg najbolj znanega modela X1 Carbon je v tej skupini še X1 Yoga, letos že v četrti inačici. Gre za podoben računalnik modelu Carbon, ob tem da uporablja tečaje, ki omogočajo zasuk zaslona okoli osi in s tem uporabo v tabličnem načinu.

Ohišje letošnjega modela je povsem prenovljeno. Od karbonskih vlaken, uporabljenih pri dosedanjih modelih (in tudi pri modelih Carbon), so prešli k aluminiju. S tem je prenosnik temno sive barve, privarčevali so pri teži in tudi debelini. Ohišje je sicer malenkost manjše od lanskega kljub enako velikemu zaslonu, okoli katerega je še malenkost manj roba. Kakovost izdelave je sicer še vedno odlična,



tečaji dovolj močni, da se tresljaji pri tipkanju ne prenašajo na zaslon, ne moremo pa prenosnika odpreti z eno roko.

Tipkovnica ostaja odlična, sploh za razred ultratankih modelov, je tudi osvetljena od zadaj in odporna proti politju. Tako kot pri modelu X1 Carbon so mogoče malo odveč tri fizične tipke, ki ždiyo nad sledilno ploščico in omejujejo njeno velikost. Kakovosten je tudi zaslon z matriko IPS, ki ponuja ločljivost 2.560 × 1.440 pik in je, seveda, občutljiv na dotik. Na strani prenosnika je tudi reža, v kateri počiva priloženo pisalo.

Pri vmesnikih ni presenečenj. Poleg dveh USB-C (eden je namenjen tudi napajanju prenosnika) sta na voljo še dva USB-3 in izhod HDMI. Za omrežni vmesnik je priložen prilagojevalnik, tako kot pri modelu Carbon tudi tu ni bralnika

► Lenovo Thinkpad T490 in T490s.

Thinkpadi serije »T« predstavljajo zmogljive poslovne prenosnike, ki so v prodajni liniji sicer pod tistimi bolj elitne serije Carbon, a so zato tudi cenovno bistveno bolj dosegljivi. Preizkusili smo modela T490 in T490s, in ker gre za izredno podobna modela, ki smo ju združili v en članek.

Oba sta sicer na voljo v različnih konfiguracijah

strojne opreme, a če to izvezamemo, je razlika v ohišju, kjer je model »s« malenkost lažji in tanjši, hkrati pa ima malenkost trdnejšo ogrodje ohišja. Ob tem izgubi klasični omrežni vmesnik, nima možnosti dodajanja dodatnega pomnilniškega modula in pri njem si ne moremo omisliti modela s samostojno grafično kartico – vse to troje ponuja malenkost debelejši model T490. Zanimivo, da ima T490s akumulator z malenkost večjo kapaciteto, in na našem preizkusu se je kljub malenkost zmogljivejšem procesorju tako pri avtonomiji bolje odnesel. Debelejši model ima tudi tipkovnico, odporno proti politju, ob robu pa bralnik klasičnih pomnilniških kartic SD – tanjši model ta bralnik zamenja s ploščico za kartice Micro-SD, na kateri je tudi prostor za kartico SIM.

Jure Forstnerič

LENOVO Thinkpad X1 Yoga 2019



Poslovni indeks SYSmark 2014 (Office Productivity): 1.578
Večpredstavnostni indeks SYSmark 2014 (Media Creation): 1.893

Trajanje delovanja: 3 ure 25 minut
Mere: 32,3 × 21,8 × 1,6 cm, 1,4 kg
Značilnosti: Intel Core i7-8665U, 1,9 GHz, 16 GB RAM, 512 GB SSD, WLAN 802.11 b/g/n/ac, Bluetooth
Zaslon: 14-palčni, 2.560 × 1.440 pik
Operacijski sistem: Windows 10
Cena: 2.800 EUR
Prodaja: www.alterna.si, www.mikropis.si, www.diss.si

➕ Zmogljivost, mere in teža, kakovost izdelave.
➖ Cena, vzdržljivost akumulatorja.



Kakovost obeh ohišji je odlična, tanjši (in lažji) T490s ima ohišje iz karbonskih vlaken, T490 pa iz steklenih z učvrstitvami iz magnezija. V obeh primerih gre za štirinajstpalčno zaslona z matriko IPS, preizkušena prenosnika sta imela ločljivost 1.920 × 1.080. Kakovost tipkovnic je na ravni prenosnikov Thinkpad, torej gre za odlični tipkovnici z dobrim hodom in povratnim odzivom. Soliden je tudi zvok, kjer se T490 bolje odnese, saj ima zvočnika na zgornji strani, T490s pa na spodnji. Tečaji zaslona so solidni, v obeh primerih omogočajo, da prenosnik odpremo z le eno roko.

Pri strojni opremljenosti je na voljo več konfiguracij, v našem primeru je bil T490 opremljen s procesorjem i5, model T490s pa z zmogljivejšim i7. To se je poznalo tudi pri preizkusu hitrosti, čeprav moramo priznati, da so razlike razmeroma majhne (sploh v praksi med običajnim pisarniškim delom). Oba sta bila opremljena z 8 GB pomnilnika in s pogonom SSD velikosti 256 GB. Prenosnika sta ostala zadovoljivo tiha tudi ob večjih bremenitvah, razliko pri velikosti akumulatorja pa smo že omenili.

Razen omrežnega vmesnika je zaloga teh enaka – oba imata dva vmesnika USB-C (kjer je eden namenjen tudi napajanju samega prenosnika) in dva USB 3.1, pri obeh sta dodana še izhod HDMI in vmesnik zvočne kartice. Oba imata nad zaslonom spletno kamero. Tako kot pri drugih prenosnikih Thinkpad je tudi tu nameščen fizični zaklop, s katerim zakrijemo spletno ka-

Velja opozoriti, da je na voljo veliko različnih sestav, skupno jim je predvsem ohišje. To velja tudi pri preizkušanih modelih 255 in 250 – ohišje je enako, strojna sestava pa zelo različna.

Ker gre za cenejše modele, je ohišje seveda plastično. Glede na ceno je dovolj spodobno narejeno, a posebnih presežkov pač ne gre pričakovati. Preizkušena modela sta bila odeta v srebrno sivo gladko plastiko, na voljo je tudi temnejše, skoraj črno ohišje. To je, upoštevaje konkurenco v tem cenovnem razredu, razmeroma kompaktno in ne predebelo, tudi videz je dovolj všečen. Presenetil nas je optični pogon, saj ta počasi izginja, vseeno pa bo pri marsikom dobrodošel, nad zaslonom je seveda tudi spletna kamera.

mero ob neuporabi.

Thinkpad T490 in T490s sta po našem mnenju odlična računalnika, namenjena zahtevnim poslovnim uporabnikom, ki vseeno gledajo tudi na ceno. Sicer nista ravno poceni, a vseeno ponujata odlično alternativo še

Založenost z vmesniki je sicer solidna, spet brez večjih presežencev. Pohvalimo lahko klasičnega omrežnega, zraven je še izhod HDMI. Ob enem vmesniku USB po starejšem standardu 2.0 sta na voljo še dva USB s hitrejšim standardom 3.0. Razmero-

➤ **Kakovost obeh ohišji je odlična, tanjši T490s ima ohišje iz karbonskih vlaken, T490 pa iz steklenih z učvrstitvami iz magnezija.**

dražjim modelom, denimo modelom Carbon. Sicer smo imeli na preizkusu nekoliko različno sestavo, vseeno pa je jasno, da bo T490s boljša izbira za tiste, ki si želijo nekoliko manj teže in boljše avtonomijo, T490 pa tistim, ki bi raje privarčevali kak evro.

Jure Forstnerič

ma novi USB-C se sicer pojavlja pri dražjih (in tanjših) prenosnikih, pri cenejših pa bo treba počakati še vsaj kako leto. Na desni strani je tudi bralnik pomnilniških kartic SD. Sami ne moremo ničesar zamenjati, saj je tudi za menjavo vgrajene baterije potreben resnejši poseg v ohišje – kar je škoda.

Tipkovnica je za ta razred dovolj dobra, hod tipk je soliden, vpetje bi lahko bilo sicer trše. Pohvalimo lahko številčnico na desni strani. Mogoče škoda, da sta tipki za premik kurzorja gor in dol le polovične velikosti. Sledilna ploščica ni med večjimi, in to na račun dveh fizičnih tipk na spodnji strani. Nekaterim bo to sicer všeč, saj gre za stvar navade. Zvočnika sta nameščena v tankem pasu nad tipkovnico,

► **HP 255 G7 in 250 G7.** Serije prenosnikov HP 200 in 300 so že leta med bolj priljubljenimi v vstopnem cenovnem razredu. Gre za računalnike z dobrim razmerjem med ceno in zmogljivostjo, namenjene predvsem domačim in drugim manj zahtevnim uporabnikom. Oznaka na koncu označuje generacijo, tokrat smo torej preizkusili dva modela iz sedme generacije.

LENOVO Thinkpad T490



Poslovni indeks SYSmark 2014 (Office Productivity): 1.558
Večpredstavnostni indeks SYSmark 2014 (Media Creation): 1.713
Trajanje delovanja: 4 ure 21 minut
Mere: 32,9 × 22,7 × 1,8 cm, 1,5 kg
Značilnosti: Intel Core i5-8265U, 1,6 GHz, 8 GB RAM, 256 GB SSD, WLAN 802.11 b/g/n/ac, Bluetooth
Zaslon: 14-palčni, 1.920 × 1.080 pik
Operacijski sistem: Windows 10
Cena: 1.470 EUR
Prodaja: www.alterna.si, www.mikropis.si, www.diss.si

- ➕ Mere in teža, kakovost izdelave, vzdržljivost akumulatorja.
- ➖ Cena.

LENOVO Thinkpad T490s



Poslovni indeks SYSmark 2014 (Office Productivity): 1.604
Večpredstavnostni indeks SYSmark 2014 (Media Creation): 1.842
Trajanje delovanja: 4 ure 38 minut
Mere: 32,9 × 22,6 × 1,7 cm, 1,3 kg
Značilnosti: Intel Core i7-8565U, 1,8 GHz, 8 GB RAM, 256 GB SSD, WLAN 802.11 b/g/n/ac, Bluetooth
Zaslon: 14-palčni, 1.920 × 1.080 pik
Operacijski sistem: Windows 10
Cena: 1.675 EUR
Prodaja: www.alterna.si, www.mikropis.si, www.diss.si

- ➕ Mere in teža, kakovost izdelave, vzdržljivost akumulatorja.
- ➖ Cena.



ponujata pa zgolj povprečno kakovost, manjka predvsem nizkih tonov.

Po našem mnenju je največja hiba obeh prenosnikov njun zaslon. Ponuja sicer povsem solidno ločljivost 1.920×1.080 pri diagonalni 15,6 palca, a uporablja podpovprečno matriko TN. Posledica tega so zelo slabi vidni koti – že ob majhnem odmiku od optimalnega kota so barve videti zelo slabe in nenatančne. Hkrati bi si želeli svetlejši zaslon, saj je ta tudi pri najvišjih nastavitvah nekoliko temen. Pomaga sicer matirana prevleka, a vseeno ne gre za prenosnik, ki bi ga lahko uporabljali ob močnejšem soncu.

Glavna razlika med preizkušema prenosnikoma je pri strojni opremljenosti, konkretno pri izbiri procesorja in z njim povezanega

procesorskega nabora (predvsem grafične kartice). Modeli 255 uporabljajo procesorje AMD, 250 pa Intelove. Preizkušeni model 255 je tako ponudil procesor A4-9125 s taktom 2,3 GHz. V zadnjih nekaj mesecih je AMD sicer izredno uspešen pri prodaji procesorjev, a ta



model ne predstavlja ravno dobre prakse. Gre namreč za procesor z

razmeroma staro zasnovo, namenjen cenejšim, tudi energijsko varčnejšim napravam. Ponuja dve jedri brez večnitnega delovanja in je v praksi zelo počasen. Primeren je le za najmanj zahtevna opravila, denimo brskanje po spletu z bolj malo odprtimi zavihki.

Dodaten problem je majhna količina pomnilnika, saj ponujata oba prenosnika le 4 GB. Da-

pomnilnika, a vseeno je uporaba tega prenosnika udobnejša in v praksi tudi hitrejša. Ta model je imel tudi malenkost večji pogon, konkretno 256 GB namesto 128 GB pri modelu 255 G7. Zanimivo, da je vzdržljivost akumulatorja pri obeh zelo podobna.

Na hitro se zdi, da je zmaga zelo enolična in na strani modela 250 G7, torej modela z Intelovim procesorjem. A na koncu se moramo ustaviti tudi pri ceni, kjer pa se tehtnica odločno prestavi na stran cenejšega modela s procesorjem AMD. Ta namreč velja le 370 evrov, to je 180

evrov manj kot alternativa s procesorjem iz Intelovega tabora – pri obeh dobimo nameščene tudi Windows 10 Home. Model 255 G7 bo tako v preizkušeni sestavi tako solidna izbira za zelo nezahtevne uporabnike, za nekoga, ki pač potrebuje računalnik za enostavne opravke. Zaradi nizke cene tako lažje oprostimo strojno podhranjenost in podpovprečen zaslon.

Obratno pa lahko zapišemo za model 250 G7 z Intelovim procesorjem. Zaslon sicer še lahko oprostimo, sploh če se bo prenosnik uporabljal na pisalni mizi, kjer je lažje doseči čim bolj optimalni vidni kot. Večja težava je količina pomnilnika – tu velja omeniti, da ponujajo praktično enako sestavo prenosnika tudi z več pomnilnika (8 GB).

Jure Forstnerič

HP 255 G7



Poslovni indeks SYSmark 2014 (Office Productivity): 680
Večpredstavnostni indeks SYSmark 2014 (Media Creati-on): 635
Trajanje delovanja: 3 ure 18 minut
Mere: 37,6 × 24,6 × 2,3 cm, 1,8 kg
Značilnosti: AMD A4-9125, 2,3 GHz, 4 GB RAM, 128 GB SSD, WLAN 802.11 b/g/n/ac, Bluetooth
Zaslon: 15,6-palčni, 1.920 × 1.080 pik
Operacijski sistem: Windows 10 Home
Cena: 369 EUR
Prodaja: www.avtera.si

- ➕ Cena.
- ➖ Strojna podhranjenost, malo pomnilnika, kakovost zaslona.

HP 250 G7



Poslovni indeks SYSmark 2014 (Office Productivity): 926
Večpredstavnostni indeks SYSmark 2014 (Media Creati-on): 1.019
Trajanje delovanja: 3 ure 7 minut
Mere: 37,6 × 24,6 × 2,3 cm, 1,8 kg
Značilnosti: Intel i3-7020U, 2,3 GHz, 4 GB RAM, 256 GB SSD, WLAN 802.11 b/g/n/ac, Bluetooth
Zaslon: 15,6-palčni, 1.920 × 1.080 pik
Operacijski sistem: Windows 10 Home
Cena: 549 EUR
Prodaja: www.avtera.si

- ➕ Razmerje med ceno in zmogljivostjo procesorja.
- ➖ Malo pomnilnika, kakovost zaslona.

Ko klasične igrače niso več dovolj

Peter se noče več igrati s svojimi plastičnimi vojački, temveč raje ždi na telefonu in igra World of Battleships. Staršem se to ne zdi tako zelo narobe, saj se jim ne mota več pod nogami, ko hoče del njegovega kontingenta miniaturnih vojakov iz hodnika napasti kuhinjo ali se kasneje umakniti v dnevno sobo. Tako pa Peter le strmi v zaslon in vsake toliko premakne prst. Dobrodošli v novem svetu.

Marko Kovač

Vloga iger v razvoju otroka še ni povsem razdelana, a vsi se strinjajo, da so še kako pomembne. Bolj so razgibane in bolj kot zahtevajo posebna znanja, bolje za otroka, njegove možganske in fizične sposobnosti. A vendarle ves svet tone v objem računalnikov, zato tudi ni nerazumljivo, da so otroci vedno manj navdušeni nad klasičnimi igračami. Izjeme so, seveda, tudi v tem segmentu, toda če pogledate domače skladovnice igrač, boste našli dokaze premika k elektronskim igračam (če zanemarimo igrice na telefonih). Še do nedavnega so bile robotske igrače zaradi visokih cen komaj dosegljive, zato so proizvajalci raje uporabljali sofisticirane

elektromehanske avtomate, cene elektrone pa je pomenila živahen preskok tudi na tem področju. Poleg tega so največji proizvajalci igrač – Lego, Hasbro in Mattel – prejeli strogo opozorilo v predbožični sezoni pred dvema letoma, ko je prodaja njihovih igrač hitro in nenapovedano upadla. Tudi zato se trg (elektronskih) igrač postopoma konsolidira. Novi proizvajalci, četudi revolucionarni, ne dobivajo več neizmerenih količin denarja, temveč morajo kar se da hitro kazati dobiček ali vsaj sposobnost, da lahko živijo od lastnih sredstev in idej. Prav tak je primer podjetja Anki, o katerem smo večkrat pisali tudi v Monitorju, predvsem ob



△ Časi klasičnih robotov so mimo.

novoletnem seznamu idej za darila. Čeprav so bile njihove igrače res raznovrstne, pa jim je aprila letos zmanjkalo denarja in so bankrotirali – očitno so bile sicer vsečne igrače malenkost predrage, da bi jih širša publika učinkovito posvojila.

Poudarek v tem pregledu bo na klasičnih igračah, v katere prodira tehnologija, in manj na robotih, ki so še vedno robotsko okorni. Tako bi lahko za prvo podjetje, ki se je načrtno lotilo robotizacije klasičnih igrač, proglasili Fischertechnik. Starejši bralci se verjetno še spomnite robotskih kompletov iz 70. let, ki so omogočali izdelavo bolj ali manj podrobnih simulacij proizvodnih linij. A Fischertechnik nikoli ni bil polnokrven proizvajalec igrač, saj je njegov lastnik – podjetje Fischerwerke, ki je proizvajalo plastične vložke za privijanje vijakov v stene – kocke Fischertechnik izumil mimogrede. Zamislili so si jih kot božična darila za svoje stranke, k

◁ Včasih smo se z monopolijevim denarjem napotili v lokalno slaščičarno po sladole. Naj mulci zdaj to poskusijo z modernimi plačilnimi sredstvi?



- Ali bo napredna elektronika pustila zmagati sosedovemu mulcu, ki morda ni prav hiter, je pa vseeno del družbe?

rednemu izdelovanju igrač pa jih je spodbudil šele izjemen odziv. Ker so mnogo let orali ledino, so si lahko privoščili precej višje cene in pri konstrukcijskih igračah še vedno zasedajo nekatere pomembne tržne niše.

Nerodni koraki v pametni svet

Konsolidacija tržišča in propadi (nekaterih) prišlekov še ne pomenijo, da so stari proizvajalci varni. Ravno obratno, to le pomeni, da financirji zagotujejo svoje uzde in zahtevajo napredek tako v denarju kot v obsegu trgovanja. To včasih pomeni, da so proizvajalci pod hudim vplivom, kar se je zgodilo proizvajalcu Hasbro, ki je izdal posebno izdajo slavne igre monopoli – *Electronic banking*, kjer se namesto z monopoli denarjem transakcije vršijo v preprosti elektronski obliki, hkrati pa za potek igre prav tako skrbi elektronika. Če je bil namen igre Monopoly naučiti mlade ravnanja z denarjem in posvečanja pozornosti poteku igre, se je s prelaganjem odgovornosti na elektronske igrače izgubila poanta same igre in v prihodnosti lahko pričakujemo potrošnike s še manj potrošniške osveščenosti.

Podobne nerodne korake v svet »pameti« so naredili tudi pri Mattelovih *Hot Wheels*, ki so še vedno ena najbolj prodajanih igrač. Srž popularnosti je ceneost, saj so ti modelčki avtomobilov po večini na voljo za bagatelno ceno, hkrati pa mrgoli zbirateljev, ki iščejo redke in zato precej zaželenne in drage izdelke v več kot petdesetletni zgodovini igrače. Kakorkoli že, Mattel se je odločil, da bo izdal serijo *Hot Wheels* avtomobilov z možnostjo NFC, ki bo omogočala komunikacijo s pametnim telefonom. Pri tem bo aplikacija razkazovala številne podatke o vozilu, podobno kot prospekti, in mulca na dvorišču bosta lahko hitro primerjala, čigav avto je boljši – Fordov mustang ali Dodgeev

challenger. Seveda bodo takšni modeli nekolikant dražji. NFC-komunikacija pa bo omogočala, da bo otrok beležil dosežke (število prevoženih krogov, hitrost ipd.) na posebnem pametnem tekmovališču ter svoje dosežke občudoval na telefonu oziroma – če starši še ne dovolijo polnokrvnega telefona – *Hot Wheelsovi* tablici. Težko bi rekli, da dodatek NFC-čipov tako močno oplemeniti izdelek, da sam po sebi zasluži nakup, še posebej, ker je za ceno pametnega tekmovališča in namenske tablice mogoče dobiti kar 40 solidnih klasičnih *How Wheels* modelov. Mattel je nekoliko previdnejši pri paradnem izdelku – lutki Barbie, ki ji le postopoma dodaja nekatere elektronske dodatke ter povezave z družabnimi omrežji. Več pametnih lutk se je namreč v preteklih letih izkazalo kot zelo strašljivih,

da o snemanju in prestrezanju komunikacije med njimi in otroki niti ne govorimo.

Lesena pamet

Brio je danski proizvajalec igrač, čigar tradicija sega v drugo polovico 19. stoletja. Še najbolj prepoznavni so po poenostavljenih lesenih vlakcih, ki jih otroci potiskajo po lesenih tirnicah, pri čemer z nekaj osnovnimi oblikami lahko, no, predvsem otroci, tvorimo kompleksne razvejene vzorce, ki se jih ne bi sramovale niti železniško razvitejše države, kot je Slovenija. Očitno so se tudi pri Briu odločili, da bodo počasi nadgradili igro. Pred leti so tako uvedli enostavno elektroniko za pogon lokomotiv, sledili so še nekateri drugi baterijsko napajani dodatki, nedavno pa so predstavili programirano krmiljenje vlakov. Izvedba je zelo zanimiva,

saj namesto klasičnega programiranja uporabljamo dobesedno objektno. Mini predori različnih barv določajo odziv vlaka: ob rdečem se ustavi, zeleni pomeni menjavo smeri vožnje, črni pa zahteva uporabo hupe. Poleg predorov vlake krmili klasična krmilna oprema, na primer semaforji. Skupek je zanimiv predvsem zaradi fizičnega načina programiranja vožnje. Resda je nabor ukazov omejen (ni zank in pogojnih stavkov), a daje dober namig, kako lahko programiranje upravlja reči okoli nas. Hkrati pa robotizacija ne posega v obstoječe igrače, saj vlakci še naprej sopihajo po obstoječih tirih.

Eden od preteklih igračarskih velikanov, ki se nikakor ne pobeje, je Meccano, ki je pred desetletji veljal za uveljavitelja konstrukcijskih igrač, hkrati pa se je že od vsega začetka zavedal, da dobra



- Pravi vlak prihaja na peron.



△ Vsi Legovi roboti.

igrača spodbuja učenje. Po besedah Jamesa Maya, angleškega poznavalca vozil in navdušenca nad igračami, so bile v Meccanovih navodilih venomer, in to načrtno, prisotne napake, da so morali navdušeni sestavljavci izbrati drugo pot, pogled ali pa so se morali zateči k čisto pravemu inženirskemu razmišljanju. No, če pogledamo stanje britanske industrije v drugi polovici 20. stoletja, lahko odkrito cinično ugotovimo, da očitno načrt ni ravno uspel – ta britansko iznajdljivi inženirski pogled je dodobra izginil in z njim večina britanske industrije. Čeprav je Meccano v francoski lasti in je v preteklosti že poskušal z robotizacijo svoje proizvodnje, pa kakšnega širšega uspeha nismo zasledili, tako da v bistvu caplja na mestu.

Hey, hoy, LE(t's)GO

Morda eden zadnjih in večjih izdelovalcev konstrukcijskih igrač, ki se je pred leti precej zadržano spustil v elektrifikacijo svojih izdelkov, še nekaj let kasneje pa v robotizacijo, je dansko podjetje Lego. Tudi to podjetje in njegove izdelke smo že večkrat omenjali, a pri tem je treba upoštevati, da Lego svoje robotske izdelke drži nekoliko stran od rednih igrač. Lego svoje izdelke pred izdajo analizira tudi didaktično, še več, imajo precej velik izobraževalni oddelek, kjer prodajajo namenske sete za izobraževanje – od vrtcev pa vse do zrele dobe. Morda ravno zato Lego

svoje sete razlikuje tudi po namenu in najmlajšim moteče robotske elemente odmerja res po kapljicah. Do nedavnega so se kompleti razlikovali tudi po tipih električnih priključkov. Vse to verjetno z namenom, da se elektronske in pametne igrače ne zajedajo v osnovni produkt – sete kock. Vmes so tako pustili prostor tudi zunanjim izvajalcem, SBricku in slovenskemu BuWizzu, da so nji-

mnenju je eden bolj zanimivih robotskih kompletov pred dvema letoma izdani set *Boost*, ki ponuja precej klasičnih barvitih kock s kar tremi motorji in z brezžično povezljivostjo za solidno ceno 160 evrov. Morda zaradi barvitosti ali pa ugodne cene, na razprodajah ga je bilo mogoče dobiti že za dobrega stotaka, ni doživel pravega uspeha. Mogoče tudi zato jo je Lego mahnil

ob tem poudarimo, da to še zdaleč ni Legov letošnji največji ali najdražji set, potem se zdi, da gre v tem primeru bolj za to, da kupce prepričajo, da bodo s pametnimi igračami in predvsem pametno zasoljenimi cenami postali pametnejši tudi otroci.

Pametne igrače torej odpirajo veliko več vprašanj, kot je to, koliko pameti nameniti, da ne bomo preplašili otrok. A vse kaže, da se pametni tehnologiji ne bomo več izognili, vprašanje je le, po kakšni ceni in v kakšnem obsegu. Lego s svojim naborem robotskih igrač: *WeDo2*, *Boost* in *Spike* (ki ga bomo, upamo, predstavili v kratkem) morda že kanibalizira svoje napore, zlasti če vemo, da bo v kakšnem letu izšla njegova paradna robotika – četrta generacija *Lego Mindstorms*, ki naj bi bila neke vrste češnjica na torti, saj je od kvalitete tega seta odvisno tudi veliko spremljevalnih dejavnosti, na primer tekmovanje, kot je *First Lego League*.

Poslovni analitiki pričakujejo, da bo trg pametnih igrač rasel s 5 odstotki letno, pri čemer se evropski in ameriški trg že bližata zasičenosti. Tudi zato proizvajalci upajo, da bodo starši ob oznaki »pametna igrača« dodatno odprli denarnice in nadomestili izgubo zaslužka, ki so jim ga odžrli telefoni, hkrati pa se morajo oboji zavedati, da vse preveč igrač po mesecu ali dveh konča na dnu omare, dokler je ne izpraznimo in romajo v smeti. ◀



Stari, kaj naj rečem? Všeč si mi tudi brez prebite pare.

hove izdelke krmilili s sodobnejšo tehniko (z bluetooth povezavo s pametnimi telefoni). A v zadnjih letih se je Lego, morda tudi zaradi uspeha teh proizvajalcev, precej resneje lotil združevanja sistemov in vdora pameti v osnovni posel. Tako počasi vsi seti prehajajo na enak tip bluetooth povezav in motorjev ter seveda povezavo s pametnimi telefoni.

Toda težko bi rekli, da je to velika zgodba o uspehu. Po našem

v drugo smer – smer visokih cen in ekskluzivnih izdelkov. Tako Lego močno zvišuje cene zahtevnejšim setom, kjer je očitno v denarnicah kupcev še kar nekaj prostora. Tako za nedavno izdani štirikolesnik (model 42099 4×4 *X-treme Off-Roader*) s krmiljenjem prek bluetootha in telefona pričakuje zajetnih 250 evrov, medtem ko je pred sedmimi leti podoben set (9398 4×4 *Crawler*) veljal le 170 evrov. Če

Pika pri piki

Že desetletje je minilo od zadnje večje revolucije na področju zaslonov, ki je prinesla tehnologijo OLED. Ko smo se že začeli spraševati, kdaj bomo dobili kaj novega, so se končno začeli napovedovati zasloni s tehnologijo microLED. Trenutno so namenjeni majhnim varčnim napravam, denimo pametnim uram in telefonom, in ogromnim video zidovom. A pričakovati je, da bodo v prihodnosti na voljo tudi v prenosnih računalnikih in namiznih monitorjih.

Matej Huš

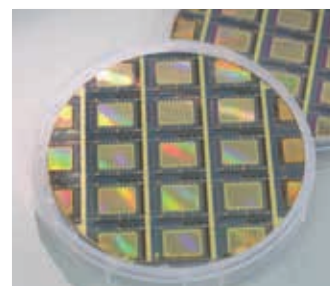
Približno desetletje je minilo, odkar smo videli kakšno resno revolucijo na področju zaslonov. Nazadnje smo dobili zaslone OLED (*organic light emitting diode*), o katerih smo pisali pred štirimi leti (*Glejmo organsko, Monitor 01/15*) in se navduševali nad temno črno, dobrimi kontrasti in živimi barvami. A razvoj ne počiva in OLED je preteklost, nas prepričujejo

proizvajalci. Apple naj bi prvo pametno uro z novim zaslonom izdal prihodnje leto, smo slišali iz virov blizu podjetja letos poleti. Samsung je na sejmu CES že pokazal gigantski zaslon *The Wall* s 75-palčno diagonalo. Velikan in drobižek uporabljata enako tehnologijo – microLED.

Večina računalniških monitorjev še danes uporablja tehnologijo LCD. Tudi najnovejši MacBook

ima še vedno zaslon LCD, sicer z osvetlitvijo LED in s tekočimi kristali IPS, a vendarle LCD. O tekočih kristalih smo že večkrat pisali (12/2004, 02/2007, 11/2009, 07/2012), zato velja ponoviti le osnove. To so posebne molekule, ki imajo lastnosti med tekočimi in kristaliničnimi snovmi. Čeprav lahko tečejo, so molekule preferenčno orientirane, podobno kot v kristalih. V odvisnosti od urejenosti ločimo več faz tekočih kristalov, med katerimi je za zaslone najpomembnejša nematična. V LCD so tekoči kristali selektivni filter svetlobe. Njihovo orientacijo lahko spreminjamo s pritiskom električno napetostjo, s čimer lahko spremenimo fazo iz prepustne v neprepustno in nazaj.

Za matriko sta vir svetlobe in polarizacijski filter. Svetlobo, ki jo ustvarjamo na koncu zaslona (*backlight*), torej moduliramo in selektivno prepuščamo skozi tekoče kristale, na drugi strani pa je še en polarizacijski filter

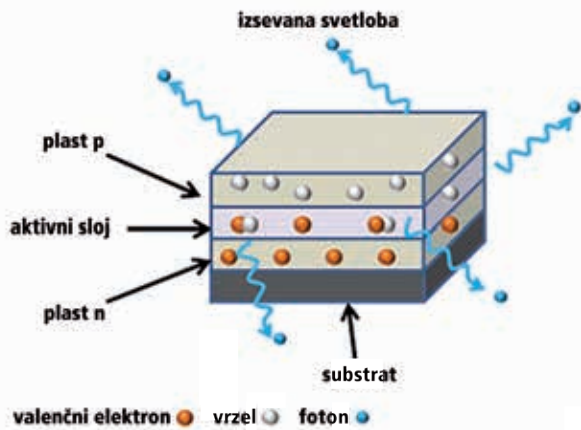


△ Rezine z aktivno matriko za microLED. Slika: JBD

(tekoči kristali so torej v sendviču med filtroma). V klasičnih LCD so bile vir svetlobe fluorescenčne sijalke, ki so (bolj ali manj) enakomerno osvetljevale ves zaslon. V novejših izvedbah, ki jih prepoznamo po imenu LED-LCD, pa je vir svetlobe več svetlečih diod. Ker jih lahko tudi selektivno izklapljamo ali spreminjamo svetilnost, s čimer se izboljša kontrast, lahko dobimo bolj temno črno. Klasični LCD namreč ne morejo prikazati dobre črne, ker tekoči kristali

▽ Samsungov 146-palčni televizor *The Wall* uporablja tehnologijo microLED. Slika: CNET





△ Shema svetleče diode (LED). Slika: Physics and Radio-Electronics

vedno prepuščajo vsaj malo svetlobe, medtem ko lahko pri LED-LCD del diod zatemnimo ali ugasnemo.

Pravi LED

Zasloni OLED so konceptualno drugačni. Vir svetlobe so svetleče diode, ki jih krmilimo vsako posebej. To pomeni, da sta vir svetlobe in krmilni mehanizem združena v eno, kar omogoča precej vernejšo reprodukcijo slike, predvsem pa je tak sistem enostavnejši. Svetleče diode v OLED vsebujejo organske molekule, kar prinaša nekaj slabosti. Njihova glavna težava je staranje, saj se po nekaj tisoč urah delovanja (eno leto ima približno dva tisoč ur delovnega časa!) njihova svetilnost prepolovi. Ker se to najhitreje dogaja pri modrih diodah, počasneje pa pri zelenih in rdečih, bi brez dodatnih trikov barve sčasoma začele vleči na rumeno.

Nova tehnologija microLED (poimenovana tudi μ LED) še vedno uporablja posamezne svetleče diode, le da so iz anorganskih

materialov. Največkrat uporabljamo diode iz galijevega nitrída (GaN), ki omogoča do 30-krat večjo svetilnost in izboljšano učinkovitost (merjeno v luksih na porabljen vat energije). Glavne prednosti v primerjavi z zasloni LED-LCD in LCD so manjše zakasnitve pri izrisu slike, kar je pomembno zlasti pri hitro spreminjajočih se kadrih v filmih ali igrah, boljši kontrast z res črno črno (ker črno prikazuje ugasnjen vir svetlobe) ter zelo širok vidni kot. Vse te prednosti imajo tudi zasloni OLED, le da so pri microLED izrazitejše. Ker imajo zasloni microLED nekoliko manj slojev kakor OLED, so lahko tudi tanjši.

Glavna odlika pa je – za zdaj le na papirju, v praksi pa bo to pokazal čas – odsotnost težav z »vžgano sliko« (burn-in). Zasloni OLED namreč trpijo zaradi podobnega efekta kakor stari zasloni s katodno cevjo. Če zelo dolgo časa, kar pomeni stotine ali tisoče ur, prikazujejo isto podobo, se ta vtisne v zaslon in vztraja

OSNOVE

Kako deluje svetleča dioda (LED)

Elektroluminiscenco so odkrili že leta 1907 pri silicijevem karbidu, odtlej pa smo spoznali že kopico spojin s to lastnostjo. Do polprevodniške revolucije je šlo bolj za zanimivost kakor široko uporabno odkritje, v 60. letih pa smo dobili rdeče svetleče diode, ki so bile velike in potratne. Sčasoma so odkrili še rumene in zelene diode, revolucionaren pa je bil izum modrih svetlečih diod iz indij-galijevega nitrída leta 1994, za kar je bila podeljena celo Nobelova nagrada.

Svetleče diode so polprevodniški elementi, ki oddajo svetlobo, sicer pa so po zgradbi podobne navadnim diodam. Diodo sestavljata dve plasti polprevodnika (konkretno indij-galijevega nitrída), kjer eno plast dopiramo z elementi, ki imajo elektron manj, drugo pa z elementi, ki imajo elektron več, s čimer se ustvarita *p*-plast (v njej je več vrzeli, torej nosilcev pozitivnega naboja) in *n*-plast z več elektroni (nosilci negativnega naboja). Na spoju elektroni difundirajo iz ene plasti v drugo, zaradi česar nastane plast brez nosilcev naboja. Če na diodo v pravilni smeri (katodo na negativni pol) pritismo napetost, ki je višja od nastale zaporne napetosti, skozi diodo steče tok.

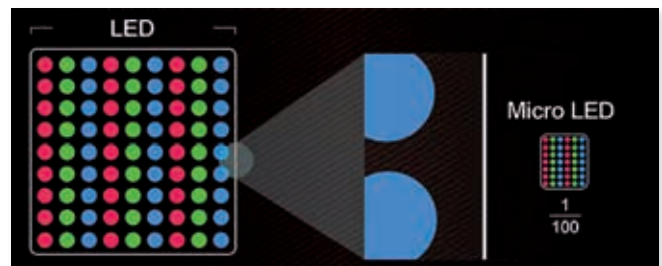
Pri svetlečih diodah se del energije odda v obliki fotonov, torej dobimo svetlobo. Njena valovna dolžina je odvisna od materiala diode, intenziteta pa od toka skozi njo.

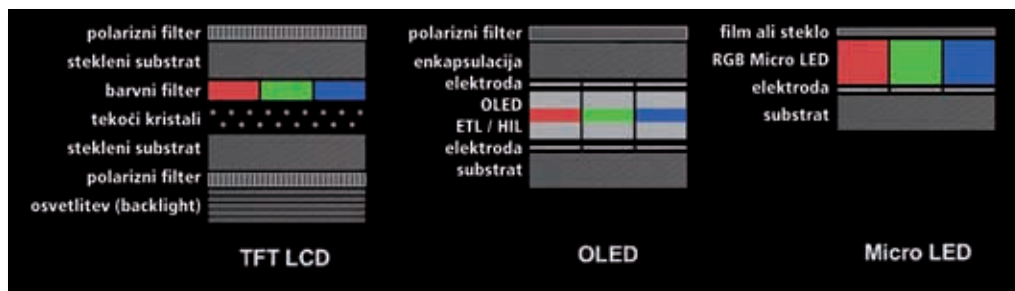
tudi, ko se prizor spremeni (Vračajo se »zažgani« zasloni, Monitor 11/18). To je znan problem OLED, ki je ponekod bolj, drugod manj izrazit, povsod pa moti, zato od zaslonov microLED veliko pričakujemo.

Najočitnejša slabost zaslonov microLED je seveda to, da jih še

ni. Proizvodni proces je zapleten, zato imajo proizvajalci nemalo težav s povečevanjem proizvodnje. Apple naj bi lani skoraj odstopil od razvoja, ker so imeli toliko težav. Za ločljivost 1080p

▽ Primerjava velikosti elementov v klasičnih zaslonih LED in microLED. Slika: Trendforce





△ Zgradnja zaslonov microLED je enostavnejša kot OLED ali LCD. Slika: Trendforce

(1.920 × 1.080 pik), na primer, potrebujemo vsaj 6,2 milijona svetlečih diod treh različnih barv, ki jih je izziv tesno razvrstiti. Razmik med pikami (*pitch size*) je približno desetinko milimetra, kar je na meji modernih proizvodnih procesov. Prav tako za zdaj ne kaže, da bi bilo mogoče zaslone microLED zvijati in upogibati, zato bodo takšni prikazovalniki slike še nekaj časa OLED.

Proizvodni izzivi

Prve velike televizorje z microLED so proizvajalci že predstavili, manjših naprav pa še ni, ker jih je težje izdelati. Pri velikih zaslonih so lahko svetleče diode dlje vsaksebi, saj v ekran zremo od daleč, medtem ko morajo biti na telefonskem zaslonu diode manjše in bližje. Pomanjševanje diod je težje, kot se zdi na prvi pogled, saj istočasno s pomanjševanjem ugaša tudi njihova svetilnost. Za normalno svetlost jih je treba bolj priganjati, kar poveča porabo električne energije in prinese težave s pregrevanjem. Poleg tega, da so manjše, so tudi gosteje posejane po zaslonu, kar še dodatno zaplete hlajenje.

Pri velikih zaslonih si podjetja pomagajo z modularnostjo. Vzemimo 50-palčni televizor, ki ga sestavlja 10 modulov z milijonom pik. Te module lahko sestavimo tudi v 100-palčni televizor, ki bo imel ustrezno višjo ločljivost, proizvodni stroški pa bodo zgolj linearno rasli s številom

pik. Vse to nam pri zaslonih na telefonih nič ne pomaga.

Proizvodnja zaslona microLED se začne z usmerjeno rasto kristalov (*epitaxy*) galijevega nitrida (GaN) na rezini (*wafer*) iz silicija ali safirja, ki bodo predstavljali čipe. Pri tem je zelo pomembno, da je podlaga čim bolj uniformna, brez defektov (pod 0,1 defekta na kvadratni centimeter) in da so pogoji, denimo temperatura, res povsem enaki na vsej površini. Že majhne spremembe namreč pomenijo, da bodo kristali galijevega nitrida imeli različne koncentracije dopanta indija, kar vpliva na valovno dolžino izsevane svetlobe.

Ločeno se izdelava zadnja plošča (*backplane*), na kateri sta substrat in krmilna elektronika. Ta je lahko plošča tiskanega vezja (PCB), kar je najpogostejše, uporabljajo pa se tudi steklene, fleksibilne ali silicijev substrat. Na tej plošči morajo biti elementi v povsem enaki konfiguraciji in orientaciji kot microLED, ki so zrasli na kristalu iz safirja. Glavni izziv pri proizvodnji je potem prenos čipov microLED z začetnega substrata na zadnjo ploščo. Za en zaslon jih potrebujemo več milijonov, kar bi s klasičnimi tehnikami za prenos (*pick and place*) na ploščo tiskanega vezja (PCB) trajalo več deset ur za en sam zaslon, zato se razvijajo metode za avtomatizirani prenos več tisoč pik hkrati (*mass transfer*).

Pristopov je več in ni še jasno, kateri bo na koncu najboljši. Ena možnost je laserski prenos, kjer z laserskim žarkom povzročimo odstop microLED od nosilnega substrata in prenos na končni substrat. Tekoči prenos (*fluidic assembly*) uporablja gravitacijo in kapilarni učinek, saj poteka v izopropanolu, acetonu ali destilirani vodi. Pri elektrostatičnem prenosu uporabimo električno napetost, pri elastomernem prenosu pa mehak trak (*elastomeric stamp*), na katerega se začasno primejo microLED pri prenosu. Različna podjetja preizkušajo različne možnosti.

Oba postopka, torej rast GaN in prenos, morata biti izjemno zanesljiva, saj lahko mrtve pike »pridelamo« tako pri rasti kristalov kakor pri nanosu. Če sta oba postopka 99,999-odstotno zanesljiva, bomo imeli pogostost napak v končnem izdelku 0,2 ppm, torej že lahko pričakujemo, da bo znaten delež zaslonov brez mrtvih pik.

Druga, manj pogosta možnost je neposredna rast kristalov galijevega nitrida na zadnji plošči, s čimer odpade potreba po prenosu, a je ta postopek še precej nezrel in za večje zaslone neuporaben.

Kdaj

Plošč (panelov) z microLED množično ne proizvaja še nobeno podjetje, so pa številna tik pred tem. Pilotna proizvodna žetec je v pričakovanju, da bodo ti zasloni zaznamovali leto 2021.

Sony je že davnega leta 2012 pokazal 55-palčni zaslon z ločljivostjo 1.920 × 1.080 pik in s 6,22 milijonoma svetlečih diod, kontrastom 1.000.000:1 in z barvno nasičenostjo 140 odstotkov NTSC (običajni LCD-zasloni imajo okrog 70 odstotkov NTSC). Takrat je tehnologijo imenoval še Crystal LED.

Samsung je predstavil serijo zaslonov z imenom *The Wall*, ki so ekstremnih dimenzij in vsi uporabljajo microLED. Lani so se hvalili s 146-palčnim televizorjem, letos pa so pokazali 292-palčnega z ločljivostjo 8K pa tudi manjšega 75-palčnega s 4K. Samsung ocenjuje, da bodo morali domači uporabniki počakati še dve leti do tri, da bodo zaslone microLED prispeli tudi v dnevne sobe in na pisalne mize. V razvoju ne zaostajajo niti LG, Sony in drugi konkurenti, ki prav tako pripravljajo svoje zaslone z microLED. Večinoma gre za velike naprave, namenjene poslovnim uporabnikom. Temu primerne so tudi cene: 146-palčni model se oglašuje za 350.000 evrov.

Na drugem koncu spektra pa so majhne naprave, kakršna je Appleova pametna ura Apple Watch. Različica, ki bo izšla prihodnje leto, naj bi že imela zaslon z microLED, a podrobnosti še niso znane. Z microLED bo kot z ostalimi tehnologijami. Najprej bo draga in bo namenjena nišni uporabi ali bogatim kupcem, sčasoma pa jo bo imel na svoji pisalni mizi slehernik. ◀

Prednosti in slabosti tehnologije microLED

- ⊕ globoka črna
- ⊕ ni nevarnosti »vžgane« slike
- ⊕ majhne zakasnitve (odzivni čas)
- ⊕ širok vidni kot
- ⊕ široka barvna paleta
- ⊖ cena
- ⊖ zapleten postopek izdelave
- ⊖ niso upogljivi kakor OLED

▽ Proizvodni postopek microLED. Slika: ALLOS Semiconductors



Kako nastane čip

Moderni svet poganjajo računalniški čipi, ki so tako razširjeni, da se nikoli ne vprašamo, od kod pridejo. Njihova samoumevnost prikriva dejstvo, da gre v resnici za izjemen tehnološki in proizvodni dosežek. V milijonskih nakladah se namreč izdelujejo izdelki, kjer je milimeter neuporabno velika merska enota, mikrometrski defekti pa razlika med delujočim in neuporabnim čipom. A vse se začne s – peskom.

Matej Huš

S površja se zdi, da je na Zemlji največ vode, a v resnici 90 odstotkov Zemljine skorje sestavljajo silikatni minerali, katerih glavni gradnik je silicijev dioksid. V skorji je tako največ kisika, silicij pa je na drugem mestu. Če nam katerega elementa ne bo nikoli zmanjkalo, je to prav silicij. A vseeno je pred dvanajstimi leti primanjkovalo dovolj čistega silicija.

Moderna elektronika ima zaradi zgradbe, ki odseva Zemljino, zanimivo prihodnost. Komponente so pretežno iz silicija, ki ga imamo obilo, baterije pa v glavnem iz grafita in litija, ki ju tudi ne more zmanjkati. Hudič se skriva v detajlih: silicij mora biti izjemno čist, v majhnih količinah pa so nujni tudi precej redkejši elementi, ki jih marsikod pridobivajo na okoljsko hudo sporen način.

Silicij naš vsakdanji

Silicij, ki ga srečujemo v naravi, je pretežno v obliki silicijevega dioksida – silikatov ali po domače peska. Elementarnega silicija v nasprotju z zlatom ali katero drugo kovino ne bomo našli, zato ga je treba pridobiti. Sam postopek je zelo podoben kot pri kovinah, ki se pojavljajo v obliki oksidov (taka je večina). Potrebujemo rudo, reducent in vir energije.

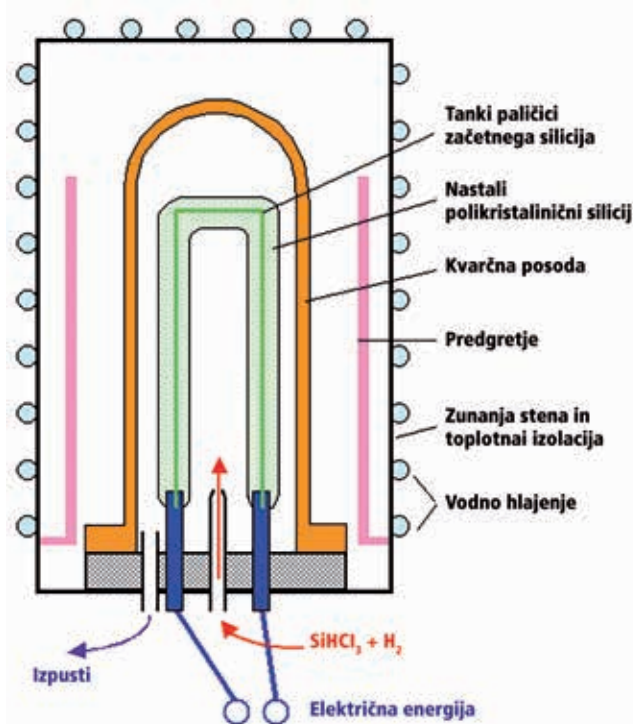
Postopek se imenuje karbotermična redukcija in poteka v električnih obločnih pečeh, v katerih pri temperaturah 1.500–2.000 °C segrevamo kvarcit (kamnina, nastala iz kremenovega peska in peščenjaka) in koks (ogljik, ki deluje kot reducent). Silicijev dioksid pri tej temperaturi razpade na silicij in kisik ter s koksom reagira v ogljikov monoksid ($\text{SiO}_2 + 2 \text{C} \rightarrow \text{Si} + 2 \text{CO}$). Pri reakciji nastajata tudi silicijev monoksid

(SiO) in silicijev karbid oziroma karborund (SiC), ki sta nezaželeni produkta, zato je v peči vedno presežek silicijevega dioksida v primerjavi s koksom.

Tako dosežemo, da se SiO in SiC ne kopičita, temveč v glavnem nastaja čisti elementarni silicij. Pri temperaturah, ki na dnu peči presegajo 1.900 °C, je SiO tako in tako plin, karborund pa se skepi v trdne obloge, ki bi reaktor zamašile. S presežkom SiO_2 pa SiC k sreči reagira ($\text{SiC} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Si} + \text{SiO} + \text{CO}$). Tekoči silicij na dnu peči izteka

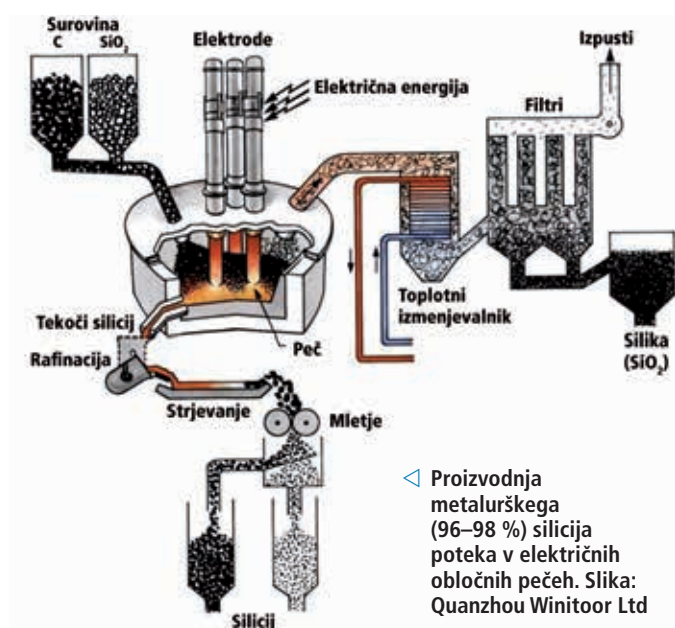
v ulitke, kjer se strdi. Končni izdelek se imenuje MG-Si (*metallurgical grade*), ki je približno 98-odstotno čist. To je več kot dovolj za potrebe jeklarske industrije, ki je tudi večinski porabnik silicija na svetu. Le manjši del pa ga je treba še dodatno prečistiti, da nekoč postane računalniški čip.

Razlika med čistostjo metalurškega silicija in polprevodniškega je osupljiva. Medtem ko ima prvi nekaj odstotkov pimesi, ki so v glavnem aluminij in železo, malo pa tudi kalcij,



△ Siemensov postopek za čiščenje silicija. Slika: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

▽ Električna obločna peč za proizvodnjo silicija. Slika: Tenova



◁ Proizvodnja metalurškega (96–98 %) silicija poteka v električnih obločnih pečeh. Slika: Quanzhou Winitoor Ltd

krom, titan, vanadij in še nekaj kovin, mora biti za čipe silicij 99,9999999-odstotno čist. Pravilo devetih devetk pomeni, da se primesi merijo v milijardinkah (ppb).

Najprej silicij v reakciji s klorovodikovo kislino nad katalizatorjem pri 300 °C pretvorijo v triklorosilan (SiHCl_3), ki je nad 32 °C pri normalnem tlaku plinast. Sorazmerno nizko vrelišče omogoča čiščenje z destilacijo (podobno kot pri kuhanju žganja), s čimer dobijo že zelo čist triklorosilan. Tega v Siemensovem postopku nadalje pretvorijo v ultračist silicij. V reaktorje uvajajo vroča plina triklorosilan in vodik v pravilnem razmerju, ki jima dodajo zelo majhne količine arzina (AsH_3) ali fosfina (PH_3) za dopiranje. Pri tem iz vodika in triklorosilana nastajata silicij in vodikov klorid ($\text{SiHCl}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Si} + 3 \text{HCl}$). Ker se silicij nalaga na vročih površinah obstoječega silicija, ki v postopku raste, gre za kemijsko nanašanje tankih plasti (*chemical vapor deposition*).

V principu zveni postopek enostavno, a zahteva obilico natančnosti. Silicij, na katerega nanašajo novi silicij, mora biti izjemno čist, kar velja tudi za vse reaktante. Ob tem so vse spojine nevarne: vodik in triklorosilan

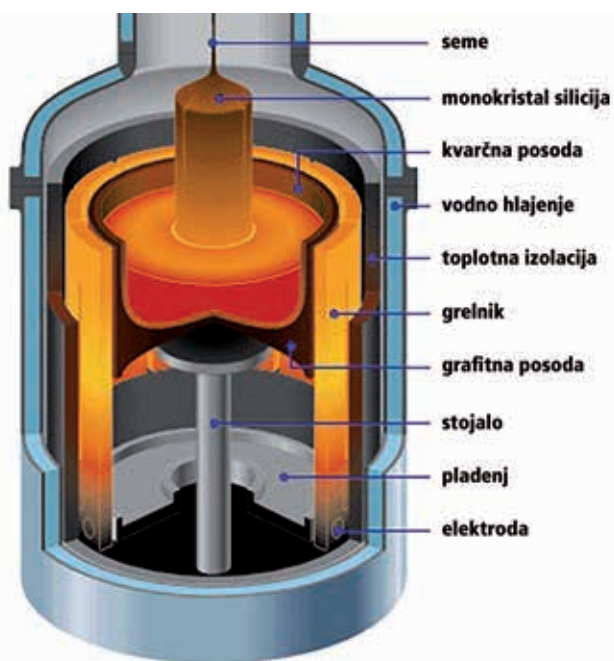
Ni samo silicij monokristal

Za proizvodnjo čipov je najpomembnejši monokristalinični silicij, ni pa to edini material, ki ga potrebujemo v obliki monokristalov. Za optoelektronske izdelke potrebujemo, na primer, galijev arzenid (GaAs), galijev nitrid (GaN), germanij (Ge), silicijev karbid (SiC). Vse pridobivamo z različnimi postopki Czochralskega, imajo pa vsak svoje ovire in jih je načelno težje pridobivati kakor silicij.

sta eksplozivna, triklorosilan v stiku z vlago burno reagira, arzin in fosfin pa sta med najbolj strupenimi spojinami na svetu. Težavno je tudi vzdrževanje koncentracij. Kot bomo videli v nadaljevanju, so lastnosti silicija močno odvisne od dopiranja, ki mora biti natančno. Medtem ko so pretoki vodika v reaktorju več sto litrov na minuto, je treba arzin in fosfin natančno dovajati v mililitrih na minuto. Rezultat je zelo čist polikristalinični silicij.

Čeprav je tak silicij ustrezno čist in dopiran, še vedno ni primeren za proizvodnjo čipov. V polikristaliničnem siliciju je namreč ogromno kristalitov, kakor imenujemo majhne kristale. V kristalu so atomi (ali molekule) zloženi v pravilnem redu s periodično ponavljajočo se strukturo.

▽ Shema postopka Czochralskega za izdelavo monokristalov silicija. Slika: Stefano Meroli, CERN



ELEMENTI

Zakaj silicij?

Da so moderni čipi sestavljeni v glavnem iz silicija, ni naključje. Prevodnost čistega silicija je nekje med izolatorji in prevodniki, ključno pa je njeno enostavno spreminjanje. Poleg močne temperature odvisnosti je prevodnost polprevodnikov odvisna od dopantov (atomov, katerih majhne koncentracije dodamo v polprevodnik) in od pritisnjenega električnega polja. Če siliciju dodamo elemente V. skupine (denimo fosfor), ki imajo elektron več od silicija, so rezultat šibko vezani in zelo mobilni elektroni. Dobimo polprevodnik tipa *n*. Če pa silicij dopiramo z elementi III. skupine (denimo borom), ustvarimo primanjkljaj elektronov, zato so v polprevodnikih tipa *p* nosilci naboja vrzeli. Oboje močno spremeni prevodnost.

Poleg tega je silicij na Zemlji dovolj, zato je poceni, hkrati pa ima tudi ustrezne fizikalne lastnosti. Ogljik in germanij sta prav tako polprevodnika, a je ogljik prekrhek, germanij pa temperaturno preobčutljiv, da bi bila uporabna v čipih (nekoč so proizvajali tudi germanijevе čipe).

Nekateri materiali so elektronsko še primernejši za izdelavo tranzistorjev, denimo galijev nitrid ali galijev arzenid, ki zaradi večje mobilnosti elektronov omogočajo izdelavo komponent s taktom do 1.000 GHz. V vsakdanji elektroniki pa je silicij zmagal zaradi cene.

V polikristaliničnem materialu je več kristalitov, ki so različno orientirani – predstavljamo si ga lahko kot zmes kristalov. Polikristalinični silicij je treba zato pretvoriti v monokristal, kjer so atomi v isti kristalni rešetki, čeprav

so dimenzije metrske. Postopka sta dva: metoda Czochralskega ali conska rafinacija. S consko rafinacijo je moč dobiti ekstremno čiste monokristale, a je uporabna le za ingote manjših premerov (pod 150 mm), medtem ko

Od peska do procesorja

Priprava rezin

Karbotermična redukcija SiO_2 v silicij
Čiščenje silicija (Siemensov postopek)
Dopiranje silicija
Priprava ingotov silicijevega monokristala
Rezanje ingota na rezine
Označevanje rezin

FEOL (front-end-of-line)

Zaščita zgornje plasti rezin
Priprava površine na fotorezist
Nanos fotorezista
Termična obdelava
Obsevanje z UV-svetlobo skozi masko
Razvijanje
Jedkanje
Dopiranje
Nanos želenih snovi
(Ponovitev) – nekajdesetkrat

BEOL (back-end-of-line)

Metalizacija
Nanos fotorezista
Termična obdelava
Obsevanje z UV-svetlobo skozi masko
Razvijanje
Jedkanje
(Ponovitev) – nekajdesetkrat

Končna obdelava

Preizkušanje rezine
Tanjšanje rezin (*backgrinding*)
Rezanje na jedra
Preizkušanje jeder
Pakiranje
Končni preizkus





△ Končni ingot monokristala silicija. Slika: Smithsonian, 2000

je metoda, ki jo je leta 1916 odkril poljski kemik Jan Czochralski, široko uporabljana.

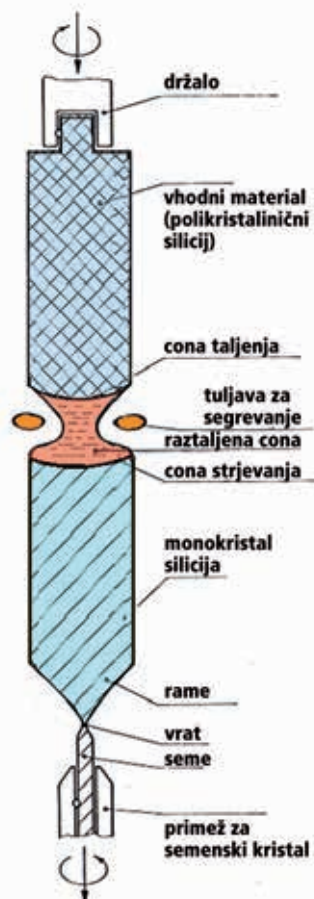
V veliki posodi raztopijo zelo čist silicij z dopanti v ustreznih količinah. Nato na površino taline postavijo majhen kristal silicija, ki ga ob vrtenju zelo počasi vlečejo iz taline. Na tak način kristal s seboj vleče malo taline, ki se na zraku strdi in nadaljuje obstoječo kristalno rešetko. Temperatura, hitrost vrtenja in hitrost vlečenja morajo biti skrbno uravnavane, da ne pride do prekinitev kristalne rešetke oziroma nastanka novega kristalita. Rezultat je ingot značilno zašiljene oblike, ki ima na enem koncu konico, v valjastem delu pa meri v novejših postopkih do 450 mm (običajno pa 300 mm). To je posledica hitrostnega profila – na začetku kristal vlečejo hitro, da morebitnih defektov iz kristala ne propagirajo v novozrasli silicij, nato pa hitrost zmanjšajo.

Pri tem postopku je zelo pomembno, da na nobeni stopnji ne uvajajo dodatnih nečistoč. Terilnica mora biti iz skrajno čistega silicijevega dioksida, v njej mora biti zelo čist silicij iz Siemensovega postopka, atmosfera mora biti skrbno nadzorovana. Da je temperatura čim bolj konstantna, torej brez gradientov, s

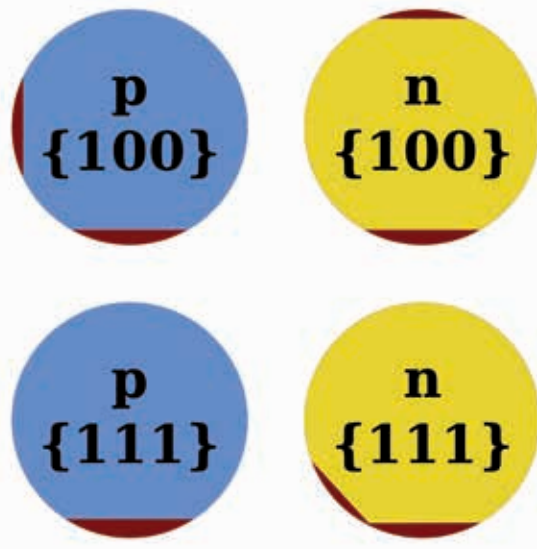
čimer se prepreči konvekcija, skrbijo močna magnetna polja. Ko ingot raste, morajo spreminjati hitrost vrtenja in hitrost vlečenja, ker so se razmere v terilnici spremenile. Primesi je zdaj tam več kot na začetku, temperatura je višja itd. Natančen recept vsak proizvajalec seveda ljubosumno skriva. Na koncu kristal spet potegnejo nekoliko hitreje, da dobijo zašiljen konec. Začetna in končna cona imata več

primesi kakor valjasti del, zato se zavržeta.

Conska rafinacija uporablja consko taljenje, ki ga je leta 1962 odkril Henry Theuerer iz Bellovih laboratorijev. Conska rafinacija, ki sta jo prav tako v Bellovih laboratorijih odkrila John Desmond Bernalin William Gardner Pfann, se je v 50. letih uporabljala za čiščenje silicija, ker omogoča koncentracijo nečistoč v tankem pasu, kasneje pa je Theuerer pokazal, kako je mogoče polikristalinični silicij



▷ Conska rafinacija omogoča pripravo ultračistih monokristalov silicija. Slika: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel



△ Z rezanjem se na silicijevih rezinah označita vrsta dopiranja in kristalna ravnina.

spremeniti v monokristal. Paličico silicija, ki ima na enem koncu dodan silicijev monokristal, vpnejo na obeh koncih, nato pa jo vertikalno premikamo skozi grelno tuljavo. Tanka rezina silicija se raztopi, a nikamor ne steče zaradi viskoznosti. Ko se ponovno strdi, nadaljuje kristalno rešetko monokristala. Na tak način (*float zone*) dobimo monokristal silicija, ki ima še manj primesi kakor po metodi Czochralskega – predvsem se raztopi manj kisika in ogljika, ker silicij ni v stiku z nobeno drugo snovjo razen z zrakom v inertni atmosferi.

Rezanje

Naslednji korak je razrez velikih ingotov silicija v rezine (*wafers*), ki so dejansko material za proizvodnjo čipov. Na prvi pogled gre za trivialno početje, v resnici pa je to ena najbolj varovanih skrivnosti. Rezi morajo biti

izjemno natančni. Tipična rezina s premerom 300 mm mora biti povsem ravna, tako da so odstopanja od idealne ravnine manj kot 1 μm . Debelina 300-milimetrskih rezin znaša 0,775 mm, tehtajo pa 125 gramov. Površina teh rezin je *popolna*, ima le nanometer oksida, ki nastane ob stiku z zrakom in pasivira površino (tj. zaščiti pred nadaljnjimi kemijskimi reakcijami).

Na koncu dobimo rezine, ki imajo več kot 30 značilnosti, med drugim tip dopiranja (*n* ali *p*), koncentracijo kisika (ravno prav) in ogljika (čim manj), geometrijo, čistost površine, koncentracijo nečistoč (kovine, ki bodo skrajševala življenjsko dobo čipov).

Na pogled so vse rezine enake, a silicij se dopira različno, če želimo polprevodnik *p* ali *n*. Poleg tega je pomembna tudi orientacija kristalne mreže, saj lahko režemo po ravnini 111 ali 100.

▽ Pri delu s silicijevo rezino je treba preprečiti kontaminacijo.





Številke predstavljajo Millerjeve indekse, ki označujejo smeri v osnovni celici pravokotno, na katere so rezali. Poenostavljeno si predstavljajmo, da imamo kocko silicija, kjer so atomi v ogliščih (in drugod, kjer to zahteva struktura). Če jo odrežemo vzporedno z osnovno ploskvijo, je to rez 100, če pa jo odrežemo po telesni diagonali, je to rez 111. Rezultat je vsakokrat drugačna površina, kar se močno pokaže pri elektrokemijskih lastnostih, ker je silicij anizotropen material. Režine so zato označene, in sicer jih del odrežejo (glej sliko). Obstaja dogovor, kakšen krožni odsek odrežejo za material n in p ter za ravnini 100 in 111. To je zelo pomembno, ker so napake zelo drage.

Proizvodnja čipov

Ko so izdelane rezine, želimo na njih ustvariti integrirano vezje. Tako imenujemo vse povezane elektronske elemente (tranzistorji, diode) na skupnem polprevodniškem substratu. Postopek se razdeli na dva dela, ki sestojita iz več opravil: FEOL (*front-end-of-line*) in BEOL (*back-end-of-line*). S FEOL dejansko izdelamo integrirana vezja, z BEOL pa jih dokončno obdelamo.

Prvi korak FEOL sta poliranje zgornje plasti silicija na rezini in oksidacija, s čimer se ustvari zaščitna plast. V nasprotnem primeru bi pri nadaljnjih postopkih izdelave lahko v globino poškodovali silicijevo rezino. Oksidna plast seveda ni nič drugega kot silicijev dioksid (SiO_2), ki ima na površini terminalne skupine OH. Te so hidrofilne (privlačijo vodo), zato ne zadostujeta samo čiščenje in sušenje, temveč

je treba segreto površino obdelati s plinastim HMDS (heksametildisilazan, $[(\text{CH}_3)_3\text{Si}]_2\text{NH}$). Takšna hidrofobna površina je pripravljena, da nanjo rotacijsko nanesejo (*spin coating*) fotorezist. Brizgajo ga na sredino rezine, ki se hitro vrtili, zaradi česar se fotorezist razleže po celotni površini. Debelina nanosa je odvisna od hitrosti vrtenja. Fotorezist je organski material, ki na svetlobi spremeni svojo strukturo, kar s pridom izkoriščamo pri fotolitografiji. Obstajajo pozitivni in negativni fotorezisti, ki se razlikujejo po tem, ali bo topen del, ki je bil izpostavljen svetlobi

(pozitivni), ali del, ki ni bil (negativni). Z robov rezin morajo najprej odstraniti 2–5 mm debel del fotorezista, nato pa celotno rezino segreti na 90–110 °C, da topilo odpari in se fotorezist strdi.

Nato se začne fotolitografija. Nad čip postavijo masko z narisanimi vsemi povezavami, ki jih želijo na določenem nivoju v rezini. Seveda je maska večja od rezine, zato nanjo posvetijo skozi lečo in ob tem zelo natančno pazijo na goriščno razdaljo. Po 30–60 sekundah izpostavitve UV-svetlobi (350–450 nm) je na rezini fotorezist, obdelan po enakem vzorcu, kot je na maski. Sledi še ena termična obdelava fotorezista, nato pa »razvijanje slike« na rezini. Večino današnjih fotorezistov sperejo z alkalnimi vodnimi raztopinami. Pripraven je TMAH (tetrametil amonijev hidroksid), ker nima kovinskih atomov, ki bi kontaminirali silicij. Če je bil pozitiven fotorezist, se spere svetlobi izpostavljen del, sicer pa obratno. Običajno je treba po »razvijanju« rezino ponovno toplotno obdelati (*hard bake*). Na ta način dobijo

na rezini vzorec, kjer se izmenjujejo zaščiteno (nepredvodni) del in izpostavljeni (predvodni) del silicija. Sledi jedkanje neželene komponente, ki je lahko mokro ali suho. Reagent za mokro jedkanje silicija je fluorovodikova kislina, za suho pa druge fluorove spojine. Preostali fotorezist se nato odstrani.

Odvizno od tega, katere komponente želimo izdelati v določenem sloju, je na voljo več možnosti. Na površino lahko nanesemo zeleno snov (denimo polisilicij), in sicer tarčno (*physical vapor deposition*) ali iz prekursorja v plinasti fazi (*chemical vapor deposition*). Lahko pa izvedemo dopiranje z vgrajevanjem ionov (*ion implantation*), da ustvarimo polprevodnik tipa n ali p . Elektrone z električnim poljem močno pospešimo, da se ob trčenju s površino rezine zarinejo primerino globoko. Ker se ioni zagostijo v intersticijska mesta in nekoliko pokvarijo kristalno rešetko, je treba s toplotno obdelavo nato obnoviti rešetko. Dopante lahko uvedemo tudi z difuzijo iz plinaste faze dopanta v stiku s silicijem pri visokih temperaturah.

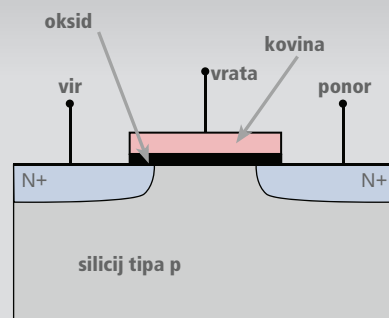
POLPREVODNIKI

Tranzistorji

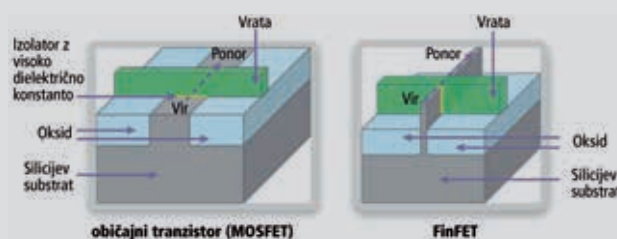
Ključni sestavni del čipov so tranzistorji. Tranzistor je polprevodniški element, ki je konceptualno podoben dvema diodama. Deluje kot stikalo ali ojačevalnik signalov. Klasični tranzistor ima plasti npn ali pnp, torej priključke emitor, baza in kolektor. Če med bazo in emitor pritismo dovolj visoko napetost, bo tranzistor prevajal tok, ki bo v glavnem tekkel iz emitorja v kolektor, čisto malo pa tudi v bazo. Tak tranzistor se imenuje bipolarni.

Danes se v glavnem uporabljajo polprevodni tranzistorji na poljski efekt iz kovinskih oksidov (MOSFET), ki so unipolarni. Te krmilimo z napetostjo, ki jo pritismo nanje. Imajo priključke izvor, vrata in ponor. Med izvorom in ponorom je upornost, ki je odvisna od električnega polja (napetosti) na vratih. Tako s to napetostjo upravljamo tok, ki teče med izvorom in ponorom.

MOSFET sestavljata dve območji (izvir in ponor) nasprotno dopiranega silicija (tip n), med katerima je silicij tipa p (vrata). Nad vrati je tanka plast oksida, nad katero je kovina. Ko na kovino pritismo električno napetost, sega ustvarjeno električno polje tudi v silicij tipa n , zato se njegova prevodnost poveča. Tok po kanalu med izvirom in ponorom steče.



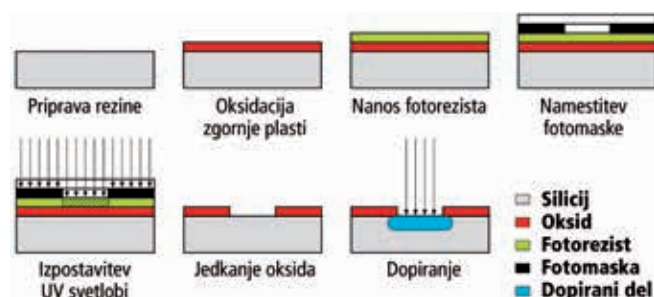
△ Shema polprevodnega tranzistorja na poljski efekt kovinskih oksidov

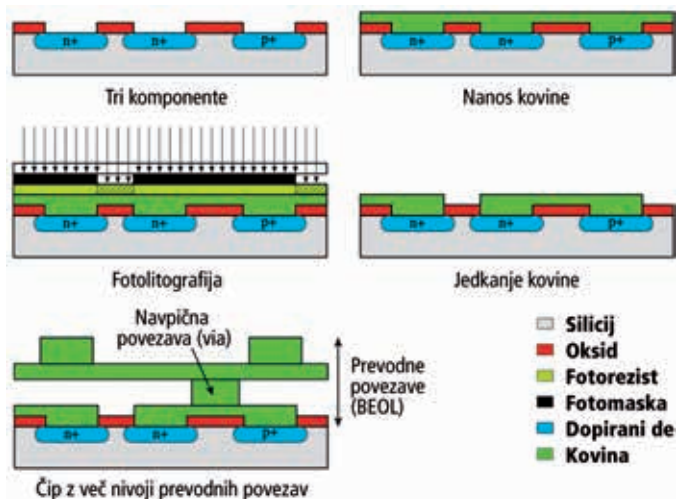


△ Klasične MOSFET so zamenjali tranzistorji FinFET.

Po letu 2010, ko se je litografija spustila pod 14 nm, so se začeli uporabljati FinFET (*fin field-effect transistor*), ki že štrlijo iz površine in predstavljajo 3D-tranzistorje. Gre za različico MOSFET, ki imajo vrata okrog kanala na dveh, treh ali štirih straneh.

▽ Prvi del obdelave rezin (FEOL) sestoji iz fotolitografije silicija. Postopek se večkrat ponovi, ker imajo čipi več slojev. Slika: Technische Universität Wien





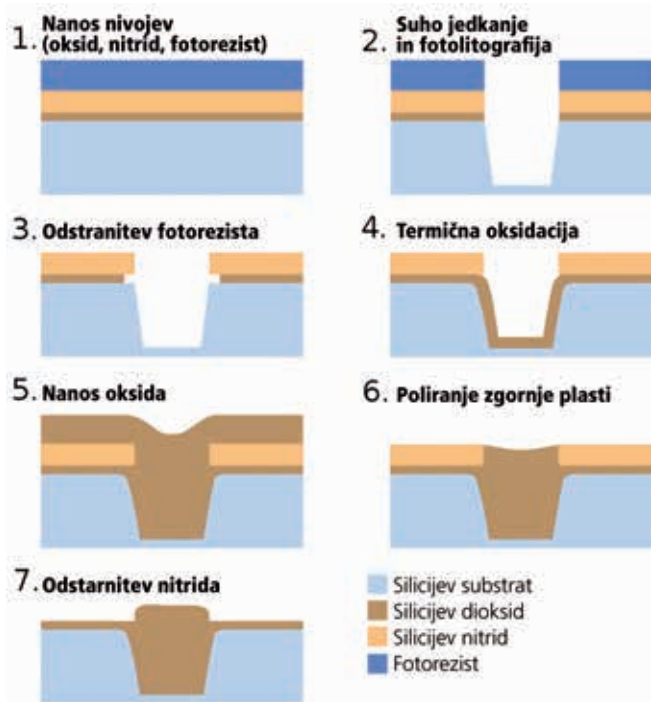
△ Drugi del obdelave rezin (BEOL) predstavlja metalizacija (fotolitografski nanos kovinskih povezav). Postopek se večkrat ponovi, ker imajo čipi več slojev. Slika: Technische Universität Wien

Celoten postopek se nato nekajkrat ponovi, s čimer gradimo čip plastjo za plastjo. Ko izdelamo komponente, kot jih želimo, se pomaknemo v BEOL. Prvi korak je metalizacija, kakor se imenuje nanos bakra ali aluminija na površino. Iz tega sloja bodo nastale povezave med čipi, ki jih spet ustvarimo s fotolitografijo. Nanosu fotorezista sledi izpostavitve svetlobi skozi masko in nato odstranitev nepotrebne kovine, ki je fotorezist ni varoval (če je negativen). Moderni čipi zahtevajo več nivojev

povezav (interconnect), zato se celoten postopek nanosa kovine in fotolitografije tudi v BEOL ponovi deset- ali večkrat. Med posameznimi nivoji povezav je izolacijski material. Navpične povezave, kadar so te potrebne, pa se imenujejo VIA (vertical interconnect access).

Za izolacijo pa se uporablja tehnika STI (shallow trench isolation), s čimer se prepreči prisluhi med sosednjimi komponentami. Med gradnjo čipa se v silicij (spet s fotorezistom) izdelajo jarki, v katere se nanese

▽ S tehniko TSI se na rezini ustvari izolacija med sosednjimi elementi, s čimer preprečimo prisluhe in kratke stike.



Velika silicijeva kriza

Cene silicija so dandanes na zgodovinsko nizkih ravneh, a pred 12 leti je vladala prava kriza. Medtem ko danes kilogram čistega polikristalnega silicija stane 20–30 dolarjev, je leta 2007 cena poskočila na 450 dolarjev. Vzrokov je bilo več.

Veliko držav, zlasti Nemčija in Japonska, je po prelomu tisočletja začelo množičen prehod na obnovljive vire energije, tudi sončne celice, ki potrebujejo veliko čistega silicija. Poraba čistega silicija za sončne celice je leta 2006 že presegla porabo za elektronske komponente, cene pa so vse od leta 2000 rasle. Proizvajalci sončnih celic, ki niso imeli dolgoročnih pogodb in so bili primorani silicij kupovati na trgu po trenutni ceni (spot price), so imeli že leta 2005 velike težave.

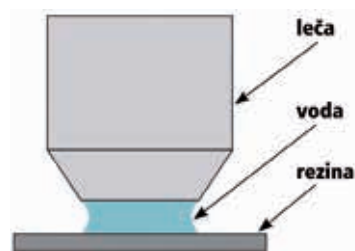
Proizvodnja ni zmogla slediti naglemu povečanju povpraševanja, ki ga je naraščajoča cena še podžigala, ko se podjetja borila za surovino. V začaranem krogu, ki so ga podpihovali članki o silicijevi krizi, je cena eksplodirala. A sledila je svetovna recesija, proizvodnja se je prilagodila in cene silicija so danes zmerne.

silicijev dioksid ali kateri drug izolator. Površina se najprej prekrje z oksidom in nato še z nitridom, nato pa se nanese fotorezist. Po osvetlitvi skozi fotomasko se na izpostavljenih mestih izjedkajo fotorezist, nitrid in oksid. Na celotni površini, vključno z nastalo jamico, se ustvari plast oksida. Nato se površina spolira, z vrha se odstranijo oksid in nitrid, v jami pa oksid seveda ostane.

Manj je več

Prvi silicijevi polprevodniški čipi so bili zgrajeni v mikrometrski tehnologiji. To pomeni, da so bili elementi in povezave milimetre narazen. To je za današnje razmere ogromno, zato tedanji proizvodnji postopki niso zahtevali tako neverjetno visoke stopnje natančnosti in čistosti. Danes se proizvajalci ukvarjajo s 7-nanometrskimi čipi, kar je povsem drug velikostni razred. Za primerjavo: človeški las je debel 75.000 nm, hišni prah v zraku pa sestavljajo delci s premerom 500–100.000 nm. To je razlog, da so moderne tovarne čipov sterilni laboratoriji, v katerih delavci hodijo v skafandrih, zrak pa je temeljito filtriran (in z malenkostnim nadtakom). Če bi med izdelavo čipa nanj padel prašni delec, bi ga zelo verjetno uničil.

Nagaja pa tudi fizika. Fotorezist se skozi masko obseva s svetlobo valovne dolžine 350–450 nm, kar je približno tudi velikost delcev, ki jih še lahko razločimo. Iz istega razloga s svetlobnim mikroskopom ne moremo opazovati virusov, saj so mnogo manjši od valovnih dolžin vidne



△ Pri potopitveni fotolitografiji je med lečo in rezino tekočina, kar omogoča višjo ločljivost jedkanja.

svetlobe. Zato je treba biti pаметen, če želimo niže.

Prva rešitev je bila uporaba potopitvene litografije, kjer je med lečo in silicijevo površino tekočina namesto zraka. Ker ima tekočina višji lomni količnik (pri zelo čisti vodi je 1,44), je tako moč delati 30–40 odstotkov manjše elemente. Dosegljiva ločljivost je okrog 30–40 nm. Da bi šli še dlje, koristi uporabiti večkratno vzorčenje (multiple patterning). Namesto ene maske se na istem nivoju ob presvetlitvi zaporedno uporabi več mask. Interferenca in uklon se v tem primeru izkoristita tako, da je končni rezultat vzorec z drobnejšo ločljivostjo, kot bi šlo zgolj z enkratno masko.

Če uporabimo svetlobe krajših valovnih dolžin, lahko dosežemo še boljšo ločljivost, žal pa to prinaša svojevrstne težave. Danes se že uporablja UV z valovno dolžino 193 nm, prihodnje leto pa pričakujemo resno uporabo ekstremne UV-litografije (EUV) s 13,5 nm. Tako kratke valovne dolžine zahtevajo uporabo izjemno močnih virov svetlobe (nekaj deset kilovatov), ker je absorpcija te svetlobe v lečah veličanska. Tudi zrak močno

absorbira to svetlobo, zato mora EUV potekati v vakuumu.

Dodatne omejitve postavlja fotorezist. Njegova ločljivost ni neomejena, saj že molekule fotorezista lahko merijo nekaj nanometrov, na svetlobi pa nekatere polimerizirajo. Fotorezist ima lastno ločljivost. Vse to pomeni, da s klasičnimi fotorezisti bistveno dlje od 5 nm ne bo šlo. Čisto na koncu nas pričaka fizika silicija – osnovna celica silicijevega kristala meri 0,35 nm. Pri 5 nm imamo torej opraviti z manj kot desetimi!

Čipi

Na koncu je treba integrirana vezja, ki so še vedno na rezinah, preizkusiti, ustrezno razrezati in zapreti. Vezja se preizkusijo, kar je za enostavne komponente enostavno, za cele mikroprocesorje pa je to zapleten postopek, ki ga proizvajalci ne razkrivajo. Tu nista mogoča le dva izida (deluje, ne deluje), temveč se ocenjuje tudi kakovost čipa. Boljši bodo postali procesorji, ki delujejo z višjim taktom, slabši pa njihove šibkejšje verzije. Mimogrede, to je tudi razlog, da veliko večino procesorjev vsaj malo »navijete«.

V nekaterih primerih se vezja na zadnji strani zbrusijo, da so tanjša (*backgrinding*). To je pomembno, kadar želimo zelo tanke čipe, ki jih zlagamo v 3D, ali za drugo posebno uporabo.

Rezine se vpnejo na posebne plastične trakove (*dicing tape*), ki so pripeti na trdne kovinske obroče. Ti skrbijo, da se vezje med rezanjem v posamezna jedra (*die*, množina *dice*) ne



△ Proizvodnja čipov poteka v zelo čistem okolju. Slika: IM Flash

premakne. Na rezini je med posameznimi deli, ki bodo postali ločeni čipi, samo okrog 100 μm prostora, zato morajo biti rezi natančni. Za rezanje se običajno uporabljajo laserji, ki režejo od znotraj (*stealth dicing*). Včasih so se uporabljali tudi diamantne žage (*diamond saw*) in rezkanje z nadzorovanim lomljenjem (*diamond scribing*).

Ko rezine razrežejo na ustrezna vezja, jih ponovno preizkusijo in nato nalepijo v ohišja čipov. Kontakte na ohišju čipa, s katerimi se povezuje z ostalimi komponentami na ploščah tiskanege vezja, je treba povezati z integriranim vezjem v notranjosti. To naredijo na več načinov, denimo s termo-ultrazvočno žičnim povezovanjem, kompresijskim povezovanjem, termičnim

spajkanjem, plastičnim trakom s kovinskimi kontakti ali z lepljenjem. Na koncu se spodnji del ohišja pokrije, čip na neprodušno zapre. Upoštevati je treba toplotni odtis, zato ni za vsak čip primerno plastično ohišje. Najpotratnejše je treba zapreti v ohišje, ki ima kovinski zgornji del, da bo prenos toplote na hladilnik učinkovit. Dobili smo čip!

Izmet

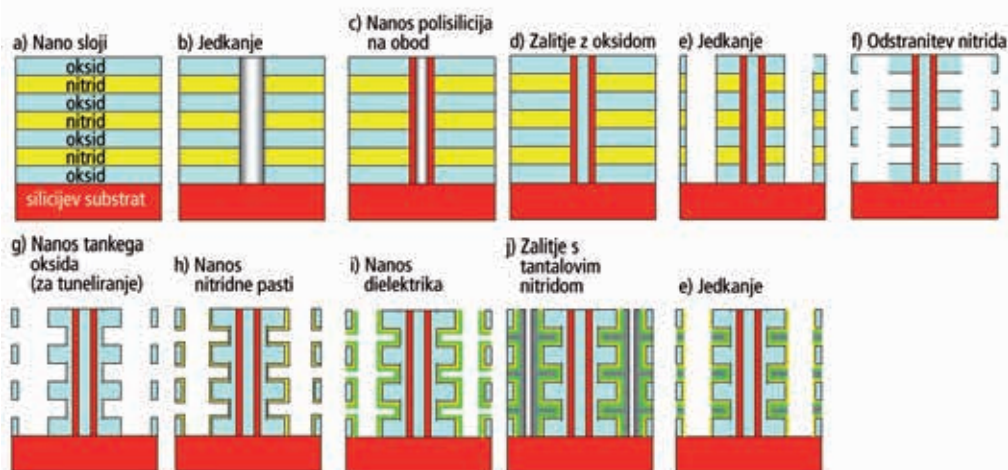
Če je šlo vse po načrtih, smo iz kosa peska dobili visokospecializiran čip. To ni tako samoumevno in eden najpomembnejših dejavnikov pri proizvodnji je izmet. Podatki o izmetu so skrbno varovana skrivnost, ki na plan pricurja le občasno, ko se, na primer, Intel pritoži, da imajo težave s prehodom na 7 nm.

Ni pa skrivnost, da je izmet ključni dejavnik, ki določa dobičkonosnost proizvodnje. V vseh fazah proizvodnega postopka lahko pride do defektov, ki se kažejo v nedelujočem čipu. Defekti so na rezinah porazdeljeni naključno, zato je izmet odvisen od kakovosti proizvodnega postopka in od števila jeder na rezini (oziroma njihove velikosti). Količina uporabnih čipov dobimo iz rezine (*yield*), na koncu odloča, ali bo proizvodnja množična ali ne.

Tridimenzionalni čipi

Doslej opisane metode omogočajo izdelavo čipov, kjer so elektronski elementi razporejeni v dveh dimenzijah, po površini. Povezave med njimi so seveda razmaknjene vertikalno in tudi čipi imajo vertikalno strukturo, a to so še vedno čipi 2D. Inženirji pa se zadnja leta, ko miniaturizacija trka ob fizikalne omejitve, Moorov zakon pa je v težavah, ubadajo z izdelavo pravih čipov 3D, o čemer smo pisali že pred petimi leti (Čipi v treh razsežnostih, *Monitor* 08/14). Odtlej smo prišli daleč: od 22-nanometrskih tehnologije do današnjih čipov AMD v 7 nm.

Pravih čipov 3D vseeno še ni. Pri pomnilniku je zlaganje čipov v višino že običajno, kar tudi omogoča velike kapacitete. Čipi 3D NAND v tovarni, ki jo je Micron sredi avgusta odprl v Singapurju, zlagajo že v 96 slojev, množično proizvodnjo pa bodo zagнали do konca leta.



△ Pomnilnik NAND se že rutinsko izdeluje v več plasteh, trenutno do 96. Slika: The Memory Guy

Proizvodnja takih čipov je v principu enaka kot pri klasičnih, le bistveno več korakov fotojedkanja vključuje. V čipih NAND pomnilniške celice v primerjavi z monoslojnimi čipi ležijo na strani. Naredijo jih tako, da na silicijevo rezino izmenjaje nanesejo nitrid in oksid. Ko je plasti dovolj, navpično izjedkajo luknjo, ki jo ob robu zalijejo s polisilicijem in napolnijo s tanko plastjo oksida. Nato izjedkajo še stranske jamice, odstranijo nitrid, zaščitijo oksid, dodajo izolator z visoko dielektrično konstanto in napolnijo s tantalovim nitridom. Tako navpično povezavo imenujejo TSV (*through silicon via*).

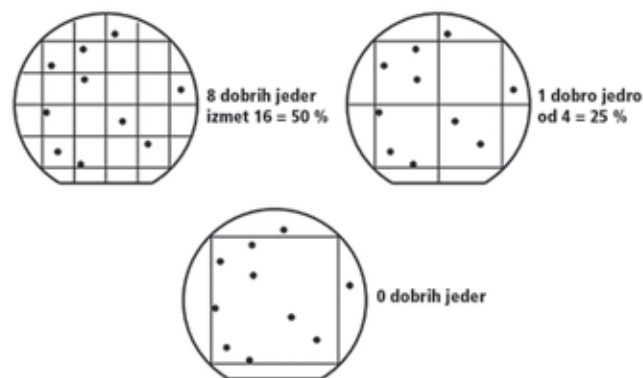
Počasi pa se bližajo tudi čisto zaresni čipi 3D. Intel je v začetku leta predstavil tehnologijo Foveros, ki bo omogočila pravo 3D-sestavljanje čipkov (*chiplets*). Na ta način bi bilo mogoče izdelati tudi mikroprocesor, v katerem bi bili čipi zloženi v treh dimenzijah. Čipe bi po novem sestavljali manjši elementi

(*chiplets*), ki so lahko eden nad drugim. Intel je še zelo skrivnosten o tej tehnologiji, čeprav je že pokazal delujoč dizajn, v katerem so jedro Sunny Cove X86 in štiri jedra Atom, vse skupaj v enem 10-nanometrskem 3D-čipu. Glavne prednosti 3D-čipov bodo nadaljnja miniaturizacija, manjša poraba energije in predvsem možnost hitrejših povezav med procesorjem in pomnilnikom, če bosta znotraj istega čipa.

Bo prihodnost kvantna?

Razvoj čipov je v zadnjih desetletjih presegel vsa pričakovanja, rast hitrosti pa je ves čas sledila eksponentnemu Moorovemu zakonu. Da je inženirjem to uspelo, so morali najti najrazličnejše rešitve za številne tehnološke probleme. Ko so pri taktu trčili ob omejitve silicija, so se pojavili večjedrni čipi. Ko s klasično litografijo ni več šlo, so jo potopili v vodo in prešli na UV. Ko je zmanjkalo prostora, so čipe

▽ Izmet je posledica naključnih napak na rezini, ki se kažejo v določenem deležu defektnih čipov.



začeli zlagati v tri dimenzije. In še in še. Danes je tehnologija izdelovanja čipov zrela branža, ki zahteva verjetno največjo natančnost na planetu, hkrati pa je področje nenehnih inovacij.

Toda nenehnega zmanjševanje litografije bo prej ali slej konec, ker se bližamo velikosti atoma. Čez to omejitev ne gre. To pa ne pomeni, da se bo razvoj ustavil. Na voljo je še cela tretja

dimenzija, kamor bi čipi obstoječe velikosti lahko rasli.

Morda pa bo prihodnost tako drugačna, da si je ne moremo niti predstavljati. Nekje v daljavi se svitajo kvantni računalniki, povsem mogoče pa je, da so pred ali za njimi še druge tehnologije, o katerih sploh še nismo slišali. Iz peska smo iztisnili več, kot smo si kadarkoli predstavljali. ◀

Bi imeli gumb za odlog objave?

Ko je strelec v Christchurchu na Novi Zelandiji 15. marca začel pobijati na desetine vernikov v dveh mošejah, je s telesno kamero dogajanje v živo prenašal na družbenih omrežjih.

Jonathan Rauch, *The Atlantic Magazine*

Kmalu je Susan Wojcicki, direktorica Youtuba, izvedela, da posnetke nalagajo na platformo, in družba je aktivirala na tisoče ljudi in kup algoritmov, da bi odstranili ta tragični video. A bili so prepozni. Kot so nedavno poročali v *Economistu*: »Preden je ob eni ponoči šla spat, je še vedno lahko priklicala video.« Nič čudnega, saj ga je vsako sekundo nekdo posnel na svoj računalnik, kar je širitev, ki ji niti po obsegu niti po hitrosti ni para, je tiskovni predstavnik Youtuba povedal za *Guardian*. Facebook je v prvih 24 urah vložil veliko truda v to, da je video umaknil s kar poldruga milijona računov svojih uporabnikov. A skoraj dva meseca pozneje je *CNN* poročal, da ga je na tem družabnem omrežju še vedno mogoče najti.

Malo pred napadom je Justin Kosslyn, ki je bil takrat direktor Googlovega tehnološkega inkubatorja Jigsaw, na *Vice.com*

objavil članek z naslovom *Internet potrebuje časovni zamik*. Argumentiral je, da je internet resda namenjen takojšnjemu sporazumevanju, a ker na njem ne obstaja niti kratek časovni zamik pri prenosu, je pripomogel k razmahu napačnih informacij, škodljive programske opreme, ribarjenja in drugih varnostnih groženj. »Spet bi morali uvesti časovni zamik,« je napisal. »Z njim si kupimo čas, čas pa zmanjšuje sistemske grožnje.«

Kosslyn je načel pravo temo – temo, katere posledice presejajo grožnje, o katerih je pisal v članku. Kljub posnetku iz Christchurcha pa Youtube po poročanju *Economista* ne namera vnovič razmisliti o načelu, da morajo ljudje po vsem svetu imeti pravico do takojšnjega prenašanja in ogledovanja vsebine. Vendar bi Youtube moral razmisliti o ustreznosti takšnega izhodišča, enako velja za vse nas. Takojšnjost, če ji lahko tako rečemo, se je izkazala za hrošča

spletnega življenja in internetnega ustroja, ne za funkcijo.

Ljudje so v času prve in druge generacije interneta dolgo domnevali, da je hitreje bolje, in počasnost je veljala za ostanek preteklosti, za tehnološko oviro, ki jo je treba premagati. Niso pa se zavedali, da človeške institucije in posredniki pogosto namenoma poskrbijo za počasnost, saj je to družbena tehnologija sama po sebi in tista, ki ljudi varuje pred samimi seboj.

Vzemimo za primer klasične publikacije, kot so *The Atlantic*, *The New Yorker* in *The New York Times*. Digitalne različice vseh treh so hitre, a na spletu ne objavijo skoraj ničesar, ne da bi to temeljito preveril vsaj en par uredniških oči. To seveda stane in upočasnjuje tok vsebine in nekaj časa so se številni sodelavci klasičnih medijev spraševali, ali niso tudi naše okorne, drage birokracije na poti k izumrtju. Ne nazadnje so družbena omrežja obetala, da bodo zaposlila na milijone hitrih poročevalcev s kraja samega, bralcem omogočila, da sami urejajo svoje vire novic, strokovnjaki pa bi lahko prispevali svoj delež, ne da bi jih cenzurirali novinarji. Kdo bi sploh še potreboval prave urednike?

A načela starih medijev so se izkazala za vse prej kot zastarela. Porabniki kot skupina so zanič uredniki. Številni so slabo obveščeni, nenatančni, pristranski, malomarni, impulzivni, z njimi je mogoče manipulirati in misliti le nase. In čeprav za nekatere porabnike to ne velja, slabi hitro lahko preženejo dobre. Nočem reči, da bi družbena omrežja morali urejati v slogu časopisov tam nekje okrog leta 1983. Tudi če bi bilo staromodno urejanje, na primer, več kot milijarde objav na dan na Facebooku sploh mogoče, to ne bi bilo zaželeno; takšen časovni zamik bi povzročil možnost samoizražanja na družbenih omrežjih.

Vendar so izkušnje starih medijev pomembne. Družbena omrežja kljub vsemu opravljajo tudi nekaj uredniškega dela. Sprejela so pravila, ki spodbujajo določene vrste vsebin, druge pa prepovedujejo, in vzdržujejo sisteme za brisanje kršitev ter jih obsojajo. Facebook zaposluje na tisoče ljudi, ki tudi z umetno inteligenco iščejo in odstranjujejo 18 vrst vsebine, na primer gradivo, ki poveličuje nasilje ali slavi trpljenje. Urejanje torej poteka, le da do njega pride šele po objavi, namesto pred njo, za kar je delno krivo to, ker takojšnjost ne dopušča časa za vnaprejšnje presojanje – niti pri samem uporabniku.

Predstavljajte si preprosto spremembo. Uporabnik ustvari objavo ali posnetek na Facebooku, Twitterju, Youtubu ali kje drugje. Pritisne na gumb, da bi ga objavil. In nato ... počaka. Njegova objava je vidna šele čez določen čas; ta interval lahko traja deset minut ali uro, lahko pa bi ga izbral tudi uporabnik sam.

V tem času bi se lahko zgodilo, da bi uporabnik dobil opozorilo, ker bi o trditvi v njegovi objavi



◀ **Gumb za odlog objave bi včasih potrebovali tudi predsedniki držav.**

podvomili glavni preverjevalci dejstev. Facebook pošilja takšna opozorila, v katerih posreduje presojo preverjevalcev, in uporabnika vpraša, ali želi kljub vsemu nadaljevati. Lahko pa bi izbral, da bi njegova objava najprej potovala do peščice izbranih prijateljev, ki bi mu lahko svetovali, naj si raje premisli, saj ga besedilo lahko stane službo. Proti koncu obdobja zamika bi, na primer, moral preveriti predogled svoje objave in odgovoriti na vprašanje: 'Ste prepričani, da ste to objavo pripravljeni deliti s svetom? Ne pozabite, da bo za vse večne čase na internetu.' V tem času bi algoritmi in ljudje preprečili objavo sumljivega gradiva.

Bistvo ni v podrobnostih, saj za uvedbo počasnosti ne obstaja le en sam pravi način. Bistvo je v nečem drugem: strateško uvedeni zamik bi platformam in uporabnikom omogočal čas za preverjanje vsebine na zanje najprimernejši način. Zaradi tega bi se objavljane vsebin, kot je bil posnetek iz Christchurcha, morda upočasnilo toliko, da bi nadzorniki platforme imeli možnost preprečiti objavo.

Četudi se med zamikom pred objavo besedila ali videa ne bi zgodilo nič, torej ne bi bilo niti preverjanja niti ocenjevanja, bi že samo čakanje pomenilo veliko prednost – omogočilo bi razmislek.

Ljudje imamo kar dva kognitivna sistema. Psiholog Daniel Kahneman, Nobelov nagrajenec, ju v svoji knjigi *Thinking, Fast and Slow* (Hitro in počasno razmišljanje) imenuje prvi in drugi sistem. Prvi sistem je intuitiven, samodejen in impulziven. Sprejema hitre presoje o nevarnostih, na primer plenilec, oziroma priložnostih, na primer hrana, in jih nato posreduje naši zavesti brez posredovanja zavestnega razmišljanja. In pogosto se zmoti, saj je pristranski in čustven. Odziva se prehitro ali prepočasi. Drugi sistem pa je počasnejši in vključuje zamudno kognitivno delo. Zbira dejstva, preverja dokaze, tehta argumente in sprejema z dejstvi podkrepljene odločitve. Varuje nas pred napakami in impulzivnostjo prvega sistema.

Potrebujemo oba sistema, sploh če pomislimo tudi na obvladovanje jeze. Arthur C. Brooks,

sociolog in avtor novejših knjig *Love Your Enemies: How Decent People Can Save America From the Culture of Contempt* (Ljubi svoje sovražnike: Kako bi dobri ljudje Ameriko lahko rešili pred kulturo prezira), mi je v elektronskem sporočilu razložil, da je med najučinkovitejšimi načini za umiritev družbene sovražnosti uvajanje kognitivnega prostora med stimulom in odzivom, ko je človek v razvnetem hedonističnem stanju – oziroma kot bi svetovale mame: če si jezen, preštej do deset, preden odgovoriš. Če upočasnimo sami sebe, ima drugi sistem dovolj časa, da se odzove.

V resničnem življenju nas brzdaajo institucije, zaradi katerih se moramo opirati na drugi sistem, tudi če nam to ni v krvi. Otroke učimo, da morajo počakati na vrsto, preden lahko govorijo, odrasli morajo pogosto čakati, preden se poročijo, ločijo ali kupijo orožje. Znanstveniki se soočajo s presojo kolegov, naj se počutijo še tako gotovi glede svojih dognanj, odvetnike lahko doletijo neprijetni postopki in tako naprej. Včasih, pred takojšnjostjo, nas je upočasnjevala že sama tehnologija. Tiskanje in širjenje besed sta vključevala več

različnih stopenj in pogosto tudi veliko ljudi. Celo odhod do nabiralnika in čakanje na poštarja sta nudila čas za premislek. Abraham Lincoln, Harry Truman in Winston Churchill sodijo med številne javne osebnosti, ki so pisale »vroča pisma«, kot jih je poimenoval Lincoln, razvnete poslanice, v katerih se je pisec izkašljal, vendar jih ni nikoli odposlal. (Vsaj načelno, eden od Trumanovih izbruhov je namreč pobegnil in piscu *Washington Posta* je tako zagrozil s črnim očesom.)

Na družbenih omrežjih ni založnika ali poštarja, ki bi vsiljeval premor. Leta 2013 je vodja stikov z javnostjo objavila neokusno in nedvoumno rasistično šalo na Twitterju, ki naj bi bila satirična kritika nestrpnosti, ne pa njeno spodbujanje. Nato se je vkrcala na enajsturni polet. Ko se je izkrcala, je bila zloglasna po vsem svetu. Izgubila je službo in postala izobčenka. Kako bi se razpletko, če bi jo Twitter prisilil k razmisleku in jo nato vprašal, ali res namerava objaviti svojo pripombo? Tega ne bomo nikoli izvedeli, a čas za razmislek bi utegnil pripomoči k boljši presoji.

Pred kratkim se je neke- mu znancu zdelo nujno, da se

opraviči za neprimerne objave na Twitterju. Vprašal sem ga, ali bi bilo kaj drugače, če bi bil prisiljen počakati pred objavo in bi se lahko ohladil. Odgovoril je, da bi kljub temu delil svoje misli, vendar v zmernejši obliki, in dodal, da bi prostovoljno izbral opcijo za desetminutni premor pred objavo, če bi jo Twitter ponujal.

Težko bi se bilo posloviti od takojšnjosti. Družbena omrežja so »odvisna od odvisnosti« in nekatera bi se utegnili upirati kakršnimkoli omejitvam dobičkonosne impulzivnosti. Tudi nekateri uporabniki bi verjetno nasprotovali premoru za ohladitev ali celo zapustili platformo, ki bi uvedla kaj takšnega. Kljub temu pa številni ljudje že zdaj poskušajo prešteti do deset, preden kaj objavijo, in bi bili veseli pomoči pri tem. Tudi številni vodilni kadri v tehnološki panogi iščejo način, kako omejiti patologijo, ki jo omogoča internet. Razmislek o takojšnjosti bi nam pomagal, da bi v ospredje prišla boljša različica nas, in to morda celo dovolj pogosto, da bi družabna omrežja postala bolj priljudna.

Copyright The Atlantic Monthly Group, distribucija Tribune Content Agency.



Facebook je v prvih 24 urah vložil veliko truda v to, da je video umaknil s kar poldrugega milijona računov svojih uporabnikov. A skoraj dva meseca pozneje je CNN poročal, da ga je na tem družabnem omrežju še vedno mogoče najti.

Imejmo vse na ključku USB

USB-ključi so praktične naprave za shranjevanje podatkov, v tokratnih nasvetih pa bomo pojasnili, kako lahko s seboj nosimo svoje najljubše programe in celotne operacijske sisteme ter jih poženemo na (skoraj) poljubnem računalniku.

Miran Varga

Pomnilnik še ni bil nikoli cenejši, kar še posebej velja za USB-ključke, katerih cene upadajo skoraj tako hitro, kot se povečujejo njihove zmogljivosti. V priljubljenih spletnih trgovinah najdemo USB-ključke zmogljivosti 64 GB in z vodilom USB 3.x (tega nikar ne spreglejmo) že za vsega

Prenosni operacijski sistem

Če na zagonski USB-pogon namestimo operacijski sistem, lahko s seboj vzamemo (skoraj) celoten računalnik. Še vedno potrebujemo osebni ali prenosni računalnik, na katerega ga bomo priključili, vendar je to odličen način za prenos naših najljubših programov in bistvenih po-



▲ Na ključku USB lahko nosimo tako rekoč celotno vsebino računalnika!

15 evrov ali celo manj. Omenjene žepne naprave pa obvladajo še veliko več kot le hrambo datotek. V nadaljevanju bomo razkrili, s katerimi orodji in programi lahko USB-ključek spremenimo v bliskovni zagonski pogon. Če imamo vse podatke, aplikacije in celo operacijski sistem na ključku, na gostujočem računalniku za seboj ne puščamo nereda, zato jih lahko uporabimo na prijateljevem računalniku, računalniku v hotelski avli in celo v službi – ne da bi za to potrebovali poseben dostop ali znanje.

Za začetek bomo pokazali, kako lahko zaženemo Windows, Linux in operacijski sistem Chromium s pomnilniškega ključka USB. Zakaj? Ker zagon z zunanje- ga pogona lahko pomaga diagnosticirati težave ali pa omogoča preizkus alternativnega operacijskega sistema, ne da bi posegali v obstoječe nastavitve računalnika.

datkov kamorkoli. Do njih lahko dostopamo v računalniku nekoga drugega, čeprav ta ne želi deliti svojih poverilnic za prijavo z nami.

Začnimo z najbolj razširjenim operacijskim sistemom – Microsoft Windows. K sreči ima sistem Windows relativno »konservativne« systemske zahteve, saj z veseljem deluje na pogonih, katerih zmogljivost znaša vsega 16 GB (za 32-bitno različico) ali 32 GB (za 64-bitno različico). Odpravimo se na stran za prenos orodja za namestitev sistema Windows 10 na ključek USB. Najdemo ga na povezavi <https://www.microsoft.com/en-us/software-download/windows10>, kjer kliknemo na možnost *Download tool now*.

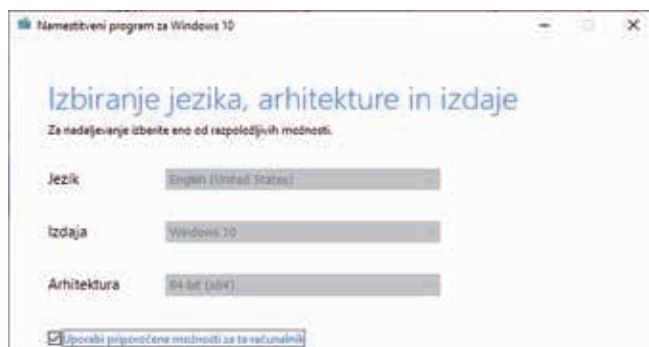
► Microsoft je z lastnim orodjem uporabnikom precej olajšal pripravo datotek ISO s slikami sistema Windows.

Na vprašanje, ali želimo datoteko shraniti ali zagnati, kliknemo *Zaženi*, in ko se zažene, kliknemo čarovnika in sprejmemo vse privzete vrednosti, dokler nas orodje ne vpraša »Kaj želite storiti?« (*What do you want to do?*). Kliknemo gumb poleg možnosti *Ustvari namestitveni medij (bliskovni pogon USB, DVD ali datoteka ISO)* za drug računalnik (*Create installation media (USB flash drive, DVD or ISO file) for another PC*), nato pa še gumb *Naprej (Next)*. Polje *Uporabi priporočene možnosti za ta računalnik (Use the recommended options for this PC)* pustimo označeno in znova kliknemo *Naprej (Next)*, nato izberemo možnost *Datoteka ISO (ISO file)* in kliknemo *Naprej (Next)*. Kot cilj prenosa izberemo mapo za prenose in kliknemo na gumb *Shrani (Save)*.

Potem ko smo prenesli datoteko namestitve sistema Windows, bomo potrebovali še program WinToUSB, ki ga najdemo na povezavi www.easyuefi.com/wintousb/. Z njim bomo namestitveno datoteko zapisali na svoj USB-ključek. Zaženemo WinToUSB in potrdimo, da se strinjamo s tem, da opravi spremembe sistema, nato pa kliknemo ikono mape na desni strani polja datoteka ISO (*Image file*). Pomaknemo se do

mape za prenose in izberemo namestitveno datoteko (*Windows.iso*). Zatem izberemo različico sistema Windows, za katero imamo licenco, in kliknemo *Naprej*. Na naslednji strani v padajočem meniju izberemo pogon USB, na katerega želimo namestiti sistem Windows. WinToUSB nas bo pozval, da izberemo shemo particij. Pustimo izbrano privzeto izbiro in kliknemo na gumb *Da*, orodje pa bo oblikovalo naš USB-pogon. Pri tem bo odstranilo vse podatke na pogonu, zato za njihove kopije ustrezno poskrbimo še pred tem (beri: izdelamo varnostne kopije vsega, kar želimo obdržati). Po končanem formatiranju ključka bomo izbrali način namestitve. Izberemo možnost *Legacy* in kliknemo gumb *Naprej (Next)*. WinToUSB bo nato začel nameščati Windows na naš ključek USB. Čas, potreben za dokončanje te naloge, je odvisen od hitrosti računalnika in USB-ključka – v našem primeru je opravilo trajalo več kot 30 minut. Po končani operaciji pustimo ključek v računalniku in tega ponovno zaženemo, pri čemer se prej prepričamo, da se bo računalnik zagnal z zunanjega pogona (ustrezno prilagodimo nastavitve v BIOS).

Sistema Linux in Windows lahko živita drug ob drugem na

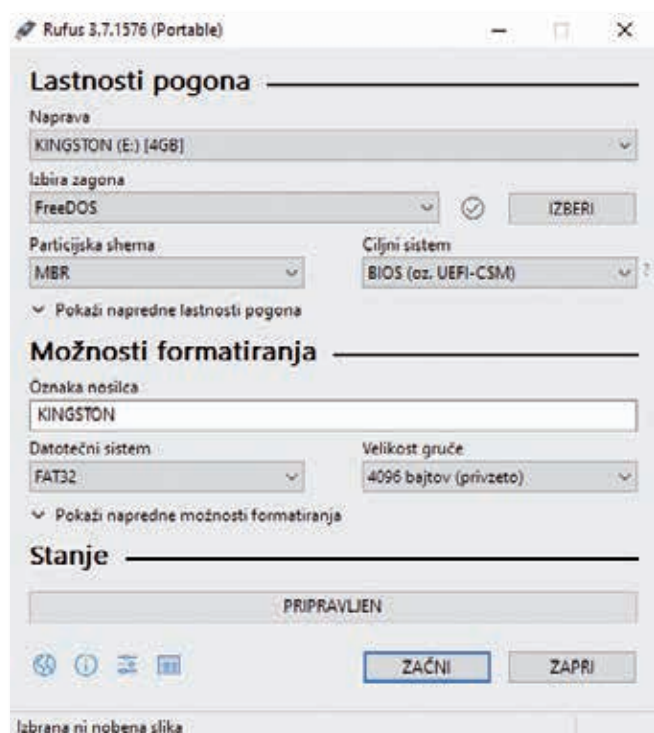


istem računalniku, če ustrezno prilagodimo razdelke trdega diska. A to zahteva že nekaj več znanja in ni priporočljivo za začetnike. Namestitev operacijskega sistema Linux na USB-ključ pa nam omogoča, da ga zažene kadarkoli in ne da bi ogrozili svoje podatke. Na izbiro imamo več različic Linuxa, mi smo tokrat izbrali distribucijo Ubuntu, ki je ena najbolj prijaznih do povprečnega uporabnika. Kaj potrebujemo za Linux na ključku USB? Najprej prenesemo kopijo datoteke ISO prek povezave <https://ubuntu.com/download/desktop>. Priporočamo prenos zadnje različice z dolgoročno podporo (v času pisanja je bila to različica Ubuntu 18.04.3 LTS).

Hkrati na računalnik prenesemo programček Rufus (www.rufus.ie) in ga namestimo. Gre za brezplačno orodje, ki ga bomo uporabili za spremembo navadnega USB-ključka v zagonski pogon. To storimo tako, da zaženemo program Rufus in izberemo ustrezen USB-ključ. Da se izognemo težavam, priporočamo, da je ob tem opravilu na računalnik priključen le en USB-ključek, sicer pa raje dvakrat preverimo,

ali smo izbrali pravilno napravo. V naslednji vrstici navzdol v meniju Izbera zagona (*Boot selection*) izberemo možnost FreeDOS, nato na desni strani kliknemo gumb Izberi (*Select*) in se pomaknemo do datoteke Ubuntu ISO, ki smo jo pravkar prenesli na računalnik, ter jo izberemo. Nato v programu Rufus kliknemo na gumb Začni (*Start*). Če nas Rufus opozori, da mora prenesti dve dodatni datoteki, mu to tudi omogočimo. V naslednjem okencu pustimo omogočeno možnost Pisanje v načinu ISO (*Write in ISO Image mode*) ter izbiro dvakrat potrdimo. Rufus bo najprej formatiral naš USB-ključ, ga spremenil v zagonski pogon in namestil Ubuntu. Po končanem postopku znova zaženemo računalnik in ob prikazu zagonskega menija izberemo prvo možnost – preizkusili bomo Ubuntu, ne da bi ga namestili (*Try Ubuntu without installing it*). Operacijski sistem Linux se bo zagnal s ključka USB in imeli bomo dostop do vseh njegovih funkcij. Vse datoteke, ki jih ustvarimo, lahko shranimo na ključ USB, tako da bodo na voljo povsod, kjer ga bomo uporabljali.

▽ Orodje Rufus pozna tudi prenosno različico, zato ga velja vedno dodati na univerzalni ključek USB. Če imamo v računalnik vstavljenih več ključkov USB, se dvakrat prepričajmo, ali smo izbrali pravega. Poti nazaj (po formatiranju) namreč ni več.



ZAGON

Zagon računalnika z zunanjega pogona

Zagon sistema z zunanjega pogona zahteva poseg v sistemске nastavitve. V osebni računalnik bomo morali nastaviti, da se ne zažene z običajnega trdega diska ali pogona SSD, temveč zunanjega medija (USB). Te nastavitve opravimo v BIOS računalnika takoj po vklopu. Do njih lahko dostopamo s pritiskom tipke F1, F2, F10 ali Del – odvisno od izdelovalca osnovne plošče. Seznam tipk se navadno na kratko prikaže ob zagonu računalnika. Če se to ne zgodi, preverimo priročnik osnovne plošče. Nato se odpravimo na pregled menijev, dokler ne najdemo možnosti za nastavitve vrstnega reda zagona in možnosti preuredimo tako, da ima USB-pogon prednost pred diski in pogoni SSD. Nato nastavitve shranimo in zapustimo BIOS. Računalnik se bo znova zagnal, tokrat pa zagon začel s pogonom USB. Če ga znova zaženete brez priključenega zagonskega pogona USB, se bo računalnik zatekel k drugi, tretji in nižji izbrani možnosti, zato lahko takšne nastavitve tudi ohranimo.

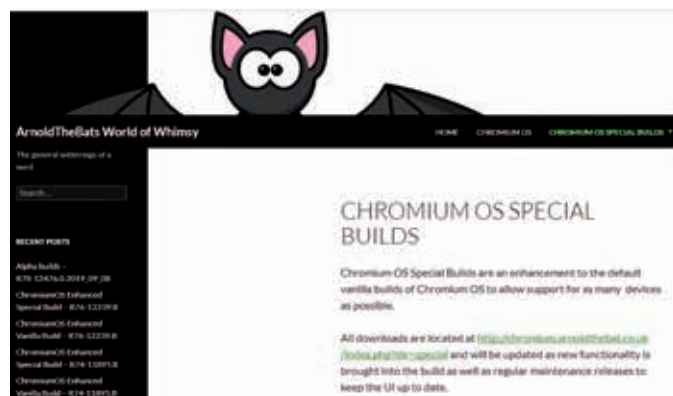


△ V nastavitvah BIOS poiščemo razdelek, poimenovan Boot Menu, v njem pa bodisi ime našega pogona (USB) bodisi vnos Removable devices.

Kdor je kdaj preizkusil prenosne Chromebook, je verjetno hipno postal velik oboževalec Chrome OS, Googlevega operacijskega sistema, osredotočenega na internet. Kot rečeno, najdemo ga na prenosnikih Chromebook. Njegova prednost je lahka zasnova, saj se hitro zažene in poganja najrazličnejše aplikacije prek vgrajenega brskalnika Chrome. Povprečen uporabnik ima vedno več datotek v oblakih

oziroma spletnih hrambi, Chromium OS, na katerem temelji Chrome OS, pa je popoln mobilni operacijski sistem za delovanje s pogona USB. Chromium OS razvijalci nudijo kot odprtokodno rešitev. Prenesli jo bomo s spletne strani chromium.arnoldthebat.co.uk/?dir=daily, kjer razvijalci vsak dan poskrbijo, da smo lahko deležni sveže različice. Preprosto kliknemo na datoteko na vrhu seznama, saj ta predstavlja

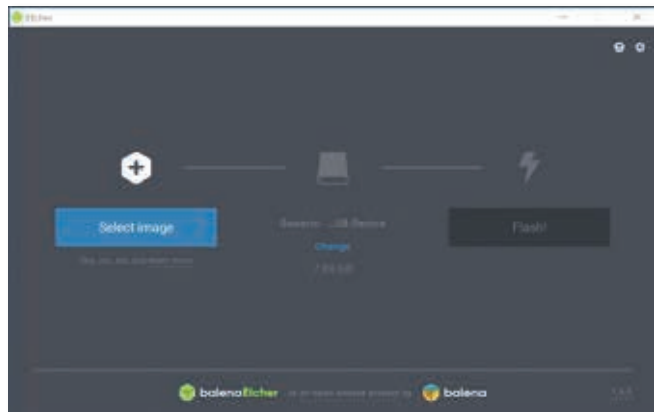
▽ Za Chromium OS so na voljo tudi posebne (t. i. Special) različice operacijskega sistema, ki imajo dodanih še vrsto gonilnikov, s katerimi se nabor naprav, na katere ga je mogoče namestiti, znatno poveča.



najnovejšo različico. Kot je razvidno iz njene končnice, je ta stisnjen v zapisu 7-Zip, zato bomo, če ga še nimamo, morali s spleta prenesti še program 7-Zip (najdemo ga na povezavi www.7-zip.org/download.html) in z njim odpakirati datoteko. Razširjeno datoteko shranimo na namizje, da jo bomo enostavno našli.

Medtem prenesemo in namestimo še program Etcher (www.balena.io/etcher/).

ustvaril več particij, ki jih bo Windows videl kot neoblikovane navidezne pogone. Ko se postopek konča, bo Windows ponudil, da formatira vsako izmed particij – to moramo vsakič preključiti. Nato zapremo Etcher in vse druge delujoče programe, vendar pustimo USB-ključ vstavljen v računalnik in ga znova zaženemo ter izberemo, da se zažene v Chromu.



△ Program Etcher lahko uporabimo tudi za pripravo namestitvenih medijev za različne namembnosti.



△ Uporabniški vmesnik operacijskega sistema Sugar OS stavi na ikone.

balena.io/etcher/), ki opravlja podobno funkcijo kot Rufus, saj preoblikuje USB-ključek v zagonski pogon in nanj namesti operacijski sistem. Po zagonu programa Etcher kliknemo možnost *Select Drive* in se usmerimo na datoteko, ki smo jo odpakirali (in ki vsebuje sistem Chromium). Zatem kliknemo možnost *Select Drive*, izberemo ključ USB in nato kliknemo na gumb *Flash*. Etcher bo formatiral naš pogon USB in na njem

Zgornji trije seveda niso edini operacijski sistemi, ki jih lahko zaženete s ključka USB. Če smo mahnjeni na varnost, si velja ogledati sistem Tails (sistem Amnesic Incognito Live), ki naš internetni promet preusmeri po omrežju Tor in s tem zakrije svoj izvor in cilj ter digitalnim prisluškovalcem oteži, da vidijo, kaj nameravamo. Na računalniku, v katerem je nameščen, ne pušča datotek. Prenesemo ga s povezave tails.boum.org.

Organizacija Sugarlabs (www.sugarlabs.org) pa nudi sistem Sugar on a Stick. Gre za operacijski sistem, zasnovan posebej za učence in mlajše, saj pri njih spodbuja odkrivanje spletnega sveta in sodelovanje. Uporabniki računalnikov Mac lahko prav tako namestijo macOS na zunanji pogon in ga zaženejo na drugih računalnikih Mac (a le na tistih, ki jih poganjajo procesorji proizvajalca Intel). To je še posebej koristno, če uporabljamo napravo vse v enem, kot sta iMac ali MacBook, saj nam omogoča nadaljevanje dela na računalniku v primeru, ko je treba zamenjati notranji pogon.

Zbirka prenosnih programov

T. i. do USB-ključka prijazne aplikacije krasi sposobnost, da lahko delujejo samostojno, brez predhodne namestitve. Na spletnem portalu PortableApps (www.portableapps.com/download) najdemo priročno zbirko več kot 400 programov, zajetih v enostaven paket, ki se zna za nameček še posodablja! Orodja lahko shranimo v računalnik, oblak ali na USB-ključ in jih zaženemo, ne da bi bili ti programi v celoti nameščeni na trdi disk računalnika. Po prenosu zagonske datoteke s PortableApps v računalnik vstavimo prazen USB-ključ in zaženemo program. Temu nato pokažemo lokacijo ključka, ko nas vpraša, kam želimo namestiti platformo PortableApps.

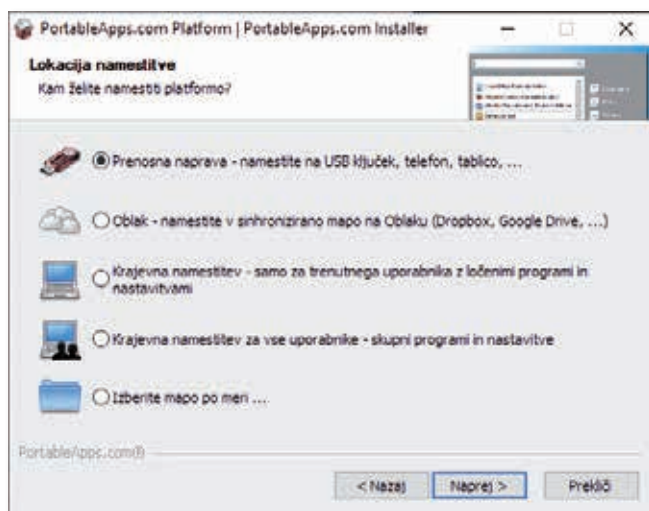
Kliknemo na gumb *Naprej (Next)*, izberemo USB-ključ med možnostmi pogona in Namesti (*Install*).

Ko se program PortableApps prvič zažene, bo posodobil vgrajeno zbirko programov in poleg vsakega predstavil celoten seznam možnosti s potrditvenimi polji. Izberemo orodja, ki jih želimo vključiti v svojo platformo PocketApps, nato kliknemo *Naprej*. Vsaka aplikacija se bo prenesla ločeno, nekatere bodo v ozadju prikazale namestitvena okna, zato poslušajmo opozorila sistema Windows in jim dovolimo, da se namestijo na USB-ključek. Vsak program bo dodan v zaganjalnik PortableApps, ki se odpre s klikom na ikono PortableApps v opravilni vrstici. Vide ti je kot meni Windows s to razliko, da se odpre na nasprotni strani zaslona. Tako kot orodja PortableApps niso nameščene na trdem disku, tudi sam PortableApps ni, zato ga po zaprtju ne bomo mogli znova zagnati iz menija Windows. Namesto tega se moramo pomakniti do USB-ključka in zagnati datoteko *Start.exe*.

Orodjarna za serviserje računalnikov

Če se odločimo na USB-ključek prenesti več programov za vzdrževanje računalnika in odpravljanje težav, se nam to utegne bogato obrestovati, če bomo imeli z računalnikom kakšne težave. Zbrali smo nabor tehničnih

▽ Rešitev PortableApps olajša upravljanje več kot 400 do USB-ključka prijaznih programov. Celotna zbirka zasede več kot 28 GB, zato zanje pripravite dovolj zmogljiv ključek.





△ Recuva je še eden izmed programčkov, ki bi ga veljalo imeti na vsakem ključku USB, saj pomaga rešiti datoteke iz praktično vseh medijev.

orodij, ki bi jih moral na ključku USB hraniti sleherni napredni računalnikar.

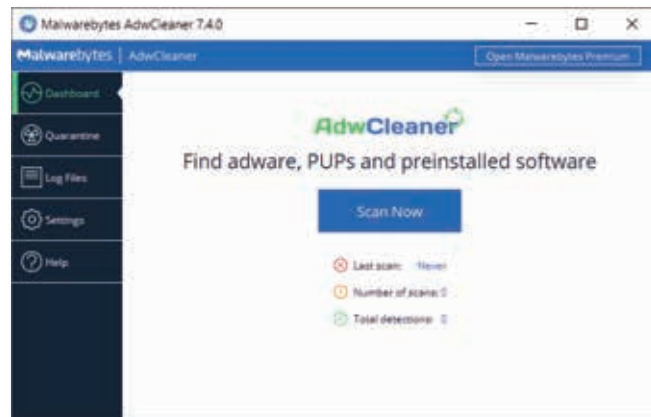
Eno takšnih je program za preverjanje zdravja trdega diska ali pogona SSD CrystalDiskInfo, ki ga v prenosni različici najdemo na spletnem naslovu www.portableapps.com/apps/utilities/crystaldiskinfo_portable. Omenjeno orodje zna prebrati delovne podatke diskov in pogonov SSD ter določiti njihovo zdravstveno stanje. Sporoči nam, koliko okvarjenih sektorjev je že na disku in kako pogosto je moral zato premeščati podatke. Seveda za laično oceno zadostuje že barvna oznaka – modra pomeni dobro zdravje, rumena razlog za skrb, medtem ko rdeča namiguje na resno nevarnost ali okvaro. V zadnjih dveh primerih resno razmislimo o čimprejšnjem nakupu novega pogona.

Zelo praktična so tudi orodja, ki nam pomagajo rešiti po-

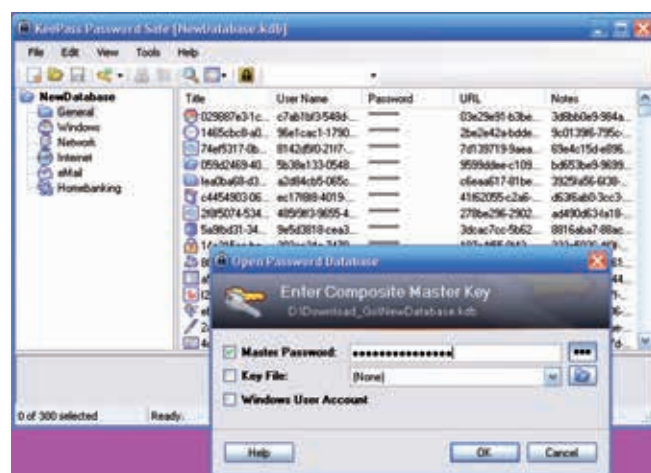
nesreči ali načrtno izbrisane datoteke. Ponavadi delujejo bolje, če so zagnana z drugega medija in ne s tistega, ki ga bomo obravnavali. Prav zato je poganjanje programa Recuva (prenosna različica se nahaja na povezavi www.ccleaner.com/recuva/builds) s ključka USB zelo dobra ideja, saj zmanjša tveganje izgube, poškodbe ali prepisa izbranih datotek. Orodje namreč pregleduje sektor za sektorjem in izpiše vse datoteke, ki niso zapisane v »zadnjem uradnem imeniku«. Nato te datoteke lahko filtriramo po vrsti (končnici) ali datumu.

Zelo pogost scenarij, ko bi si želeli imeti v predalu na varnem shranjen USB-ključek s sistemskimi orodji, je tudi okužba z reklamnimi ali izsiljevalskimi virusi. Reklam se lahko lotimo s programom Malwarebytes AdwCleaner (www.malwarebytes.com/adwcleaner/), ki zna odkriti in odstraniti nadležne oglase, ki se med ne najbolj posrečeno spletno aktivnostjo prikradejo v brskalnik in operacijske sisteme. V arsenal protivirusnih rešitev pa velja dodati prenosno rešitev ClamWin, ki zna delovati s ključka USB. Prenosno različico z navodili za uporabo najdemo na povezavi <http://www.clamwin.com/content/view/118/89/>.

Še ena izmed stvari, ki jo velja imeti pri roki, je zbirka gesel. Ena izmed brezplačnih prenosnih orodij za upravljanje gesela



△ V primeru težav z nadležnimi reklamami in oglasi nam na pomoč lahko priskoči program AdwCleaner.



△ Za uporabo programa KeePass si moramo zapomniti le eno geslo.

je KeePass (www.keepass.info). Z njim bomo lahko do svojih gesel dostopali tudi na drugih računalnikih. KeePass nam omogoča, da

vsaki spletni strani ustvarimo lastne poverilnice, pri čemer jih lahko shranimo tudi na računalnikih, ki niso naš delovni stroj. ◀

Oblak iCloud

Oblak iCloud ima pestro zgodovino, prepređeno s številnimi anekdotami. Najbolj znana pravi, da je pokojni Steve Jobs vprašal razvijalce, kaj oblak, takrat imenovani MobileMe, sploh počne. Kot uporabniki tudi on ni bil zadovoljen z odgovorom. Jabolčni oblak še danes počne mnogo stvari, ki jih ni enostavno krotiti.

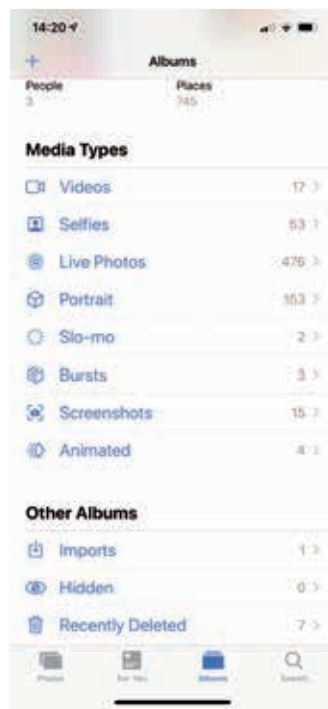
Boris Šavc

Fotografije

Najprivlačnejša zmožnost oblaka iCloud je zagotovo shranjevanje digitalnih fotografij. Shramba ni namenjena varnostnemu kopiranju, temveč mobilnemu dostopu do osebne zbirke slik. Oblak iCloud vse digitalne fotografije iz povezanih naprav zbere na enem mestu in jih ponudi slehernemu članu z istim uporabniškim imenom Apple ID. V praksi je zadeva videti preprosto, na vsaki napravi, prijavljeni v isti jabolčni račun, imamo v vsakem trenutku dostop do vseh slik, ki smo jih posneli pod okriljem oblaka iCloud. Fotografije, ki smo jih posneli s telefonom iPhone, zlahka predstavimo širši družbi na tablici iPad ali predvajalniku Apple TV, albumi, sestavljeni na računalniku Mac, se v enaki obliki prikažejo na vseh drugih napravah, olajšana

je distribucija foto gradiva med družinskimi člani in podobno.

Ko v *Settings / Apple ID / iCloud / Photos* omogočimo možnost *iCloud Photos*, se vsaka fotografija in video posnetki, narejeni z vgrajeno kamero, samodejno prenesejo v oblako shrambo. Če je naprava povezana z internetom, je prenos takojšen, v nasprotnem primeru se digitalni izdelki v oblak skopirajo ob prvem naslednjem stiku s spletom. Enako se godi napravam na drugi strani oblaka: če so povezane s spletom, se njihova zbirka nemudoma obogati s svežo fotografsko in video robo. Vendar, pozor, ko posamezno datoteko iz naprave izbrišemo, je v oblaku ni več! Oblak iCloud ni namenjen varčevanju z lokalnim prostorom. Če z oblakom sinhronizirane fotografije iz naprave izbrišemo, da bi povečali lokalno

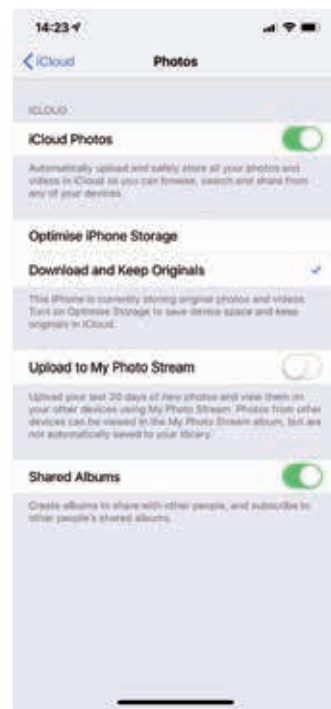


△ Po nesreči izbrisane fotografije najdemo v namizni ali mobilni aplikaciji »Photos« v albumu »Recently Deleted«.

shrambo, jih za vedno izgubimo, saj se istočasno odstranijo tudi iz storitve iCloud.

Po nesreči izbrisane fotografije lahko ponovno obudimo v življenje, če od brisanja ni minilo več kot mesec dni. Najdemo jih v aplikaciji *Photos* pod *Albums / Other Albums / Recently Deleted*. Druge, po nesreči izbrisane vsebine iz oblaka iCloud moramo iskati na spletišču *iCloud.com* (*iCloud Drive / Recently Deleted*). O njih in spletnem vmesniku več v nadaljevanju, za zdaj ostajamo pri fotografijah.

Varčevanje s prostorom na posamezni napravi v povezavi z oblakom iCloud omogoča zmožnost *Settings / Apple ID / iCloud / Photos / Optimise iPhone Storage*, ki v oblak shrani datoteke izvirne velikosti, medtem ko na napravi hrani le pomanjšane različice fotografskih in video izdelkov. V trenutku, ko si zaželimo originalnih fotografij, se ob izbiri želenih izbranke brezšivno prenesejo iz oblaka iCloud. Applov iCloud z veseljem sprejme tudi fotografije v surovem zapisu RAW, ki jih zajemajo nekateri novejši telefoni z dodatnimi programskimi pripomočki ali se do njih dokoplamo z uvozom materiala iz sposobnejših digitalnih fotoaparátov. Če si želimo



△ Dostop do originalnih fotografij iz oblaka iCloud na napravi brez spletne povezave, vključno s surovim zapisom RAW, zagotavlja nastavev »Download and Keep Originals«.

dostop do originalov na lokalni napravi brez internetne povezave, uporabimo nastavev *Settings / Apple ID / iCloud / Photos / Download and Keep Originals*.

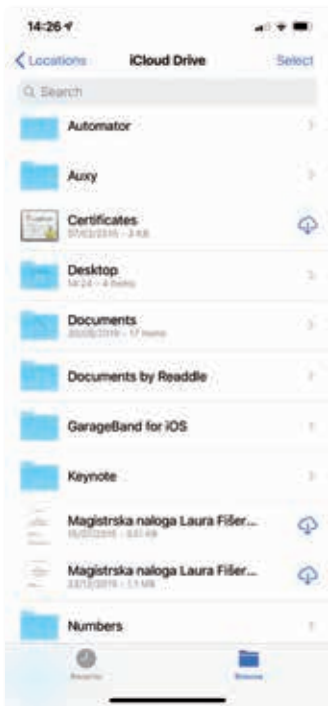
Oblakna shramba

Druga najmočnejša plat oblaka iCloud je storitev iCloud Drive. Gre za raznovrstno oblakno shrambo, ki gosti namenske imenike posameznih aplikacij ter datoteke in direktorije po izboru uporabnika. Povezavo do oblakne shrambe na Macu omogočimo v nastavitvah *System Preferences / Apple ID / iCloud / iCloud Drive*, da jo najdemo v raziskovalcu Finder v levem stranskem stolpcu pod razdelkom iCloud. Na mobilnih napravah z operacijskim sistemom iOS jo podobno omogočimo v *Settings / Apple ID / iCloud / iCloud Drive*, a do nje dostopamo s programom *Files*. Ne glede na napravo, ki do oblakne shrambe iCloud Drive dostopa, je struktura podatkov vedno ista. Podobno kot pri fotografijah so datoteke shranjene na Applovih strežnikih ter sinhronizirane z napravami, povezanimi v enotno jabolčni račun.

Vse naprave, povezane v združen oblakni disk, zagotovo

▽ Shranjevanje fotografij kot tudi drugih vsebin v oblak iCloud omogočimo v nastavitvah »System Settings«.

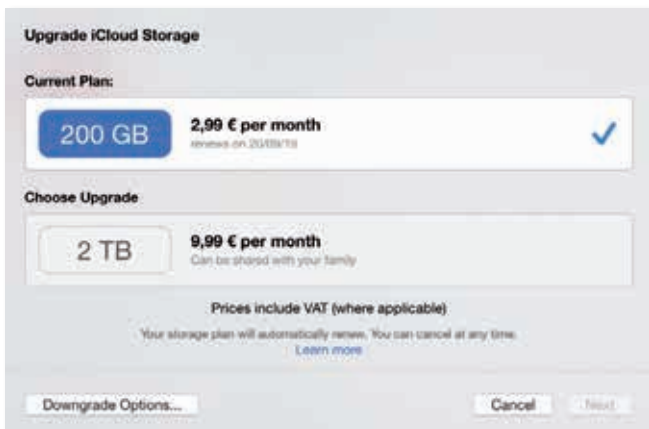




△ Datoteke iz oblačne shrambe iCloud Drive so dostopne v raziskovalcu »Finder« ali v aplikaciji »Files« na napravah z operacijskim sistemom iOS.

nimajo dovolj prostora, da bi gostile sleherno datoteko, preneseno v oblak, zato je Apple delovanje storitve iCloud Drive optimiziral tako, da se na posamezne člane prenesejo zgolj nazadnje uporabljene datoteke. Druge so na voljo izbirno, aplikacija *Files* jih, na primer, prikaže, a v celoti prenese šele ob dotiku. Računalniki z operacijskim sistemom macOS imajo optimizacijo privzeto izključeno, vse datoteke v oblaku so tudi na Macu. Če jih ne želimo, v nastavitvah *System Preferences* / *Apple ID* / *iCloud* obkljukamo možnost *Optimize*

▽ Oblačni prostor je razširljiv, velik 200 GB, ki jih po želji delimo s prijatelji in z družino. Mesečno nas olajša za dve kavici z mlekom oziroma za tri evre.



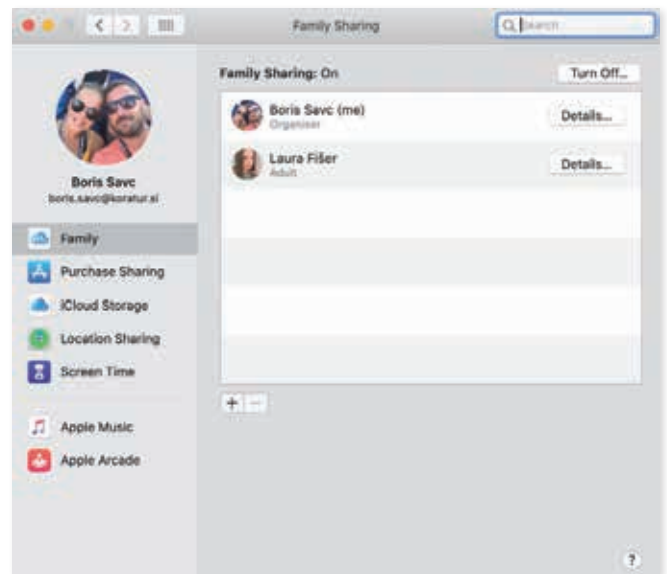
Mac Storage, ki bo starejše datoteke ob prostorski stiski premaknila v oblak iCloud Drive. V istem razdelku nastavitve, pod *iCloud Drive* / *Options*, so predstavljene še aplikacije, ki oblačno shrambo samodejno uporabljajo. Po želji jih odkljukamo ali obkljukamo. Na isti način po potrebi shranjujemo datoteke z namizja *Desktop* in imenika *Documents*.

Če brezplačnega prostora velikosti 5 GB zmanjka, ga povečamo v *System Settings* / *Apple ID* / *iCloud* / *iCloud Storage* / *Manage* / *Buy More Storage*. Evro na mesec nas stane 50 GB, tri evre pa 200 GB. Zadnja opcija je na voljo tudi drugim družinskim članom znotraj oblačne storitve *Family Sharing*.

Družinsko deljenje

Vse v oblaku iCloud je povezano z uporabniškim računom Apple ID. Z njim je lahko povezanih več naprav, kar pride najbolj prav v primeru družinske rabe oblačnih storitev. Še boljša možnost za ta scenarij je *Family Sharing*, kjer v deljenje povežemo do šest sicer ločenih uporabniških računov Apple ID. Deljenje omogoča skupno nakupovanje, uporabo aplikacij, naročnin, dostop do fotografij, koledarjev in še kaj. Vsak član družinskega deljenja kljub skupni rabi naštetih stvari obdrži svojo prijavo in zasebne datoteke.

Družinsko deljenje *Family Sharing* mora imeti glavo družine, ki se imenuje *Family Organizer*. Ta je zadolžen za vse nastavitve, nakupi bodo bremenili njeno ali njegovo plačilno sredstvo.



△ Posamezne nakupe, naročnine, glasbo, knjige, fotografije, koledarje in drugo z družino in s prijatelji delimo prek oblačne storitve družinskega deljenja »Family Sharing«.

Glava družine izbere, katere storitve oblaka iCloud bodo na voljo povezanim računom, medtem ko bodo druge delovale na običajen način. Poleg storitev in večine aplikacij ter iger – tiste, ki so na voljo za deljenje, prepoznamo iz opisa na tržnici (Mac) App Store – lahko družini glava omogoči tudi dostop do oblačne shrambe iCloud Drive. Vedeti je treba, da so nekatere storitve in izdelki za deljenje dražji kot v primeru osamljene uporabe. Deliti je mogoče le oblačno shrambo, večjo od 200 GB (3 EUR na mesec), ali deljenju namenjen naročniški paket pretočne glasbene storitve Apple Music, ki nas vsak mesec olajša za devet evrov.

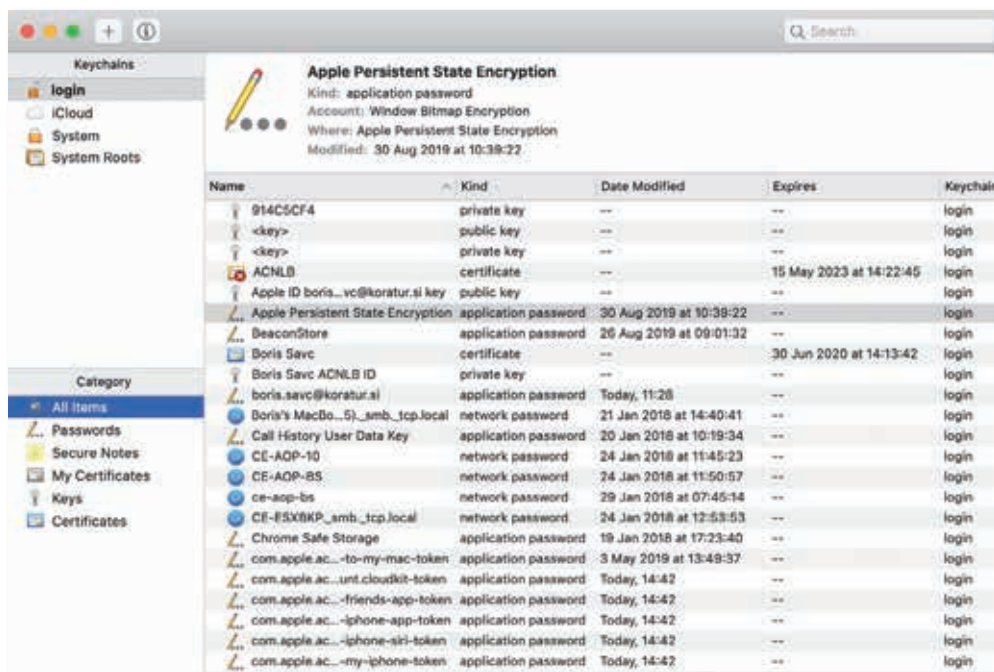
Vsak izmed članov družine ali prijateljev, ki bi radi bili povezani z možnostjo *Family Sharing*, potrebuje svoj uporabniški račun iCloud. Otroku ga lahko dodelimo znotraj nastavitve *System Preferences* / *Family Sharing*, kjer z znakom plus dostopamo do opcije *Create an Apple ID for a child who doesn't have an account*. V istem sklopu nastavitve najprej določimo nosilca nakupov *Family Organizer* in mu dodamo veljavno plačilno sredstvo pod *Purchase Sharing*. Akcijo po želji izvedemo s pametnim telefonom iPhone ali tablico iPad z dotikom na uporabnika v *Settings* ter izbiro *Payment & Shipping* / *Add Payment Method*. Kot smo že povedali, pri družinskem deljenju

zadostuje, da ima plačilno sredstvo le oseba, ki je nosilec storitve *Family Sharing*.

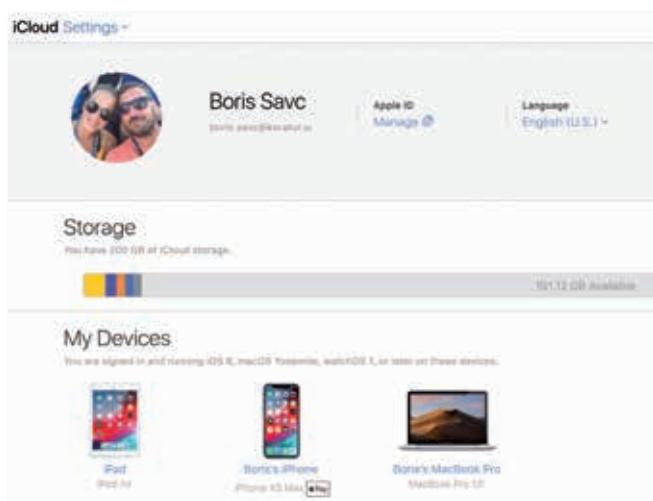
Člane družinskega deljenja dodajamo z uporabo znaka plus pod *System Preferences* / *Family Sharing* / *Family*. Vsi dodani člani so privzeto označeni kot odrasla oseba, otroke določimo z vnosom ustreznega rojstnega datuma in zaščito plačilnega sredstva. Ker vsi člani družine znotraj deljenja *Family Sharing* uporabljajo plačilno sredstvo organizatorja, mora glava skupine nakup otroka pred izvedbo odobriti. Ob kreaciji otroškega uporabniškega računa se po želji odločimo za deljenje otrokove lokacije z drugimi družinskimi člani oziroma pripadniki skupine. Spremljanje lokacije vseh članov družinskega deljenja z aplikacijo *Find My* je privzeto omogočeno. Sledenje izključimo v nastavitvah *System Preferences* / *Family Sharing* / *Location Sharing*.

V ozadju

Malokdo ve, da je bil oblak iCloud prvotno namenjen sinhronizaciji uporabniških nastavitvev in podatkov med različnimi Applovimi napravami. To funkcionalnost je obdržal do danes. V nastavitvah *System Preferences* / *Apple ID* / *iCloud* na Macu ali *Settings* / *Apple ID* / *iCloud* na napravah s sistemom iOS po želji izberemo sinhronizacijo stikov (*Contacts*), opominov (*Reminders*), koledarjev



▲ Najobčutljivejši podatki v oblaku, kakršen je seznam gesel »Keychain«, so zavarovani tako, da nihče ne more do njih.



▲ Seznam zaupanja vrednih naprav vidimo na spletišču iCloud.com.

(Calendars), brskalniških zaznamkov in zavirkov (Safari), gesel (Keychain), sistemskih nastavitev (iCloud Drive / System Preferences) in drugo. Na različnih napravah se prikazujejo ista sporočila (Messages) in položaji v igrah (Game Center). Oblak iCloud je v sodelovanju z igričarskim središčem Game Center zadolžen tudi za izvedbo večigralskega v igrah.

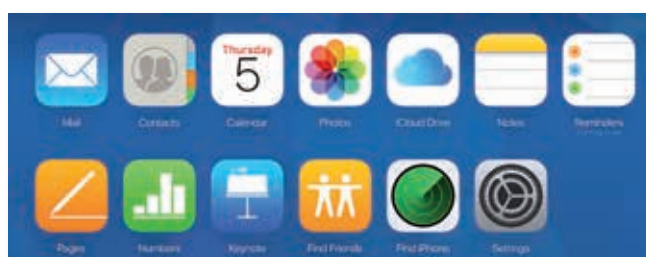
Podatki v oblaku so dostojno zavarovani. Datoteke so na strežnikih kriptirane in berljive zgolj napravam, ki so prijaviteljne z ustreznim uporabniškim računom Apple ID. V Cupetinu podatkov ne morejo prebrati niti, če bi jim to ukazala vlada

oziroma sodišče. V digitalnem sefu so z dodatnim šifriranjem zavarovana sporočila, gesla, plačilni podatki, informacije o zdravju in domu uporabnika ter ukazi pomočnici Siri. Za našete podatke Apple zagotavlja, da ni načina, da bi se nepooblaščen oseba dokopala do njih. Druge informacije, vključno s fotografijami in vsebino oblačne shrambe iCloud Drive, so zavarovane pred prestrežanjem ter morebitnimi vdori v strežnike podjetja Apple, a brez zagotovila o neprebojnosti ohlapnejše zaščite.

Dodatno varnost predstavlja sistem dvostopenjskega preverjanja pristnosti (angl. *Two-factor authentication*). V praksi je

ob prijavi na novi napravi poleg gesla treba istovetnost potrditi s številčno kodo, ki jo prejmemo na znano telefonsko številko ali napravo. Dvostopenjsko preverjanje pristnosti za oblačne storitve iCloud na Macu vklopimo v nastavitvah *System Preferences* / *Apple ID* / *Password & Security* / *Two-factor authentication*. Na istem naslovu po želji dodajamo zanesljive telefonske številke in ročno zahtevamo številčno kodo za preverjanje nove naprave. Seznam zaupanja vrednih naprav najdemo na spletni strani iCloud.com, kjer se prijavimo z uporabniškim računom Apple ID, prijavo potrdimo s prejeto številčno kodo ter med ponujenimi možnostmi izberemo *Settings*. Pod razdelkom *My Devices* najdemo z računom povezane in zaupanja vredne naprave. Odvečne, izgubljene ali prodane s seznama odstranimo tako, da kliknemo na neželenega člana in izberemo znak x ob imenu naprave.

▼ Vse storitve oblaka iCloud so na spletišču iCloud.com dostopne tudi uporabnikom računalnikov in naprav z drugimi operacijskimi sistemi ali brskalniki.



Od vsepovsod

Do oblaka iCloud in pripadajočih storitev lahko dostopamo z računalniki Mac, napravami z operacijskim sistemom iOS, istoimensko aplikacijo za Windows in prek uradne spletne strani iCloud.com. Spletišče podpira najrazličnejše spletne brskalnike, tako da lahko do njega dostopajo tudi uporabniki računalnikov Chromebook in naprave, opremljene z Linuxom. Spletna stran zagotavlja neokrnjeno uporabo datotek, fotografij, koledarjev, stikov in opomnikov, shranjenih v oblaku. Poleg naštetih storitev velja omeniti še dostop do elektronske pošte *Mail* ter spletne različice pisarniških programov *Pages*, *Numbers* in *Keynote*.

Zadnja zmožnost oblaka iCloud, ki jo bomo predstavili, je hkrati ena najbolj preprostih in uporabnih reči izmed Applovih oblačnih storitev. Gre za varovanje jabolčnih mobilnih naprav. V nastavitvah *Settings* / *Apple ID* / *iCloud* najdemo možnost *iCloud Backup*. Če jo omogočimo, bo telefon enkrat na dan, v objemu domačega brezžičnega omrežja ter v času brezdelja, izdelal varnostno kopijo in jo shranil v Applov oblak iCloud. Ob zamenjavi naprave pri zagonu novega telefona ali tablice preprosto izberemo opcijo *Restore from iCloud Backup* in stari zvesti prijatelj se bo nemudoma reinkarniral v sveži preobleki. Varnostno kopiranje v oblak iCloud je pametno in na Applove strežnike prenaša le podatke, ki jih v Cupetinu nimajo. Ne varuje digitalnih nakupov iz Applovih trgov, glasbe ali fotografij, ki so že shranjene v oblaku. Ob nalaaganju se omenjene vsebine vseeno pojavijo na novi napravi, saj Apple ve, da si jih lastimo in smo jih uporabljali na starem telefonu ali tablici.

Krotenje seznama priljubljenih spletnih strani

Shranjevanje priljubljenih spletnih strani je že od pamtike enako. Na poljubnem spletišču stisnemo jasno imenovani gumb Dodaj med priljubljene in ne gledamo več nazaj. Za večino uporabnikov se proces tu konča, za znalce in produktivnejše osebe pa je dodajanje izbrane spletne strani na seznam priljubljenih le začetek zapletenejše zgodbe.

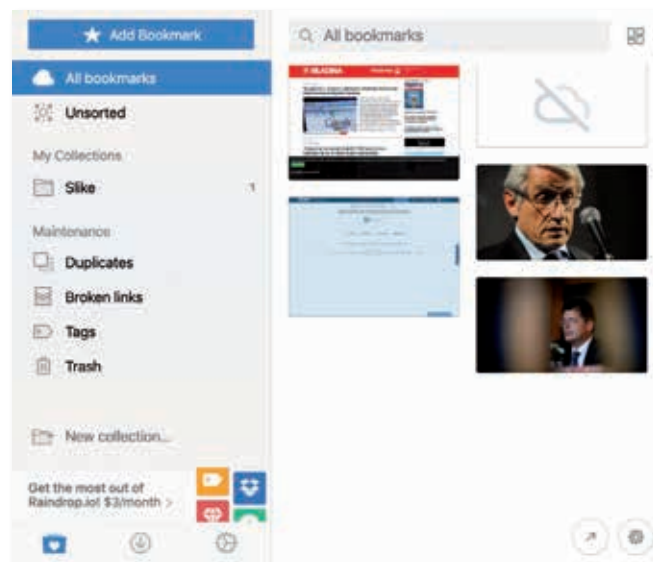
Boris Šavc

V današnjem času ne preživimo niti dneva brez interneta. Omrežje vseh omrežij potrebujemo za delo, zabavo, raziskovanje, izobraževanje, igranje, komunikacijo in še kaj bi se našlo. Mnoštvo vsebin in nepregledna zaloga informacij, na katere ob spletnem pohajkovanju naletimo, nas prisilita v uporabo zasebnih seznamov spletnih naslovov. Vsega si preprosto ni mogoče zapomniti. Naprednejši upravitelji najdenih spletišč omogočajo višjo stopnjo organiziranosti ter shranjevanje tako povezav kot vsebine na njih, kar pride prav, če povezave postanejo neaktivne. Obenem nam lajšajo iskanje, deljenje in prihranijo nemalo časa, ki ga pametneje izkoristimo drugje. Vprašanje ni, ali potrebujemo upravitelja shranjenih spletnih naslovov, temveč, katerega bomo uporabljali pri vsakdanjem brskanju po spletu.

Najboljši splošni upravitelj seznama priljubljenih spletnih strani sliši na ime **Raindrop.io**. Storitve je v obliki razširitve na voljo večjim spletnim brskalnikom Chrome, Firefox in drugim, svoje usluge pa ponuja tudi prek aplikacije za naprave z operacijskimi sistemi iOS, Android, macOS in Windows. Raindrop.io se od privzetih in v brskalnike vgrajenih upraviteljev priljubljenih spletnih strani razlikuje predvsem v prikazu zbirke shranjenih spletišč. Uporabniku so na voljo štiri načini prikaza, seznam (*List*),

naslovi (*Headlines*), kartice (*Cards*) in slikovna tabla (*Moodboard*). Medtem ko sta prva dva načina prikaza shranjene vsebine precej klasična in spletne strani predstavita z besedo, se zadnja dva v veliki meri naslanjata na grafiko oziroma slikovni material s shranjenih spletišč.

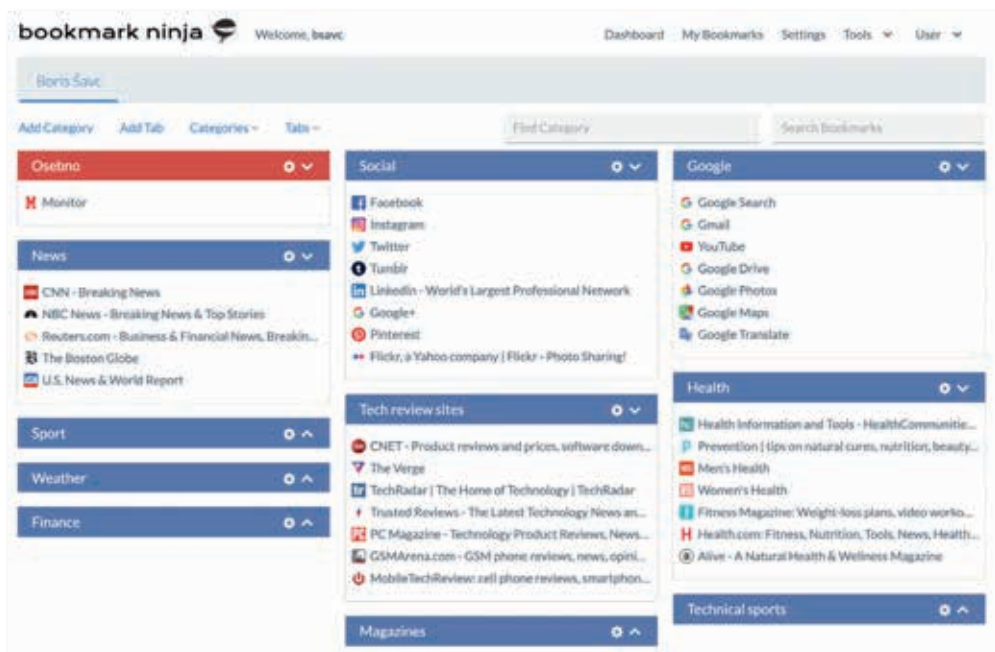
Raindrop.io shranjena spletišča, članke ali zgolj slike po želji razvrsti po imenikih in jih opremi z zaznamki, ki olajšajo iskanje. Osnovna različica storitve je zastoj, a ne ponuja gnezdenih zbirk, samodejnega označevanja posameznih vnosov, iskanja nedelujočih povezav, dvojnikov, oblačne varnostne kopije, napredne podpore ter blokade reklamnih oglasov. Našteti priboljški nas olajšajo za tri ameriške dolarje mesečno.



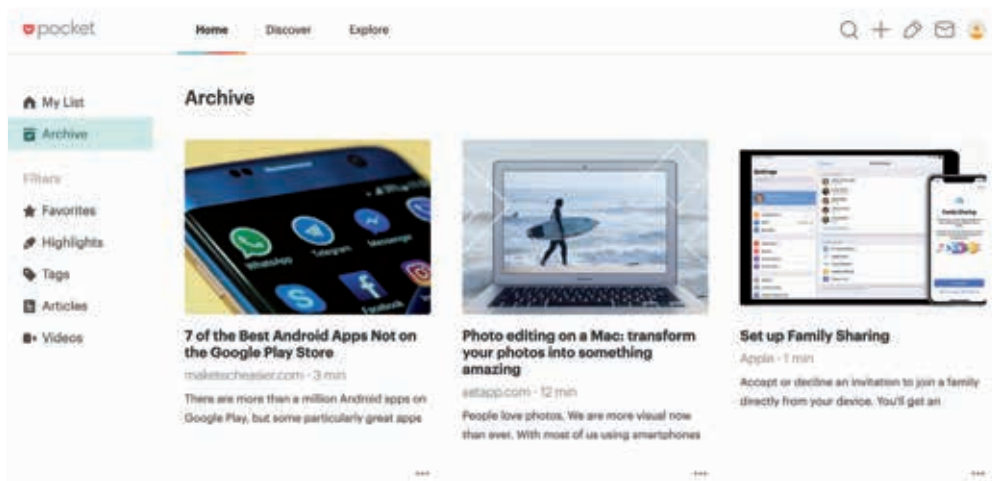
△ Raindrop.io je najboljši upravitelj seznama priljubljenih spletnih strani, primeren za širše ciljno občinstvo.

Najbolj prečiščen uporabniški vmesnik ponuja **Bookmark Ninja**. Osnova so zavihki s kategorijami, ki se na željo uporabnika skrijejo. Vnosi znotraj posamezne kategorije so razvrščeni po abecednem vrstnem redu. Med kategorijami jih prosto prenašamo po sistemu vleci in spusti, kategorije pa obarvamo s poljubnimi barvami. Vse naštetu zelo olajša

organizacijo celotnega seznama priljubljenih spletnih strani. Posamezne vnose, ki se samodejno sinhronizirajo s povezanimi napravami, preprosto dodajamo z namensko razširitvijo za vse večje spletne brskalnike. Če želimo obstoječi seznam priljubljenih spletišč v Bookmark Ninjo uvoziti, nam storitev omogoča tudi to. Bookmark Ninja je plačljiva



► Bookmark Ninja se ponaša s hitrostjo in z učinkovitostjo.



△ Najbolj priljubljena in kakovostna storitev shranjevanja spletišč za kasnejše branje sliži na ime Pocket.

storitev, ki nas olajša za par ameriških dolarjev mesečno. Trideset dni jo lahko preizkušamo brezplačno, kar je povsem dovolj, da vidimo, ali nam njen način dela ustreza in koristi.

Med pohajkovanjem po spletu nemalokrat naletimo na zanimivo vsebino, ki je v danem trenutku ne moremo použiti. Na pomoč nam priskočijo dobri, stari zaznamki, ki si zapomnijo naslov spletišča za kasnejši obisk. Ker so klasični zaznamki nerodni in zastareli ter po večini zahtevajo internetno povezanost, so se v zadnjem času uveljavile storitve, ki omogočajo kasnejše branje. Prvak med upravitelji shranjenih spletnih vsebin za kasnejše branje je **Pocket**. Krono si je prislužil z zavijanjem vrednim stažem

in naborom najrazličnejših zmožnosti, ki segajo od podpore številnim storitvam RSS, samodejnega zaznavanja spletnih naslovov do družabnih funkcij, s katerimi sledimo drugim uporabnikom oziroma njihovim predlogom za branje. Od vseh se najbolj izkaže organizacijski vidik aplikacije, iskanje, podprto z oznakami, je enostavno in učinkovito. Pocket je na voljo kot aplikacija ali vtičnik za izbrani brskalnik na vseh omembe vrednih platformah. V osnovi je brezplačen, za dodatke, med katerimi so bogatejša pisave, večna zbirka in neomejeno ter samodejno označevanje, pa je treba odšteti dobre štiri evre mesečno ali štirideset na leto.

GGather je upravitelj seznama priljubljenih spletnih strani, ki se ponša z najbolj bogato bero zmožnosti. Med njimi ne manjkajo številni pogledi, iskanju prijazne oznake ter

dodajanje podrobnejših informacij za sleherno shranjeno spletišče. **GGather** omogoča uvoz obstoječega seznama priljubljenih spletnih strani, dodajanje prek razširitve brskalnika Chrome, ob pomoči spletne aplikacije, JavaScripta ali z vpisom ustrezne



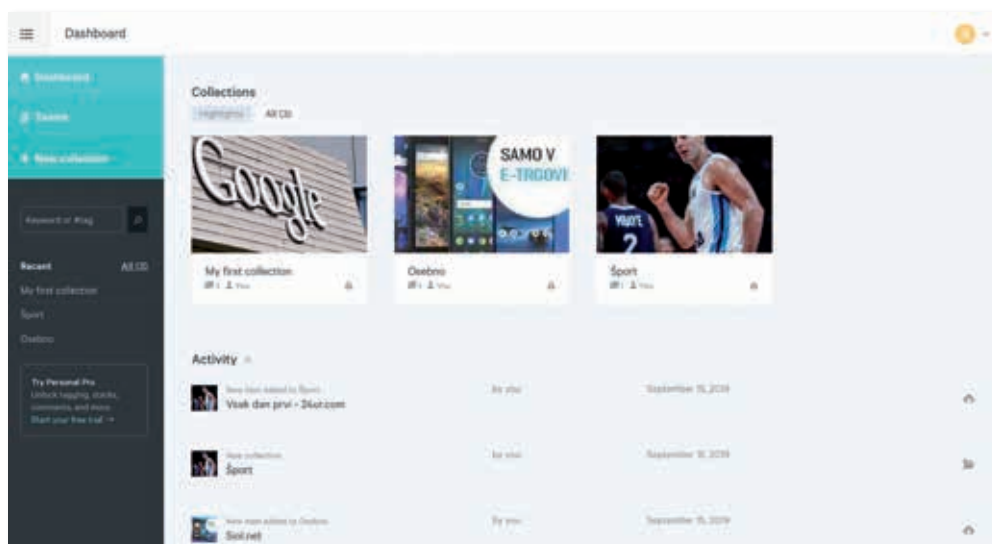
Pocket je na voljo kot aplikacija ali vtičnik za izbrani brskalnik na vseh omembe vrednih platformah.

ga spletnega naslova. Od tekmecev se loči tudi s posebnim sistemom ocenjevanja, ki omogoča, da zaznamkom dodamo posamezne oznake in številčno vrednost od ena do pet v obliki pomembnih srčkov. Seznam priljubljenih spletnih strani nato zlahka filtriramo po pomembnosti

in dejanski priljubljenosti. Brezplačnim storitvam **GGather** za štiri ameriške dolarje mesečno doda neomejeno uvažanje in izvažanje, filtriranje z naprednejšimi oznakami ter pet dodatnih oblik prikaza shranjenega seznama priljubljenih spletišč.

Uporabniki, ki večinoma shranjujejo fotografije in druge večpredstavnostne datoteke, bodo najbolj veseli upravitelja seznama priljubljenih spletnih strani **Dropmark**. Gre za ličen in oblikovno najbolj dovršen izdelek iz pričujočega pregleda upraviteljev priljubljenih spletišč. Uporaba storitve je preprosta, spletišča oziroma večpredstavnostne elemente z njih dodajamo ob pomoči priročne razširitve izbrane spletnega brskalnika ter s tehniko vlečenja in spuščanja posameznih predmetov. **Dropmark** omogoča izgradnjo in organizaci-

▽ Upravitelj seznama priljubljenih spletišč Dropmark je namenjen uporabnikom, ki največkrat shranjujejo večpredstavnostne spletne elemente.



jo obvladljive zbirke spletnih naslovov, fotografij, video posnetkov, zvočnih izsekov in celo datotek v zapisu GIF. Celotno zbirko ali njene posamezne dele po želji prikazemo kot celozaslonsko diaprojekcijo, kar je posebej priročno za predstavitev. Naprednejše zmožnosti, med katerimi so tudi oznake, komentarji ter dodatni stili prikaza, so na voljo zgolj naročnikom, ki plačujejo pet ameriških dolarjev mesečno.

Za konec, popolnoma zunaj konkurence, omenimo še storitev **Refind**, ki namesto klasičnega upravljanja seznama priljubljenih spletnih strani ponuja izdelavo osebno krojenega spiska spletišč, ki nam prihrani iskanje zanimivih spletnih vsebin. Gre za brezplačno storitev, ki je na voljo vsem. Po prijavi nas v nabiralniku elektronske pošte čaka številčni PIN, s katerim potrdimo željo in istovetnost, nakar izberemo področja, ki nas zanimajo. **Refind** nam dnevno postreže s pomembnim dogajanjem na izbranih področjih. Iskanje opravi namesto nas.

Ko računalnik zaliva bolje od nas

Med zasluženim poletnim oddihom na morju pogosto domače rastline propadejo zaradi pomanjkanja vode. Zakaj se instantni namakalni sistemi dostikrat ne obnesejo? Kako načrtati in izdelati inteligentni namakalni sistem?

Simon Peter Vavpotič

Zalivanje rastlin z računalnikom se zdi preprosto, a posledice pomanjkljivosti in napak v vodovodni napeljavi, strojni opremi in programski kodi ter njenih nastavitvah hitro opazimo, ko se vrne mo z dopusta. Čeprav že večina instantnih namakalnih sistemov poskrbi za varno dovajanje vode in se zaradi njihove uporabe s počitnic ne bomo vrnili v »močvirje«, lahko občutljive rastline propadejo zaradi preveč ali premalo zalivanja pa tudi zaradi prehitrega zalivanja ali zalivanja ob neprimernem vremenu, času dneva ...

▼ **Pestra ponudba različnih komponent za gradnjo elektronskih namakalnih sistemov.**

Kako začeti?

V spletnih trgovinah najdemo tako preproste kot zmogljivejšše samostojne naprave za namakanje vrta pa tudi podsisteme, ki jih lahko vgradimo v obstoječi inteligentni sistem za upravljanje doma. Preproste naprave temeljijo na mikrokrmilniku s prikazovalnikom in z električnim pretočnim ventilom, ki ga mikrokrmilnik ob zelenih urah za nekaj časa odpre in tako prek vodnega razpršilnika namaka rastlinje na vrtu. Nerodno je, če namaka tudi, ko je zemlja že prevlažna za ugodno rast rastlin, ali ob hudi suši in pripeki uporabi premalo vode, pa tudi, če vodo dovaja prehitro.

Boljše rešitve imajo različne tipala in električne ventile z

nastavljivim pretokom tekočin ter zmogljiv mikrokrmilnik, ki ga pogosto lahko upravljamo kar s pametnim telefonom prek omrežja WiFi in zato ne potrebuje lastnih zaslonov in tipkovnice. Tipala so podobna tistim v vremenskih postajah in zbirajo podatke o temperaturah zraka in zemlje, vlažnosti zraka in zemlje, osončenosti na posameznih delih vrta ali zelenice itn. Tipala in električne ventile lahko tudi dodajamo in jim z nastavitvami v programu mikrokrmilnika določimo funkcije ter tako poleg namakanja uravnavamo tudi dovajanje gnojil in hranil.

V sistem za inteligentno upravljanje doma namakalni sistem dogradimo kot samostojen podsistem ali v obliki dodatnih krmilnih in merilnih modulov, ki jih prek standardnih vmesnikov neposredno povežemo z glavnim krmilnim računalniškim modulom za upravljanje doma. Vendar vseobsežen sistem upravljanja doma še zdaleč ni poceni, saj bomo za vsak modul odšteli v ZDA vsaj okoli 100 USD.

Izdelave namakalnega sistema se lahko lotimo tudi sami,



△ Enostavni namakalni sistem z mikrokrmilniško uro.

pri čemer nam je v pomoč pestra ponudba že izdelanih mikrokrmilnih, gonilnih in merilnih modulov v svetovnih spletnih trgovinah. Nekatere lahko kupimo tudi v večjih slovenskih trgovinah z elektronskimi komponentami. Večina merilnih in gonilnih modulov je prirejenih za mikrokrmilniške module arduino, z malo znanja in programerskega truda pa jih lahko vgradimo tudi v mikrokrmilniški modul lastne izdelave. Vsekakor lahko sami izdelamo tudi merilne in gonilne module, vendar velja opozoriti na to, da morajo biti prilagojeni za vsakovrstne vremenske razmere, nekateri pa tudi za vstavitve v zemljo. Gonilni moduli morajo biti tudi (a) testirani za primere katastrof, denimo mehaniških poškodb ali puščanja vodovodne napeljave. Zato velja dobro premisliti, preden bi se morabili lotili njihove samogradnje.

Kaj (do)kupiti?

Odločitev za enostavni ali kompleksni elektronski namakalni sistem je odvisna od več dejavnikov, ki se nanašajo na področja uporabnosti, kakovosti, varnosti, udobja ter cene in stroškov vzdrževanja. Enostavni sistemi so primerni predvsem za zalivanje drevesnih nasadov in

Brand	Product Name	Item #	List Price	Your Price	Savings
Orbit	Orbit 15132 Wi-Fi AquaTimer Valve Unit Only	ITEM# 31236	\$25.42	\$15.83	\$9.59
Orbit	Orbit Automatic Yard Watering System	ITEM# 31587	\$65.98	\$46.01	\$19.97
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31236	\$25.42	\$15.83	\$9.59
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit 62054 Mechanical Hose Faucet Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$0.88
Orbit	Orbit B-Hyve Indoor/Outdoor 6 Station Wi-Fi Sprinkler Timer	ITEM# 31175	\$6.44	\$5.56	\$

zelenic, medtem ko potrebuje-
mo za občutljive okrasne rastline
zmogljivejše rešitve s tipali vla-
žnosti in temperature.

Če že imamo inteligentni siste-
m za upravljanje doma, se iz-
plača preveriti, ali njegov pro-
izvajalec nemara ponuja tudi

Zelo pomemben del namakal-
nega sistema, ki se napaja iz vo-
dovodnega omrežja, je tudi glav-
ni zaporni ventil, ki je odprt le, ko
namakalni sistem obratuje ozi-
roma dovaja vodo. V primeru iz-
gube električnega napajanja ali
okvare mikrokrmilnika, se samo-



Zelo pomemben del namakal- nega sistema, ki se napaja iz vodovodnega omrežja, je tudi glavni zaporni ventil.

module za gradnjo namakalne-
ga sistema, ki jih lahko enostav-
no povežemo z obstoječo nad-
zorno enoto. S tem zmanjšamo
stroške nabave nove elektronike,
obenem pa se nam ni treba učiti
uporabe nove upravljaljske pro-
gramske aplikacije, saj so doda-
tne funkcionalnosti na voljo tak-
oj, ko dodamo ustrezne stroj-
ne module. Nekateri proizvajal-
ci omogočajo tudi brezžično kr-
miljenje električnih ventilov in
zajemanje podatkov z merilni-
kov, kar olajša integracijo nama-
kalnega podsistema z nadzorno
enoto.

Kako deluje?

Dober namakalni sistem po-
trebuje (skoraj) popolno vre-
mensko postajo kot tudi dodana
tipala, s katerimi meri vlažnost
in temperaturo zemlje posame-
znih (vrst) rastlin in prilagaja do-
vajanje vode, gnojil in hranil. Po-
leg tega zbira splošne vremen-
ske podatke, kot so temperatura,
vlažnost zraka in količina pada-
vin pa tudi spremembe zračne-
ga tlaka, na osnovi katerih lahko
predvidi padavine in temu pri-
merno spremeniti režim nama-
kanja zunanjih površin.

Glavni računalnik na podla-
gi referenčnih podatkov o naj-
ugodnejših pogojih za rast po-
sameznih vrst rastlin odloča o
tem, kdaj, koliko in katere rastli-
ne zaliti ter koliko hranili in gnoj-
il jim dovesti. V rastlinjakih lah-
ko pozimi vklopi ogrevanje, če
temperatura zdrsnje pod kritično
raven, poleti pa samodejno od-
pre okna, da omogoči velik pre-
tok zraka in zmanjša učinek to-
ple grede.

dejno zapre. Za večjo varnost je
mogoče uporabljati tudi sistem
dveh zaporednih zapornih venti-
lov, pri čemer glavni zaporni ven-
til omogoča dovajanje vode v hišo
ali stanovanje, sekundarni pa do-
vajanje vode namakalnemu siste-
mu. Pri namakalnih sistemih, ki
črpajo vodo iz vodnih zajetij, je-
zer, potokov in rek z električnimi
vodnimi črpalkami, varnostnih
zapornih ventilov ne potrebujemo,
saj črpalka ne more delovati
brez električnega napajanja.

Sledijo elektromotorni ventili
za fino regulacijo dovajanja vode
v posamezne namakalne veje, ki
vodijo do gredic istovrstnih ras-
tlin ali do posameznih rastlin.
S fino regulacijo lahko mikrok-
rmilnik uravnava hitrost in traja-
nje namakalne faze. Sistem za
uravnavanje dovajanja gnojil in
hranil je povezan z rezervoarji, iz
katerih ob pomoči električnih čr-
palk in ventilov dovaja hranila in

Kako delujejo električni ventili?

Električni zaporni ventili v pralnem,
sušilnem ali pomivalnem stroju so na-
vadno magnetni in delujejo tako, da
pretok vode odprejo ob pomoči ele-
ktričnega magneta. Ventil je popolno-
ma odprt, dokler magnetu dovajamo ele-
ktrično napajanje, nakar se ob pomoči
vzmetnega mehanizma popolnoma za-
pre, zato zagotavlja visoko stopnjo var-
nosti tudi v primeru nepredvidenega iz-
pada električnega napajanja.

V elektronskih namakalnih siste-
mih uporabljamo tudi kroglične ven-
tile z elektromotornim pogonom,
ki se zaprejo ali odprejo v nekaj se-
kundah. Njihovi prednosti sta majh-
na poraba električne energije in natančna
regulacija pretoka vode. Ker
pa moramo tak ventil električno kr-
militi tako pri odpiranju kot pri zapi-
ranju, je nujno zagotoviti zanesljivo rez-
ervno napajanje, rezen če zapo-
redno vezemo tudi elektromagnetni
zaporni ventil, ki v primeru izpada
električnega napajanja samodejno
zapre iztok vode.



△ Elektromotorni ventil
s časoma odpiranja in
zapiranja 5 s.

gnojila posameznim rastlinam.
A dovajanje gnojil in hranil omo-
gočajo le najzmogljivejši nama-
kalni sistemi.

Elektromotorno krmiljeni ven-
tili uravnavajo pretok vode s pre-
minjanjem zasuka, zato je sto-
pnja odprtja ali zaprtja ventila
odvisna od trajanja vrtenja, pri
čemer upoštevamo tudi najdaljši
čas vrtenja, v katerem popolno-
ma odpremo ali zapremo ventil.

Druga možnost je uporaba
ventila z merilnikom kontnega
zasuka, pri katerem lahko vse-
lej preverimo nastavljen pretok.
Vendar v tem primeru ni dovolj
zgolj 1-bitno krmiljenje motor-
ja, ampak moramo prebrati tudi
digitalno vrednost kota odprtja

ventila. Pri digitalno krmiljenih
ventilih (z lastno gonilno elek-
troniko) namesto omenjenega
podamo kar kotni zasuk odprtja
ventila, zato se nam z merjenjem
tega ni treba ukvarjati, je pa res,
da mora mikrokrmilnik nama-
kalnega sistema vseeno prebra-
ti kodo napake, prek katere digi-
talni gonilnik ventila sporoči, ali
je uspešno izvedel ukaz.

Samogradnja

Navadno se v lastni režiji loti-
mo načrtovanja in izdelave ne-
koliko kompleksnejšega nama-
kalnega sistema, saj je na trgu

▽ Pestra izbira električno
krmiljenih ventilov.

The screenshot shows the SmartHome website interface. At the top, there's a search bar and navigation links. Below, a banner for 'INSTEON SALE' is visible. The main content area is titled 'Electronic Water Valve Control' and lists several products. Each product entry includes a brand, a brief description, a price, and a 'Shop Now' button. The products listed are:

- SmartHome SELECT Electronic Water Shutoff Valve, 3/4-inch, 12V DC**: Prevents Costly Damage from a Water Leak or Pipe Burst. Price: \$99.99.
- Onsite Pro FS3/4NPT Water Heater Shutoff, 3/4 inch Valve**: Stop Water Heater Leaks From Becoming a Disaster! Price: \$125.48.
- SmartHome SELECT Electronic Water Shutoff Valve, 1-inch, 12V DC**: Prevents Costly Damage from a Water Leak or Pipe Burst. Price: \$125.48.
- Onsite Pro FS3/4H Washing Machine FloodStop with Straight Valves**: Stop Washing Machine Leaks From Becoming a Disaster! Price: \$183.99.

NAMAKANJE

Vodna napeljava

Pri sestavljanju vodne napeljave namakalnega sistema moramo biti še posebej pozorni na morebitno rahlo puščanje spojev dovodnih cevi, ki pri ročnem zalivanju vrta ni pomembno, pri dolgotrajnem priklopu na vodovodno omrežje pa lahko tako izgubimo veliko vode ali celo povzroči poplavo. Namakalni sistem, ki je stalno priključen na vodovodno omrežje, mora imeti, podobno kot gospodinjski aparati, elektromagnetni zaporni ventil, ki preprečuje iztekanje vode tudi ob popolni izgubi električnega napajanja. Hkrati mora biti vstopni del ventila vodotesno priključen na vodovodno omrežje, tako kot gospodinjski aparati. Vodotesnost izhodnih spojev načelno ni tako zelo pomembna, kljub temu pa je dobro, da so vsi spoji napeljave razpršilnikov vode vodotesni. Še bolj moramo paziti pri sistemih za dovajanje hranil in gnojil, saj lahko že manjše puščanje teh snovi povzroči katastrofo.

Če o svojem vodoinštalacijskem znanju nismo prepričani, lahko namesto električnega ventila uporabimo majhno električno črpalko, ki črpa deževnico iz soda, v katerega se steka deževnica s strehe hiše. Podobno lahko izdelamo namakalni sistem za domače rastline tudi, če kot vodni rezervoar uporabimo plastično posodo (s kapaciteto od 10 ali 20 litrov), kot črpalko za vodo pa potopno črpalko, na primer za namizno fontano. Tako bo tlak v namakalnih ceveh majhen, hkrati pa ne bo nevarnosti izliva vode, če bo rezervoar nižje od cvetličnih lončkov ...

Več nevarnosti je pri samogradnjah, katerih pravilnost delovanja v različnih razmerah moramo v celoti sami preveriti in zanj tudi sami v celoti prevzeti odgovornost ...



△ Mikrokrmilniški modul za avtomatizacijo doma.

bele tehnike dovolj cenenih mikrokrmilniško upravljanjih električnih ventilov z nastavljivimi časi vklopa in izklopa. Dodano vrednost doma izdelanega namakalnega sistema predstavlja predvsem številna tipala in več električnih ventilov, s katerimi lahko natančno doziram količino vode posameznim rastlinam.

Mikrokrmilni modul

Na spletu objavljeni projekti namakalnih sistemov kot krmilne računalnike najpogostejše uporabljajo priljubljene splošnonamenske mikrokrmilniške module arduino, za katere lahko v spletnih trgovinah z elektronskimi komponentami dokupimo številne merilne in gonilne

module z različnimi tipali in pogoni različnih elektromotorjev. Projekti večinoma združujejo merjenje fizikalnih količin, kot so temperature in vlaga zemlje ter zraka, in skladno doziranje vode ob pomoči električnega ventila, kar je za vzdrževanje ene rastline ali gredice istovrstnih rastlin navadno dovolj, za raznovrstne rastline pa bi morali dodati tipala in električne ventile ter dopolniti in na novo povezati programske kodo.

Tipala

O tipalih za temperaturo, vlago, zračni tlak in merjenje količine padavin bi lahko veliko napisali, a raje povejmo, da je dobra osnova za gradnjo pametnega

namakalnega sistema doma izdelana vremenska postaja (Moj digitalni vremenar, Monitor julij-avgust 2018), ki ji dodamo tipala za merjenje temperature in vlage zemlje posameznih rastlin ter gonilno elektroniko za električne ventile. Pri tem lahko

uporabo gonilnikov z analognimi izhodi, medtem ko električne ventile z vgrajenimi digitalnimi gonilniki upravljamo prek digitalnih vodil ali brezžičnih povezav, odvisno od izvedbe.

Podrobnosti izvedb gonilnikov lahko poiščete na spletu, vseeno



Kot krmilni računalniki so najpogostejše uporabljeni mikrokrmilniški moduli arduino.

nova tipala dodamo na obstoječo standardna zaporedna vodila uporabljenega mikrokrmilnika (I²C, SPI ...). Prek istih vodil lahko priključimo tudi gonilne module za upravljanje ventilov. Paziti moramo predvsem na pravilno izvedbo priklopa, saj lahko že ena napačna povezava onemogoči delovanje celotnega vodila. Pomembna je tudi zaščita pred negativnimi impulzi in prenapetostmi, ki lahko poškodujejo mikrokrmilnik.

Druga možnost je uporaba brezžičnih povezav in tehnologije interneta stvari (IoT, angl. *Internet of things*). Čeprav to zahteva vgradnjo namenskega mikrokrmilnika v vsako tipalo in električno krmiljen ventil, ne potrebujemo krmilnih kablov, hkrati pa gonilniki in tipala niso žično povezani s krmilnim modulom, okvara enega izmed njih zato ne more ogroziti delovanja drugih. Kljub temu moramo razpeljati dovod vode in električno napajanje. Pogosto ni najbolje, če se odločimo za žično krmiljenje električnih ventilov z razvodom napajanja iz električne razdelilne omarice namakalnega sistema, odčitavanje vrednosti tipali pa je lahko brezžično in tako ne potrebujemo občutljivih žičnih podatkovnih povezav.

Električni gonilniki

Pri samogradnji namakalnega sistema se odločamo med različnimi analognimi, digitalnimi in digitalno-analognimi gonilniki, ki jih povežemo z mikrokrmilnikom. Enostavni električno krmiljeni ventili, ki ne vsebujejo krmilne elektronike, zahtevajo

pa omenimo, da lahko enostavne zaporne ventile in motorje električnih vodnih črpalk krmilimo tudi s sorazmerno enostavnimi relejskimi vmesniki, ki galvansko ločujejo mikrokrmilnik in močnostno elektroniko.

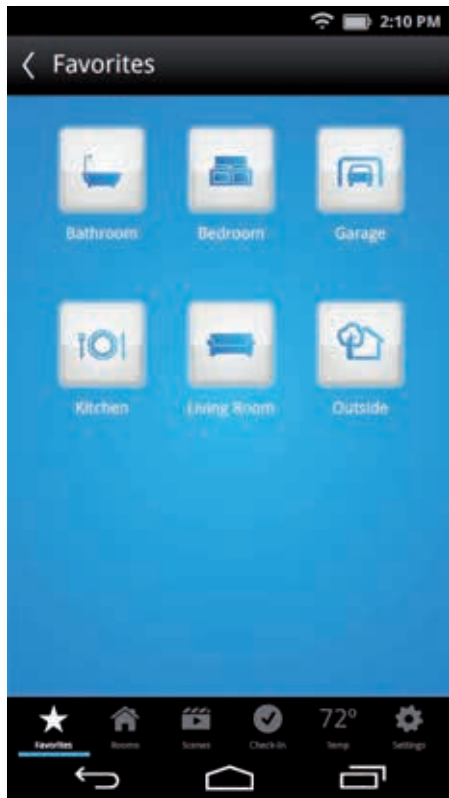
Programska logika

Pogosto želimo namakati rastline samo ob določenih urah dneva, denimo zjutraj in zvečer. K sreči imajo skoraj vsi mikrokrmilniki vgrajen tudi funkcijski modul za merjenje realnega časa, iz katerega lahko aplikacija za namakanje vselej prebere aktualna uro in datum. Pogosto lahko nastavljamo tudi alarme, od katerih lahko v aplikaciji sproži različne operacije, denimo večerno ali jutranje zalivanje, pri čemer prilagaja intenzivnost namakanja realnim potrebam rastlin oziroma vlažnosti zemlje.

Proženje namakanja in količino vode za posamezno namakalno fazo vežemo tudi na meritve tipal, ob pomoči katerih ugotovimo, ali je namakanje sploh potrebno in kakšno količino vode rastline potrebujejo.

Varnost delovanja in preizkus

Aplikacija za upravljanje namakalnega sistema mora biti zanesljiva in odporna na odpovedi strojne opreme, saj se nikakor ne sme zgoditi, da bi zaradi njenega napačnega delovanja, denimo ob odpovedi enega tipala ali več, ali pomanjkljivosti v programski kodi, dovod vode ostal neprestano odprt. Pri preverjanju njene delovanja je dobro izrisati



△ Aplikacija za upravljanje doma s pametnimi telefonom prek mikrokrmilniškega modula.

podrobno odločitveno drevo in natančno preveriti vsa mogoča krmiljenja električnih ventilov.

Sledi praktični preizkus zanesljivosti in varnosti delovanja, pri katerem med delovanjem mikrokrmilnika namerno odklapljamo posamezna tipala (in električne ventile) in s tem posnemamo delovanje višje sile. Programska koda za čakanje odgovorov posameznih tipal ne sme uporabljati neskončnih zank oziroma mora mikrokrmilnik njihovo izvajanje prekiniti po izteku najdaljšega

mogočega časa, kar zagotovi-
mo tako, da v glavno program-
sko zanko vgradimo funkcional-
nost psa čuvaja, ki jo omogočajo
vsi sodobni mikrokrmilniki. Pro-
gramska koda zanke mora tako
ob vsaki ponovitvi ponastaviti
podatkovni bit psa čuvaja, v na-
sprotnem strojna logika mikro-
krmilnika po vnaprej določenem
času (npr. najdaljšem mogočem
času namakanja) ponovno za-
žene mikrokrmilnik. Obenem
mora biti krmilna logika nama-
kalnega modula izdelana tako,

Projekti brez arduina in drugih standardnih razvojnih plošč

Samogradnja mikrokrminiškega vezja za izkušenega elektrotehni-
ka ali računalničarja, ki se ne boji načrtovanja in izdelave tiskanih ve-
zij, spajkalnika in razvoja osnovnih programskih vmesnikov, ni zaplete-
na, a upoštevati mora tudi dodaten čas, ki ga bo za to porabil, če za iz-
brana digitalna tipala (še) ni na voljo standardnih programskih knjižnic
in gonilnikov.

Kljub temu imamo pri takem projektu več možnosti za izbiro kakovo-
stnejših merilnih modulov in čipov, ki so lahko zmogljivejši od tistih za
arduino. Uporabimo lahko tudi katerega od številnih gotovih mikrora-
čunalnikov, kot sta Raspberry Pi in Banana Pi, ki sta hkrati tudi proce-
sno zmogljivejša od enostavnih mikrokrmilnikov. Obenem so za priklop
nekaterih tipal nanju že na voljo tudi ustrezni gonilniki in programske
knjižnice. Čeprav je res, da mikroračunalniki porabijo več energije in se
krati tudi bolj segrevajo, omogočajo namestitev operacijskega sistema
in enostavno upravljanje prek spletnih aplikacij in ethernetnih omrežij,
med katerimi je tudi WiFi.

da so vsi električni ventili med (ponovnim) zagonom mikrokr-
milnika oziroma med njegovim
nedelovanjem zaprti. Odpre jih
lahko izključno naša program-
ska koda.

gradnje namakalnega sistema, ki
je ravno pravi izziv za poletne
počitnice, lotevate izključno na
lastno odgovornost ...

Se izplača?

Čudovit vrt pred hišo, sveža
zelenjava in sadje z njega gotovo
prispevajo k boljšemu počutju,
vendar je dober namakalni sis-
tem samo pika na i, nikakor pa
ne more nadomestiti vsega roč-
nega dela, ki ga moramo opraviti
za pravilno rast in razvoj rastlin.
Elektronski namakalni sistem se
izplača kupiti navdušenemu vr-
tnarju, samogradnja pa je pri-
merna za računalniške navdu-
šence, ki se ne bojijo vodovodnih
instalacij, želijo preizkusiti svoja
znanja računalništva, elektroni-
ke in elektromehanike in uživajo
v zelenem domu. Vsekakor pa se

Nadaljnje branje

Ena izmed specializiranih sve-
tovnih spletnih trgovin z deli
za gradnjo sistema za pame-
tno upravljanje doma, vključno
z deli za namakalni sistem

www.smarthome.com

Navodila za samogradnjo sa-
modejnega namakalnega sis-
tema

[www.instructables.com/id/
Automatic-Irrigation-System-
for-Indoor-Gardening-U](http://www.instructables.com/id/Automatic-Irrigation-System-for-Indoor-Gardening-U)

Primeri samogradenj mikrokr-
milniških modulov in vremen-
ske postaje

[sites.google.com/site/
pcusbprojects](https://sites.google.com/site/pcusbprojects)

S telefona na veliki zaslon

Sklanjanje več glav nad telefonom ni najboljša izkušnja za ogledovanje fotografij s potovanja, posnetkov domačega ljubljénčka ali zadnje Youtube senzacije. Če je v bližini televizija ali računalnik z monitorjem, je lahko skupni ogled veliko udobnejši.

David Vidmar

V šolstvu, doma in v podjetjih je večni izziv go-
stujočo napravo poveza-
ti s projektorjem ali televizorjem.
Predvajanja glasbe in videa, pri-
kazovanja fotografij ali predsta-
vitev PowerPoint, Sheets ali Ke-
ynote se je še vedno najbolje loti-
ti, ko je zaslon povezan prek ka-
blov, a moramo biti opremljeni
z množico pretvornikov, če želi-
mo biti prepričani, da bo pove-
zovanje sploh mogoče. V teori-
ji bi moralo biti brezžično pove-
zovanje lažje, saj vse potrebe po
pretvornikih odpadejo. Če so vse
uporabljene naprave na istem
omrežju ali pa so naprave dovolj
blizu skupaj, da je med njimi mo-
goče vzpostaviti povezavo blue-
tooth, ovir ne bi smelo biti.

V Windows 10 je vgrajena
zmožnost oddajanja zaslona na
druge Windows naprave in na-
prave, ki vsebujejo pogon **Mira-
cast**. Sprejemna naprava je lah-
ko dovolj nova naprava z Win-
dows 10 ali pa namenske napra-
ve, recimo Microsoft Wireless Di-
splay Adapter, Miracast pa pre-
morejo tudi nekatere naprave z
operacijskim sistemom Android.
Uporabniki te vrste naprav do-
bro poznamo **Google Cast**. Tega
obvladajo praktično vsi mobilni-
ki in tablice z Googlovim opera-
cijskim sistemom, sprejemajo pa
ga mnogi sodobni pametni te-
levizorji in naprave s priključe-
no eno izmed naprav Chrome-
cast. Ljubitelji naprav Apple
uporabljajo **AirPlay**, ki omogoča
predvajanje vsebin na napravah
Apple TV in nekaterih drugih.

Vsak od omenjenih protokolov
ima kopico standardov in raz-
ličic, skupno pa jim je to, da so
med seboj povsem nezdržljivi.
Poleg predstavljenih velikih treh
jih obstaja še kar nekaj, ki pa te-
žave ne rešujejo. Prej omenjena
teorija v praksi torej ne deluje.
Ker ni videti, da se bo v naprave

vgrajeno brezžično predvajanje
vsebin kmalu poenostavilo, smo
preizkusili tri programske pake-
te, ki obljublajo, da bo z njihovo
uporabo povezovanje teklo
(bolj) gladko. Zanimalo nas je,
kako se obnesejo, če jih namesti-
mo na računalnik, ki je priklju-
čen na službeni projektor, doma-
či TV ali pa kar na domači PC z
monitorjem.

► **AirServer** je izdelek, ki je na-
stal leta 2012, ko je Apple pred-
stavil drugo različico AirPlay,
ki je prvotno nosila ime AirTu-
nes. Ko so varnostno strokovnja-
ki z obratnim inženirstvom raz-
vili sprejemnik, ki si ga ni lasti-
lo podjetje iz Cupertino, je na-
stala prva različica AirServerja.
Program je leta napredoval in
se razvijal, danes pa za razumno
ceno, ki je odvisna od naprave in
namena uporabe, omogoča spre-
jem zvoka ali slike z več naprav
sočasno po protokolih AirPlay,
Google Cast in Miracast. AirSer-
ver lahko namestimo na Okna
od različice 7 dalje, računalni-
ke z macOS in celo na Xbox One,

Philipsove pametne televizorje in
nekatero namensko operacijske
sisteme. Pri podjetju App Dyna-
mics, ki so avtorji omenjene reši-
tve, ponujajo celo namensko na-
pravo, kar je najenostavnejši na-
čin za uporabo AirServerja.

Namestitev in uporaba sta iz-
jemno enostavna. Za uporabni-
ke Windows priporočamo name-
stitev z Microsoftove tržnice, kjer
je na voljo tudi 14-dnevna preiz-
kusna različica. Po prvem zago-
nu vas bo pričakalo čudovita sli-
ka z jasno označenim napisom,
ki sporoča, da vaša naprava pri-
čakuje zahteve po prikazova-
nju. Če boste na jabolčni napra-
vi delili vsebino ali pa ves ekran
(*Screen Mirroring*), se boste lah-
ko le s klikom povezali z novim
sprejemnikom. Podobno velja
za naprave, ki omogočajo Google
Cast.

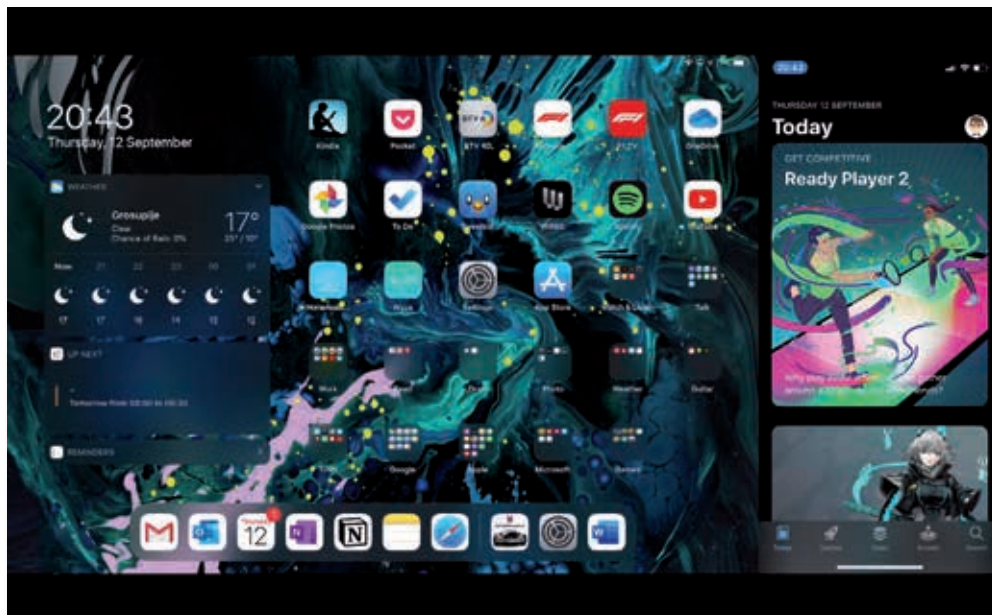
Poleg zrcaljenja vsebin in za-
slona AirServer omogoča tudi
ogled prenesenih vsebin in nji-
hovo oddajanje. Na spisek poten-
cialnih uporabnikov tako poleg
podjetnikov in učiteljev dodaja-
jo še igralce (mobilnih) iger ter
razvijalce.

Čeprav je AirServer prvi in
najstarejši tovrstni izdelek, nje-
govo delovanje ni popolno. Pri
povezovanju smo občasno nale-
teli na težave, ko se naprave niso
prepoznale, zgodilo se je tudi,
da je ob povezavi enostavno

zamrznila slika. Težavo smo ve-
dno odpravili s ponovnim posku-
som povezovanja. Težje pa smo
sprejeli množico omejitev, ki ob-
stajajo. Naprave macOS z name-
ščenim AirServerjem, recimo,
ne bodo mogle sprejemati pove-
zav Miracast. Ko boste prvič po-
skusili predvajati Youtube vsebi-
ne z Android naprave, boste spo-
znali, da sprejemnika AirServer
ni med predvajalniki. Ostane de-
ljenje celotnega zaslona napra-
ve. Največja pomanjkljivost pa
je, da z AirServerjem ne bomo
mogli sprejemati vsebin iz apli-
kacije Netflix. Krivda v tem pri-
meru ni na strani programerjev
AirServerja, saj je Netflix v eni
izmed nedavnih nadgradenj po-
vezovanje z AirPlayem prepro-
sto umaknil. Čeprav se izgovar-
jajo na tehnične izzive, se nam
zdi bolj verjetno, da gre za boj na
področju pretočnih vsebin, kjer
je Apple pred kratkim postal Ne-
tfixov konkurent. Kadar želimo
deliti samo zvok, recimo iz apli-
kacije Spotify ali Apple Music, je
težav manj. Več o omejitvah in
zahtevanih zmožnostih naprav
preberite v podporni dokumen-
taciji na spletni strani izdelka.

Čeprav gre za zelo soliden iz-
delek z zmerno ceno, brez te-
žav ni šlo. Nekatere težave,

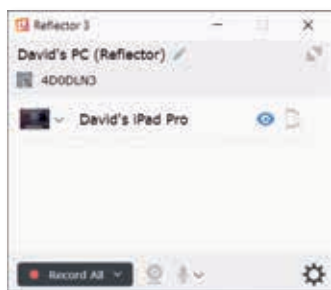
▽ **AirServer zna hkrati prikazati zaslon več naprav.**



predvsem tiste z iskanjem naprav, odpravlja dodatna aplikacija AirServer Connect. Če jo boste namestili na naprave Android, bo dodala še svoj poskus zajema vsebine z zaslona, a spet z omejitvijo – brez zvoka.

Izdelek je v aktivnem razvoju, kar je vsekakor dobrodošlo, saj se z nadgradnjami naprav in operacijskih sistemov spreminjajo tudi protokoli, kar pomeni, da so potrebne tudi nadgradnje AirServerja. Kot odlično lahko ocenimo tudi tehnično podporo, ki se je izjemno hitro odzvala na naše vprašanje. Še en namig, če boste uporabljali AirServer na Windows 10, uporabite dvoklik kjerkoli na sliki, ko boste želeli vsebine prikazane čez cel zaslon.

► **Reflector** je izdelek podjetja Squirrels, ki kljub precej drugačnemu videzu deluje zelo podobno kot AirServer. Tehnološko mu je podoben, saj prav tako podpira AirPlay, Google Cast in Miracast, vse tri protokole z na las podobnimi omejitvami, ki smo jih opisali v prejšnjem razdelku. Namestili ga boste lahko na Win-



► **Reflectorjev minimalističen zaslon ponuja pregled vseh priključenih naprav.**

dows, macOS, katerokoli napravo Android, tudi televizor in na Amazon Fire TV. Tudi Reflector omogoča sprejem slike z več naprav hkrati.

Po prvem zagonu vas bo pričakalo majhno okno, v katerem se bodo kasneje pojavile povezane naprave. Te lahko avtorizirate na različne načine in jih označite kot zaupanja vredne naprave, ki se bodo prihodnjič priklopile brez potrditve.

Zrcaljenje zaslona privzeto poteka na »macovski« način, torej v oknu in ne celozaslonsko. A te in še nekatere nastavitve boste lahko hitro spremenili v kratkem

► **X-Mirage je videti precej zastarelo, kar lahko koga odvrne od uporabe, preden bi ga sploh preizkusil.**

in preglednem nastavitvenem oknu. Tako kot pri AirServerju deljenje celotnega zaslona, na katerem teče film ali igra, ni vedno gladko, tudi če sta obe napravi zelo zmogljivi in komunicirata po hitrem omrežju. Gre za omejitve zajema in prenosa slike, mimo katerih ne gre.

Reflector ponuja posebno različico programa, posebej prilagojeno za učitelje, in še dve dodatni aplikaciji, AirParrot in Dotto, ki vsaka na svoj način olajšata iskanje in predvajanje v okoljih, kjer je na voljo več naprav, na katere lahko predvajamo.

Pri povezovanju nismo imeli večjih težav, razen ko smo malce zlobno na isti napravi pognali tako Reflector kot AirServer. Naleteli pa smo na podobne omejitve predvajanja vsebin, kot smo jih opisali pri AirServerju. Tudi Reflector redno dobiva potrebne nadgradnje, pohvalimo pa lahko tudi dobro odzivno podporo.

► **X-Mirage.** Programček X-Mirage si je zaslužil svoje mesto v tem prispevku s tem, da se redno pojavlja na seznamih najbolj priljubljenih tovrstnih rešitev. Žal smo z njim imeli same težave. Na prenosnik nam ga ni uspelo namestiti, kriptično sporočilo o napaki je omenjal Applov Bonjour, a iskanje po spletu na prvi pogled ni ponujalo rešitve.

Na drugem računalniku, prav tako napravi PC z nameščenimi zadnjimi Okni, je bilo bolje, X-Mirage je deloval solidno. Poleg omejitev, ki smo jih spoznali pri preizkusu AirServerja in Reflectorja, smo imeli nekoliko več težav s stabilnostjo, ko je program preprosto izginil. Zmotil nas je tudi zastarel videz, puško pa smo vrgli v koruzo, ko smo ugotovili, da se je aktiven razvoj programa očitno končal, saj je zadnji zapis na blogu iz leta 2017.

Kaj bi še lahko preizkusili, pa nismo?

Opisani programi niso edine mogoče izbire, med konkurenco opisanim lahko omenimo Lonely Screen, Splash Top 5k player pa še nekaj bi jih lahko našli.



Med testiranjem smo bili najbolj vznemirjeni, ko smo se spomnili, da vsebuje sprejemnik za AirPlay tudi priljubljeni medijski predvajalnik Kodi! Nameščen na Raspberry Pi bi lahko poceni in učinkovito opravljal nalogo sprejemnika brezžične slike. A veselje je bilo kratko, saj smo ob preizkusu ugotovili, da že pri nekaj različicah deluje samo sprejemnik za glasbo. Krivec? Zaščiteni protokoli in druge omejitve, ki jih postavljajo lastniki protokolov in jim razvijalci alternativnih rešitev pač ne morejo slediti.

Kaj izbrati?

Vse rešitve se borijo z enakim izzivom – premostiti želijo ovire, ki so jih proizvajalci postavili nalašč, in zdi se nemogoče, da bi ena rešitev pokrila celotno matrico načinov uporabe med seboj povezanih različnih naprav. Čeprav ne moremo izbrati jasnega zmagovalca preizkusa univerzalnih sprejemnikov zrcaljenega zaslona in potrditi, da katera od rešitev stoddotno rešuje vse izzive pri povezovanju, potrjujemo, da sta AirServer in Reflector solidna programa, ki bosta marsikomu omogočila lažjo uporabo in ogled vsebin doma, v šoli ali pisarni. Oba omogočata preizkusno uporabo pred nakupom, kar izkoristite in sami temeljito preizkusite njuno delovanje v vašem načinu uporabe.

Še bolje bo, če boste poleg sprejemnika v programski obliki dodali v pisarno ali na domači

TV še Chromecast oziroma Apple TV, odvisno pač, v katerem ekosistemu se gibljete. K sreči nobena od naprav ni draga. Verjamemo, da se prava vojna za dnevno sobo in pretočne vsebine šele začneja in da bodo tehnološki velikani poskusili vse mogoče trike, da bodo nas, uporabnike, zaklepali v okolja svojih storitev in naprav.

AIRSERVER

Kaj: univerzalni sprejemnik zrcaljenega zaslona AirPlay, Google Cast in Miracast
Izdeluje: App Dynamics,
www.airserver.com
Cena: 17 EUR

- ➕ Enostavna rešitev, videz.
- ➖ Omejitve pri povezovanju, občasna nestabilnost.

REFLECTOR 3

Kaj: univerzalni sprejemnik zrcaljenega zaslona AirPlay, Google Cast in Miracast
Izdeluje: Squirrels,
www.airserver.com/reflector
Cena: 13 EUR

- ➕ Stabilno delovanje, cena.
- ➖ Omejitve pri povezovanju.

X-MIRAGE

Kaj: univerzalni sprejemnik zrcaljenega zaslona AirPlay, Google Cast in Miracast
Izdeluje: x-Mirage,
www.x-mirage.com
Cena: 13 EUR

- ➕ Omogoča snemanje zaslona, jasna navodila za uporabo.
- ➖ Nestabilnost, videz, vprašljiva aktivnost razvoja.

Kateri e-bralnik?

Imate pri Monitorju kaj izkušenj z bralniki (in vsebinami) za otroke? Sinu (11 let) bi rad kupil bralnik za počitnice, da ne nosimo s sabo kupa knjig. Kaj priporočate?

Boris

Če govorimo res o bralnikih (in ne tablicah, kjer imamo tudi igre, Youtube itd.), potem sta možnosti dve.

Kindle:

Super zadeva, enostavna za uporabo. Vključuje trgovino. Knjige, ki jih ni v njej, lahko na napravo pošljemo kar po elektronski pošti. Vendar je branje knjig v slovenščini na Kindlu zelo borno in v resnici zapleteno.

Kobo:

Tudi zelo dober bralnik, čeprav malce manj uporabniško prijazen – knjige, ki jih ni v tr-

knjižnicami na njem res dobro rešena.

Bralnika Kindle in Kobo lahko kupite tudi v slovenskih spletnih trgovinah, Biblos pa neposredno na spletni strani projekta.

Samodejno posodabljanje programov v Windows

Mi lahko svetujete, kako (ne)dober je skupek programov KC Softwares, začeni s SUMO, ki je tudi vzrok, da sem sploh prišel do tega ponudnika? Odločam se za »lifetime« naročnino, pa me zanima ali imate kakšne izkušnje z njimi.

Iztok

Pred časom sem nekajkrat uporabil njihov program Audio-grail (za urejanje metapodatkov datotek .mp3) in bil z njim povsem zadovoljen. Tudi sicer ponujajo veliko majhnih, uporabnih programov.



govini, se na bralnik prenašajo prek kabla USB. Vendar pa ima Kobo možnost povezovanja s sistemom Biblos oziroma slovenskimi knjižnicami, kjer si je mogoče izposojati e-knjige. Povezava sicer ni ravno uporabniško prijazna, vendar deluje, medtem ko na Kindlu ne.

Obstaja pa še tretja možnost – uradni e-bralnik sistema Biblos. Ta res ni najboljši (gre za tablico z Androidom, a z e-papirjem), vendar je povezava s

SUMO se mi zdi zanimiv (z njim preverimo, kateri programi imajo na voljo posodobitve), a kolikor berem, se zažene z vsakim vklopom računalnika, kar po mojem nima smisla. Sam bi raje uporabil njihovo prenosno različico, ki jo zaženemo in ne zahteva namestitve.

Če se vam zdijo kateri izmed njihovih programov koristni, ne vidim razloga proti naročnini, sploh ker gre za enkratni znesek.

Jure Forstnerič

Prevara ali resno obvestilo?

Na vas se obračam v upanju, da mi boste znali pojasniti, kako naj ravnam. Na ekranu prenosnika se je pred dobrim tednom pojavilo sporočilo, naj posodobim Windows 10, češ da se podpora za posodobitev W10 iz aprila 2018 izteče novembra 2019, zato naj znova zaženem Windows update, da namestim podporo različico sistema Windows. Poziv je tudi v namestitvah sistema Windows, v »poglavju« Posodobitev in varnost.

Na pogled vse v redu in legalno. Ker pa sem pred leti že naselil podobnemu nujnemu pozivu k izboljšanju zaščite in namestil vse prej kot prijeten virus, se mi ta novi poziv zdi bolj podoben kači kot vrvi. Ni mi tudi jasno, zakaj zdaj takšna zahteva, ko pa so bile doslej vse posodobitve nameščene samodejno. Kot lahko vidite, nisem poznavalec računalništva in računalnikov, zgolj skromen uporabnik, zato bom zelo hvaležen za kakšno pojasnilo, kako potekajo posodobitve W10 in za namig, kaj naj z omenjenim predlogom za posodobitev storim: naj pritisnem na gumb ali ignoriram.

Boris

Načelno je prav, da ste pozorni na tovrstna sporočila, vendar gre v tem primeru za povsem legitimno sporočilo Microsofta. To pravzaprav najbolj potrди dejstvo, da vidite to nadgradnjo sistema tudi v zavihku Posodobitev (znotraj sistemskega menija nastavitev). Pri Microsoftu so sicer potrdili, da naj bi se nadgradnja zgodila samodejno v razmeroma širokem časovnem okvirju.

Svetoval bi, da sami zaženete nadgradnjo, ko boste imeli čas zanjo (torej bo lahko računalnik miroval in bo priključen na splet).

Ali so želeli le vohuniti?

Ko to pišem, bi raje počel kaj drugega, saj mi gre ob spoznanju, kako delujejo vsaj nekatere protivirusne firme, na bruhanje. Te naj bi skrbele za našo varnost, dejansko pa opravljajo vohunsko dejavnost!

Od upravitelja domen sem prejel obvestilo, da naj bi bila ena od domen vir nečednih dejavnosti (malware, phishing). Kmalu mi je bilo jasno, da je po nekih poteh pri-

šlo do lažne prijave popolnoma čiste strani z enim samim nedolžnim prijavnim piškotkom. Ugotovil sem, da gre pri ugotavljanju »okuženih strani« za centralno »agencijo« trustedsource.org, kjer podatka o okuženosti ne preverjajo, pač pa ga le kopirajo.

McAfee

22. 8. 2019 sem se prijavil na Chat pri McAfee. Pogovor se je začel in Sarika na drugi strani me je napotila na www.trustedsources.org, kjer naj ustvarim račun, da bom lahko oddal prijavo o neupravičeni črni listi. Račun naredim uspešno, vendar se ne morem prijaviti. Sarika MI pri tem pomaga, vendar brez epiloga. Resetira geslo, da ga še enkrat vpišem in nato še enkrat; vsakič drugo. Potem se ponudi, da ona naredi račun. V tem času pridobi več podatkov, ime, priimek, e-naslov, alternativni e-naslov, več različnih gesel. Ker prijava še vedno ni uspešna, mi ponudi, da zaženem neki program, da se bo ona lahko prijavila na moj računalnik. To odločno zavrnem. Potem prosi, da pustim telefonsko številko in določim čas (kar dve uri), v katerem me lahko pokliče njihov operater.

26. 8. 2019 ob 14.11 prejmem klic z ameriške številke. Moški na drugi strani je nekaj spraševal in ugotovil, da ne more »pomagati«. Klicali naj bi me po 10 dneh. Vprašam, zakaj rabijo 10 dni za izbris izpisa v njihovi bazi, pa nič konkretnega ne odgovori.

10. 9. 2019 ob 14.11 prejmem klic z iste številke Pogovor je bil daljši.

Možak se je predstavil kot McAfee podpora uporabnikom. Usmerjal me je od mailov do www.trustedsource.org, da bi mu povedal ticket number, s katero bi mi lahko pomagal. Nato mi je on narekoval uporabniško ime in geslo za trustedsource. Iskane številke tam ni bilo. Zakaj se ni prijavil kar sam?? Nato me je napotil na spletno stran www.123rescue.com in mi narekoval šestmestno geslo in rekel, naj kliknem gumb Start download. Nagovoril me je, naj datoteko (Support-LogMeInRescue.exe) zaženem ... Opazno razburjen, je spraševal, kaj vidim, in sem mu prebral in povedal, da never ending connecting ... Zaznal sem nepopisno veselje ob tem in neizmerno razočaranje, ko je ugotovil, da ne bo

nič. Program sem izvedel na virtualki in z blokiranimi vsemi vrati razen 80.

Še enkrat me vodi in ponovi krog, od pošte do trustidsource.org. Opozorim, da sem mu pošto že prebral. Potem spet, naj mu povem *ticket number* itn. Odgovorim, da imajo informacijski sistem in naj pogleda v podatke, da ima-

»Pomoč« se je v glavnem odvijala okrog nekih serijskih števil (jih imajo itak v sistemu). Stanje naročila sem večkrat prebral. Na drugi strani se je (menda) zamenjalo več ljudi in sem ponovno razlagal. Potem je možakar hotel telefonsko številko. Pogovor naj bi lažje stekel, vendar sem ugotovil, da gre verjetno za nekega

Indijca, ki ga je zelo težko razumeti. Ko je hotel, da namestim neki program, da bi se povezal z mojim računalnikom, mi je prekipelo. Bolj ko se mu dopovedoval, da je problem treba urediti na njihovem strežniku za licence HUP, bolj je silil povezati se s PC. Odnehati ni hotel, češ da mi bo pomagal. Če se ne bi za podporo sam



jo ime domene in e-naslov in druge podatke, naj pogledajo ... Moški je še kar motovilil naprej. Povem mu, naj ne kličejo več, ne jutri, ne čez en teden in ne čez en mesec. Rečem, naj zadevo uredijo danes ali jutri, se poslovim in prekinem klic.

Preverim telefonsko številko (<https://home.mcafee.com/root/aboutus.aspx?id=srvceula>) in ugotovim, da ne gre za kako kriminalno združbo, ki je na neki način prišla do mojih podatkov glede McAfee pomoči, pač pa, da je to glavna številka McAfee podpore. Preverim program Support-LogMeInRescue.exe in ugotovim, da je to vohunski program (»za pomoč na daljavo«), ki šari po disku, registru, certifikatih in podatke prenaša na drugo stran. Na misel mi je prišla prisposoda o otroku, ki ga voziš v vrtec zato, da bi ga zaščitil pred ulico, nato pa enkrat prideš ob nepravem času in ugotoviš, da so ga tam vseskozi zlorabljali, pa še plačeval si za to!

McAfee je torej organizirana tolpa, ki pod pretvezo zaščite uporabnikov pred virusi in zlonamerno kodo zahrbtno vohuni in krade osebne podatke za vohunske agencije ZDA. Po drugi strani pa sistem protivirusne zaščite zlorablja za onemogočanje in inkvizicijsko delovanje proti tistim, ki ne sledijo toku delovanja njihovih pokroviteljev.

Microsoft

Podobno je bilo z Microsoftovo podporo. Prek firme smo dobili možnost za nakup licence HUP za čas zaposlitve v firmi. Po enem letu ali kaj takega je MS Office 2016 začel javljati obvestila o preteku, vendar tega nisem jemal resno. Do tedaj se tudi nisem prijavljal na noben MS-strežnik niti ničesar posodabljal. Namesto slovenske podpore sem stalno dobival srbsko (oboje v Atenah). Po enem letu sem obupal in uspelo mi je priti do podpore MS Chat. Prvič mi niso mogli pomagati. Ko sem čez dva dni ponovil komunikacijo, je ta trajala dve uri.

prijavil na www.microsoft.com (brez dodatnih domen zadaj), bi mi bilo takoj vse jasno. Da pa se Microsoft ukvarja z lopovščinami in vohunjenjem po računalnikih svojih strank, pa je višek. Kljub posredovanju firme po drugih poteh licence HUP še vedno nimam.

Zaključek

Lahko bi sklepali, da so virusi in pomp okrog tega prek kakimi 30 leti nastali v laboratorijih ameriških vohunskih agencij. Posledica je bila, da so se ljudje »zaščitili« s protivirusnimi programi, ki so v resnici vohunski programi. Ti preiščejo vsako podrobnost (podatek) v črevih računalnika, in če je ta zanimiva (politično delovanje, inovacije) za sile zla (bankirji ZDA), si jo brez vedenja avtorja postrežejo. Vohunsko delovanje je verjetno tudi lastnost drugih protivirusnih programov. Ne morem se znebiti vtisa, da gredo razne nigerijske izsiljevalske tolpe z roko v roki s takimi firmami, kot je McAfee, saj je sistem isti. Ali bomo morali šifrirati imenike na svojem računalniku in se ščititi s *keyloggerji*?

Nič nisem zasledil, da bi Monitor kdaj pisal o zlu in lažeh firm, ki prodajajo protivirusne programe in operacijske sisteme. Bralci bi morali biti o tem obveščeni.

Marko

Po prebranem bi rekel, da so vam »na drugi strani« hoteli le pomagati in v končni fazi je to vedno čisto zares mogoče le tako, da se priklopijo na vaš računalnik. Programi za oddaljeni dostop so različni, eden izmed njih je tudi LogMeIn, mi tukaj uporabljamo Teamviewer, obstaja pa tudi (zelo uspešna) slovenska rešitev www.islonline.com.

Vsekakor bi težko verjeli, da pri Microsoftu (ali Intelu, ki je lastnik McAfeeja) plačujejo lažno tehnično pomoč zato, da pomagajo ameriškim obveščevalnim agencijam.



Opažam, da veliko primerjalnih testov računalniške opreme kar nekako izpusti Appleve izdelke. Zarota ali realnost?

Vsekakor zarota!

Večno vprašanje o izbiri računalnika oziroma prenosnika je priljubljena tema najrazličnejših pregledov, seznamov in testov, ki jih ne manjka niti v naši reviji. Žal opažam, da so ti prispevki, milo rečeno, pomanjkljivi. Skoraj nikjer med izbiro ne najdem Applovih računalnikov Mac, tudi v tokratni številki jih pogrešam! Ker so ti brez pomisleka zagotovo najboljši nakup, bi bila primerjava z njimi verjetno precej neberljiva, skopa in navsezadnje kratka. Kljub logični zapostavljenosti pri avtorjih tovrstnih primerjav gre za hudo zavajanje kupcev.

Applovi računalniki imajo že vrsto let najbolj zadovoljne kupce, kar potrjujejo številne raziskave. Ob nakupu Maca smo deležni zagotovljene kakovosti. Seveda obstajajo tudi vrhunski računalniki PC, a jih je ob poplavi brezimnih poceni naprav precej težko najti. Če imamo srečo in naletimo nanje, ugotovimo, da sploh niso cenejši od primerljivih Applovih računalnikov. Maci so oblikovno privlačni, izdelani iz najboljših materialov in zasnovani, da strežejo uporabnikovim potrebam vrsto let. Za nameček imajo superioren operacijski sistem, ki je lažje obvladljiv, zanesljiv in učinkovitejši od katerekoli različice Oken. Razumljivo, saj je pisan s točno določeno strojno opremo v mislih. Programerji v Cupertinu imajo veliko prednost, ker jim ni treba skrbeti, da njihova koda teče na vsakem kavnem mlinčku s kančkom pameti.

Privzeti Applov operacijski sistem macOS brez težav sobiva

z Okni, kar je dobra novica za tiste reveže, ki zaradi lenosti domačih razvijalcev ne morejo brez Microsofta. Računalniki Mac imajo vgrajen sistem Boot Camp, ki olajša dvojni zagon računalnika. Poleg operacijskega sistema macOS lahko slehernik na računalnik Mac brez težav naloži tudi Windows ali Linux. Preklapljanje med nameščenimi sistemi ne bi moglo biti lažje. Edina težava sistema macOS je nevarnost uporabnikov, ki prihajajo iz Windows okolja. Ko posameznik preskoči prvo oviro, mu sistem to povrne z razumljivostjo, logičnostjo, učinkovitostjo in s preprostostjo brez primere. V nasprotju z operacijskim sistemom Windows, ki je običajno poln odvečne programske opreme proizvajalca strojne opreme, so na Macu zgolj pripomočki, ki jih vsakdo s pridom uporablja. Operacijski sistem, pisarniški programi in druge priložene aplikacije so za kupca računalnika zastoj!

Pri naštevanju prednosti Applovih računalnikov ne moremo mimo varnosti. Ker je Macov precej manj kot vrstnikov z operacijskim sistemom Windows, so za nepridiprave nezanimivi. Večina škodljive programske opreme je tako uperjena proti napravam z operacijskim sistemom Windows. Mac je zato varnejša izbira za uporabnika. Če naštetemu dodamo še odlično podporo, podaljšano garancijo in prijaznost zaposlenih v Applovih centrih, ki so vedno pripravljeni pomagati neukemu uporabniku, je izbiranja praktično konec.

Boris Šavc

Kaj pa vem, morda kar realnost

Morda je kriv moj emšo ali pa je stanje računalniške industrije (oziroma industrije zabavne elektronike in sploh vsega) tako, da postaja bolj ali manj vseeno, kakšno opremo si omislimo. Rekel bi, da je industrija dozorela, zato je za povprečnega uporabnika »vse dovolj dobro«, dodatno naprežanje in iskanje »najboljšega« sta smiselna le za najzahtevnejše uporabnike.

Enako bi rekel tudi za izbiro operacijskega sistema na računalniku, prenosniku in celo na pametnem telefonu. Pomislimo: kaj v resnici počnemo s temi napravami? Da, uporabljamo aplikacije, ki so na njih nameščene. In aplikacije, vsaj tiste najboljše, tiste najbolj uporabljane, so tako in tako na voljo na vseh sistemih in so si tam zelo podobne. Na osebnem računalniku nas večina pač uporablja spletni brskalnik (tak ali drugačen, vsi so zelo podobni), nekaj »pisarniškega« (Word, Excel, Powerpoint, Libre Office, Google Doc ...), kaj v zvezi s fotografijami, morda kak video in marsikdo še – igre.

Ali je res pomembno, na katerem operacijskem sistemu karkoli od tega teče? Jaz na svojem telefonu, ki ima Android, od samega sistema v resnici vidim le nastavitvene menije (*Settings*), vse ostalo je ob običajni uporabi bolj ali manj

povoženo, saj aplikacije tečejo prek celotnega zaslona. V *settings* pa čisto zares le še redko zaidem. In enako se dogaja tudi v mojem računalniku (in prenosniku) z Windows – na njem resda hkrati teče več (in celo veliko) programov, ampak prav vsi tečejo raztegnjeni čez cel zaslon. V nastavitve (*Control panel*) od Windows pa ne zaidem prav nikoli več. Po eni strani, ker je tam že res hud kaos, ki se je nabral skozi leta, predvsem pa zato, ker je privzeta namestitev Oken pač »dovolj dobra«.

Priznam pa, da je začetni korak/prehod z Maca na PC ali z Androida na iPhone (ali obratno) morda težak, toda le do takrat, ko poženemo prvi program ali aplikacijo.

Tako da lahko kolegu na levi strani ugovarjam le v tem, da menda »PC« niso nič cenejši od »Macov«. Kar seveda ne drži. Res je sicer, da lahko tudi na področju PC najdemo blagovne znamke, »ki se cenijo« in so drage kot žafran, v povprečju pa je PC-svet pač cenejši. Ali res mislite, da se da dobiti takega Macbooka, ki stane le borih 350 evrov, za kolikor se dobijo najcenejši prenosniki PC? In v resnici bi se morali zelo potruditi, da bi v svetu PC našli prenosnik, ki stane 3.000 evrov, koliko hočejo imeti za 15-palčni Macbook Pro.

Matej Šmid

Od najemodajalke do direktorice dveri Youtube

Ime Susan Wojcicki povprečnemu kiberščaku ni poznano, je pa trenutna direktorica Youtuba, zaslužna tudi za vzpon spletnega giganta Google. To je njena (dosedanja) zgodba.

Miran Varga

Susan Wojcicki je živa legenda. Njena brčkone najboljše poteza je bila, da je že leta 1998 oddala v najem garažo na svojem posestvu. Najemnika nista bila nihče drug kot Sergey Brin in Larry Page, ustanovitelja podjetja Google. Takrat še doktorska študenta sta snovala temelje podjetja, ki se bo ukvarjalo s spletnim iskanjem.

Prejimo čas nazaj za dobra tri desetletja. Wojcickijeva je svoja študijska leta preživela na Harvardu, kjer je študirala zgodovino in literaturo, šele v zadnjem letniku pa se je spoznala s predmetom računalništva, ki je tudi močno spremenil njen pogled na svet. Študij je nadaljevala v mestu Santa Cruz, kjer je študirala ekonomijo, doktorat pa je delala na šoli za menedžment UCLA Anderson. Po končanem študiju se je leta 1998 preselila nazaj v domače okolje, Silicijevo dolino, kjer je v mestu Menlo Park za 600.000 ameriških dolarjev kupila slabih 200 kvadratnih metrov veliko hišo s pripadajočo parcelo.

Pri odplačilu hipoteke se je odločila za potezo, ki je spremenila

njeno življenje. Garažo poleg hiše je oddala Larryju Pageu in Sergeyu Brinu, ki sta študirala na Stanfordu in sočasno razvijala lastno podjetje po imenu Google. Najemnina za garažo je znašala 1.700 dolarjev na mesec.

Zaposlitev v podjetju Google

Že leto pozneje je Wojcickijeva prepoznala velik potencial svojih najemnikov in se pridružila ekipi zaposlenih. Pravzaprav je bila 16. članica ekipe, postala je prva direktorica marketinga v podjetju.

▽ Googlovo grafično upodobitev v svojih barvah in podobi je dočkala tudi Slovenija.



tju Google. Eden njenih zgodnjih marketinških projektov je bila poživitev Googlovega logotipa za praznike in posebne dogodke.

▽ Garaža, v kateri je zrastle podjetje Google. Susan jo je oddajala za 1.700 dolarjev na mesec.



△ Rešitev AdSense je ena najbolj dobičkonosnih v Googlovi zgodovini. Idejo zanjo je dobila prav Wojcickijeva.

Danes se t. i. *Google Doodles*, grafično obdelani oziroma »okrancljani« logotip, pojavi malodane vsak dan – glede na simboličen pomen posameznega datuma – in uporabniki to prakso nadvse obožujejo.

Ženska s prebojno idejo

Kako dobro je razumela delovanje podjetja, je Wojcickijeva dokazala leta 2003, ko se je domislila ideje, ki je znatno

povečala Googlov oglaševalski potencial. Predlagala je namreč, naj se Googlova ponudba oglasov ne omejuje zgolj na spletni iskalnik, temveč razširi še na druge spletne strani in dnevnike. Rešitev, ki jo danes poznamo kot AdSense, je bila zadevek v polno in spletnemu gigantu ustvarja izjemne oglaševalske prihodke.

Google AdSense je program, ki založnikom v Googlovi mreži

▽ Danes je Susan Wojcicki direktorica Youtuba, ki se zdi praktično nezaustavljiva. Kdo ve, kaj bo počela čez nekaj let?



ENAKOPRAVNOST

Velika zagovornica pravic žensk in materinstva

omrežij z vsebinami omogoča samodejno prikazovanje besedilnih, slikovnih, video ali interaktivnih medijskih oglasov, ki so namenjeni vsebini in občinstvu spletnega mesta. Te oglase upravlja, razvršča in vzdržuje Google. Omenjeno rešitev za monetizacijo spletnih oglasov uporablja že več kot 11 milijonov spletnih mest, Google pa na ta način letno ustvari več kot sto milijard ameriških dolarjev prihodkov.

Oktobra 2010 je Wojcickijeva napredovala do položaja neposredne nadzornice Googlovih oglaševalskih izdelkov – gre za najožjo skupino ljudi v podjetju, saj je na tem položaju imela le sedem sodelavcev.

Preskok v video vode

Leta 2006 je Wojcickijeva prevzela vodenje oddelka Google Videos. Pred seboj je imela velik izziv, saj je takrat spletno mesto Youtube že veljalo za najboljše spletno mesto za deljenje video vsebin in je že pritegnilo na milijone uporabnikov.

Susan Wojcicki je na lastne oči videla, kako močno so se njeni lastni otroci odzivali na video posnetke, ki jih ustvarjajo drugi ljudje, navadni uporabniki, in razumela, da ima takšna video platforma velik potencial. Izdelala je temeljito analizo delovanja spletišča Youtube in preverila možnosti ustvarjanja oglasnih prihodkov. Na sestanku s Page-em in Brinom je ustanovitelja

Že v prvem letu na mestu direktorice v podjetju Youtube je odšla na materinski dopust, saj je pričakovala svojega petega otroka. Tudi sicer velja za eno največjih zagovornic porodniškega dopusta in pripadajočih ugodnosti v ZDA. Ne nazadnje je bila Wojcickijeva že noseča (v četrtem mesecu nosečnosti), ko se je leta 1999 pridružila podjetju in je bila tudi prva ženska v podjetju, ki je odšla na porodniški dopust.

Wojcickijeva je že več deset let odkrita zagovornica odprave (plačnih) razlik med spoloma v tehnološki industriji. Prav tako si prizadeva, da bi v tehnoloških podjetjih delalo več žensk. Pogosto izpostavlja, da je med kadri na vodilnih položajih izredno malo žensk. Statistika ji pritrjuje: na vodstvenih položajih največjih svetovnih podjetij – tistih z lestvice Fortune 500 – je le

pet odstotkov takih, ki jim »poveljuje« ženska.

Prizadeva si za izenačenje vlog spolov na delovnih mestih. Prepričana je, da implicitne pristranskosti lahko ženskam na delovnem mestu škodijo podobno kot subtilnejše oblike diskriminacije med spoloma. Jezi jo, kadar se odločevalci pogovarjajo predvsem z moškimi kolegi in se ideje žensk ne upoštevajo. Tudi vprašanje, kako krmarite med poklicnim in zasebnim življenjem, ji ni niti malo všeč.

Podobno kot številne študije po svetu tudi Susan ugotavlja, da podjetja, ki se bolj prilagajajo potrebam svojih zaposlenih, izboljšajo kulturo na delovnem mestu in obenem zmanjšujejo osip ter fluktuacijo zaposlenih. Večja raznolikost na delovnem mestu vodi tudi do boljših rezultatov, bolj inovativnih rešitev, manj skupinskega razmišljanja in rasti poslovanja.

▼ Susan Wojcicki danes najraje govori o nujnosti enakosti med spoloma in prihodnosti televizije.



No, danes je drugače, vrednost podjetja Youtube je ocenjena na okoli 200 milijard ameriških dolarjev.

izmed nosilcev Googlovega razvoja (v podjetju se je zaposlil takoj na začetku, bil je njegov deveti zaposleni).

Pod njenim vodstvom je Youtube pospešeno zrasel, njegovo občinstvo danes šteje 1,8 milijarde aktivnih mesečnih uporabnikov, kar je le malce manj od najbolj obiskanega spletnega mesta na svetu (Facebook ima dobri dve milijardi aktivnih uporabnikov). A je Youtube že postal najbolj priljubljeno družbeno omrežje med najstniki.

V času vodenja je z ekipo sodelavcev razvila številne uspešne storitve, ki še dodatno navačijo uporabnike. Med najbolj

priljubljenimi so Youtube Gaming, Youtube Music, Youtube Premium in Youtube TV.

Med najbogatejšimi na svetu

Susan Wojcicki ni le med najvplivnejšimi, temveč tudi najbogatejšimi ženskami na planetu. Pri čemer velja omeniti, da svojega bogastva (v nasprotju s številnimi drugimi) ni podedovala, temveč ustvarila. Lani je Forbesov seznam *Power Women* Wojcickijevo uvrstil na sedmo mesto najvplivnejših predstavnic ženskega spola na svetu. Njeno bogastvo je ocenjeno na 480 milijonov dolarjev.

Youtube danes šteje 1,8 milijarde aktivnih mesečnih uporabnikov, kar je le malce manj kot zmora Facebook.

podjetja Google nagovorila k nakupu platforme Youtube. Nakup niti približno ni bil poceni, 1,65 milijarde dolarjev se je tedaj zdelo ogromno denarja v IT-panogi.

Pozneje, februarja 2014, je Wojcickijeva postala izvršna direktorica podjetja Youtube. Na tem mestu je nasledila Salaria Kamangarja, ki je bil še eden

PRED 10 LETI

Prvi Samsung Galaxy



Samsung je po HTC drugi proizvajalec, katerega pametni telefoni z Googlevim operacijskim sistemom Android, so na voljo tudi pri nas. Samsungov telefon Galaxy je pri programski opre- mi povsem stan- darden Andro- id 1.5 (»Cupcake«), navdušuje pa z zelo kakovostno strojno opremo.

Samsung je tele- fon oblikoval v skla- du z lastnimi smer- nicami, ki jih lah- ko opazimo tudi pri nji- hovah preostalih napre- dnih napravah te vrste. V zelo tankem ohišju, debelem

vsega 11,9 mm, prevladuje zaslon AMOLED (Active Matrix Orga- nic Light Emitting Diode), občut- ljiv za dotik, ki ga odlikujejo niz- ka poraba in žive barve z odlič- nim kontrastom in dobro vidljivo- stjo pod vsemi koti pogleda. Sku- pna teža telefona je le 114 g, kar je za tako zmogljivo napravo vse- kakor zelo udobno. Za razliko od telefonov HTC, ki so prvi ponudili sistem Android, Galaxy nima niti izražene »brade« niti sledilne kro- glice (trackball), ki jo nadomešča s sledilno ploščico (trackpad), ki je v bistvu štirismerno stikalo, v sredini katerega je še namenski gumb za potrjevanje. Sicer je pod

zaslonom še pet namenskih tipk, ki so običajne za telefone s siste- mom Android.

Pod pokrovom na zadnji stra- ni se skriva zelo zmogljiva bate- rija z zmogljivostjo 1440 mAh ter reži za kartici SIM in mikro SD. Galaxy navdušuje s kar 8 GB vgrajenega pomnilnika za shra- njevanje datotek v samem tele- fonu, z dodatno kartico mikro SD, katere največja podprta veli- kosti je 32 GB, pa imamo lahko v maksimalni konfiguraciji celo 40 GB prostora. Žal pa je pomnilni- ka RAM, ki je ključen za gladko delovanje sistema, le nepretre- sljivih 192 MB.

PRED 15 LETI

Microsoft vnovič spreminja Longhorn (Windows Vista)

Ker želijo, da bi bila nasle- dnja različica operacijskega sistema Windows »Longhorn« na voljo leta 2006, so se pri Microsoftu dokončno odločili okrniti prvotne na- črte glede vključenih tehnologij. Longhorn naj bi vseboval tri po- membne elemente: povsem nov datotečni sistem WinFS, nov grafični uporabniški vmesnik Avalon in spletno infrastrukturo Indigo, ki bo omogočala izvajanje spletnih storitev neposredno v operacijskem sistemu.

Zdaj je že povsem jasno, da WinFS ne bo del paketa Longhorn, v času dokončne objave novega operacijskega sistema pa ga bodo predstavili šele v preizkusno fazo. Avalon in Indigo bosta na voljo z Longhornom, vendar je novost, da bo Microsoft soča- sno z novim operacijskim siste- mom oba modula ponudil tudi

za uporabnike sedanjih okolij Windows XP in Windows Server 2003.

Longhorn tako ni le največji in najdražji operacijski sistem v zgodovini, temveč tudi tisti, za katerega je bil potreben najdaljši razvoj, saj se še nikoli ni zgodi- lo, da bi Microsoft imel tako ve- liko obdobje med dvema različ- cama operacijskega sistema. Pro- jekt je bil sprva napovedan za ko- nec letošnjega ali začetek na- slednjega leta, vendar so datum izida morali kar nekajkrat prestavi- ti. Zdaj je spre- menjena tudi vsebina.

PRED 10 LETI

Microsoftova spletna pisarna

Časi se spreminjajo in pisarniški programi se selijo v inter- net. Po pionirskih korakih Google in nekaterih manjših po- nudnikov je zdaj v to smer zakorakal tudi Microsoft. Sple- tna različica paketa Office je kljub okrnjeni funkcionalnosti ob prvi javni razgrnitvi po interesu javnosti celo zasenčila novosti klasičnih programov Office 2010. Zdaj lahko prvo, še ne dokončano različico tudi »okusimo«.

Dolga leta se je ugibalo, kdaj bo Microsoft predstavil spletne raz- ličice svojih paradnih pisarniških programov, kot so Word, Excel, PowerPoint. Ko je podobno potezo že pred časom povlekel Google s svojimi storitvami Google Docs in Google Apps, je bilo le vprašanje časa, kdaj se bo zgodilo. Po tem, ko so poleti med izbrane preizkuše- valce spustili tehnični predogled klasičnega paketa Office 2010, so z manjšim zamikom uporabnikom storitev Windows Live dali na poku- šino še razvojno različico spletnih urejevalnikov dokumentov.



Monitor PRO

NOVE TEHNOLOGIJE ZA POSLOVNI SVET

- 89 Gostujoče pero
- 90 Novice
- 92 Naj upravljanje podatkov ne postane nočna mora
- 94 S podatki do boljše zdravstvene oskrbe



Znate izkoristiti podatke?

MIRAN VARGA

Podjetja imajo danes na voljo cele gore podatkov, a se zdi, da jim nikakor ne uspeva, da bi jih izkoristila in spremenila v otipljive rezultate. O podatkih veliko govorijo, a res nisem prepričan, da vedo, kako jih dobičkonosno uporabiti. Če bi jih, potem raziskava družbe *Deloitte* ne bi pokazala, da 80 odstotkov novih izdelkov svoje mesto na prodajnih policah izgubi v manj kot letu dni, torej se jim ni uspelo dokazati na trgu. Ali še hujši statistični podatek: da približno 96 odstotkov inovacij nikoli ne povrne kapitalskih naložb vanje. Kaj torej gre narobe, če pa imajo podjetja na voljo vse mogoče podatke – bojda tudi take, ki jim natančno dajo vedeti, česa si uporabniki želimo? Ne glede na ogromno količino razpoložljivih podatkov podjetja teh preprosto ne izkoristijo, bržkone predvsem

zato, ker niti ne vedo, kako naj bi jih.

Če naj nov izdelek ali storitev uspe na trgu, morajo produktivni vodje in razvojniki razumeti podatke, ki so jim na voljo. Je mogoče težava v trženju? Tudi tržniki »operirajo« z vrsto podatkov, ki naj bi jim zagotavljali natančnejše ciljanje skupin potrošnikov in celo posameznikov. Mar res lahko trdite, da v vašem podjetju obvladate delo s podatki, jih znate opredeliti, obdelovati in upravljati? Se mar odločate na podlagi podatkov ali občutka?

Trenutni poslovni ekosistem(i) ima(jo) na voljo ogromne količine podatkov. Te je moč obvladovati le z orodji za analizo podatkov, ki skrbijo, da imajo posamezni uporabniki podatkov v praviem času na voljo prave informacije. Industrija torej ima podatke, je pa neuspešna pri njihovem izkoriščanju oziroma spreminjanju

v otipljive poslovne rezultate oziroma dobiček, če želite. Pa čeprav naj bi bili prav globoko analizirani podatki tisti, ki naj bi podjetjem omogočili globlji vpogled v zadeve in jim pomagali izboljšati izdelek ter postopke njegovega nastanka (in prodaje) na celi črti.

Ste se kdaj vprašali, kako podjetja pridobivajo podatke? Če se osredotočimo le na postopek izboljševanja izdelka iz generacije v generacijo, večina podjetij ne prisega le na ideje svojih inženirjev, temveč prisluhne tudi mnenju uporabnikov. Sliši se logično – če damo strankam to, kar želijo, bodo stvar kupile od nas. Ali pa tudi ne – odvisno od tega, čigavih idej smo več uresničili, saj so si včasih nasprotne.

Zgornji odstavek je za večino podjetij še vedno teoretična osnova. V današnjem tržnem scenariju se ključne odločitve v

podjetjih, žal, še vedno sprejemajo predvsem na podlagi občutka in izkušenj menedžerjev. Na kratko, nič ne deluje na podlagi vpogledov, ustvarjenih na podatkovnih temeljih. Zakaj jim ne zaupajo? Pogosto zato, ker jim govorijo nekaj povsem novega ali drugega, tega pa ne znajo ali ne upajo upoštevati. Dejstvo je, da napredna analitika bistveno lažje in natančneje obvladuje množico spremenljivk ter pomaga predvideti scenarije z veliko višjo stopnjo gotovosti v primerjavi s katerokoli drugo statistično metodo. Dajmo ji (in podatkom) priložnost, da nam dokaže(jo) svoj prav.

Resnica je, da podjetja preprosto ne izkoristijo podatkov, ki jih imajo na voljo. In to prav v vsaki fazi razvoja izdelka, od zasnove do prodaje končnim kupcem. Sicer bi bili priče dramatičnim zasukom – na bolje, seveda. ◀



Staranje prebivalstva neposredno vpliva na zdravstvene sisteme, ki kar kričijo po spremembah. Novi IT-sistemi v zdravstvu bodo ključni element za zagotavljanje zdravstvene oskrbe, osredotočene na pacienta.

DEJAN SPASOVSKI,
INEOR

Zemlja postaja planet starejših oseb

Svetovno prebivalstvo se stara. Skoraj vsaka država na svetu občuti rast števila in deleža starejših oseb, posebej starejših od 65 let, ta meja pa se še dodatno premika navzgor. Strokovnjaki OZN menijo, da bo v naslednjih desetletjih veliko držav zelo verjetno občutilo denarne in politične pritiske v zvezi z zdravstvenim sistemom, večinoma kot posledico rasti deleža starejše populacije. Zemlja bo kmalu postala planet starejših oseb, pri čemer najbolj izstopata Evropa in Severna Amerika. Razlog za staranje populacije ali dvigovanje meje mladosti, kakor vam je ljubše, se skriva v napredku v medicini in izboljšanju splošnih življenjskih pogojev. Staranje prebivalstva seveda neposredno vpliva na zdravstvene sisteme, saj so ti zaradi specifičnih zahtev zdravstvenega varstva starejših in povečanja števila kroničnih bolezni, povezanih s starostjo, vedno bolj obremenjeni. Po drugi strani pa zdravstveni sistem neposredno vpliva na kakovost življenja. In ker ljudje ne morejo biti problem, je problem seveda kakovost zdravstvenega sistema.

Specializacija bolnišnic

Ena od osnovnih nalog informacijskega sistema je nuditi

celovito, učinkovito organizacijo, upravljanje in podporo poslovnemu modelu zdravljenja pacientov. To seveda ne velja samo za zdravstvene sisteme. V zdravstvu smo priče spremembi sistema, ki spreminja množico splošnih bolnišnic, v sistem, v katerem prevladujejo specializirane bolnišnice. Vsaka od njih nudi v največji meri tiste storitve, ki jih opravlja najbolje in za katere ima dovolj pacientov. S takšno ureditvijo največ pridobijo pacienti, saj so deležni (naj)boljših zdravstvenih storitev za svoje težave.

Ko razdalja ni ovira

Geografska oddaljenost zaradi dobrih komunikacijskih povezav ni več kritična točka zdravljenja, je pa pred zdravniki in pacienti ter zakonodajo nov izziv: zdaj je treba premagati ovire v izmenjavi podatkov, ki bo omogočala mobilnost pacientov. Pacient je lahko delno preiskan v eni ustanovi ter na podlagi izvidov napoten v drugo ustanovo, kjer so vsi njegovi podatki in diagnoza že na voljo osebju, ki jih potrebuje za izboljšanje njegovega zdravja.

Veliko manjših zdravstvenih težav bo moč odpraviti kar na daljavo – ob pomoči t. i. zdravstvenih klepetalnih robotov, ki bodo ob pogovoru s pacientom (in kopici informacij, ki jih imajo

o njem) lahko precej učinkovito in natančno postavili diagnozo ter predlagali zdravstvene ukrepe (denimo zamenjavo zdravila, povečanje/zmanjšanje doze, dodaten ukrep itd.).

Dojemati informacijske sisteme izključno kot orodje poslovnih, notranjih uporabnikov sistema, danes ni več zadovoljivo. Tudi zunanjim uporabnikom, torej pacientom, velja omogočiti (delni) dostop do sistema in pregled podatkov ter vpis novih. Podobno kot podjetja v drugih panogah na ta način opolnomočijo uporabnike, s tem ko jim omogočijo aktivno udeležbo pri prilagajanju ali razvoju. Še več, sodobni sistemi lahko številne podatke pridobijo samodejno. Tu je še tehnologija strojnega učenja, ki lahko za klasične primere bolezni in zdravljenja že zelo dobro predvidi vrednost določenih podatkov.

Za sodoben informacijski sistem v zdravstvu ni več dovolj, da služi zgolj podpori procesom, temveč mora postati osnovno orodje vseh deležnikov v procesu – ne le zdravstvenega osebja, ampak tudi pacientov, dobaviteljev, javne uprave ter ostalih, podatke pa mora pridobivati neposredno in v realnem času. Sodelovanje uporabnikov pri opredelitvi, razvoju procesov, vrednotenju in implementaciji zdravstvenega sistema je ključnega pomena.

Nov poslovni model zdravstva

Poslovni model zdravstva ima za cilj zagotavljanje zdravja vsem

odjemalcem, zato mora biti ustrezno urejen dostop do podatkov. Ti morajo biti na voljo tistim, ki jih potrebujejo in so do njih upravičeni. Avtomatizacija in robotizacija ročnih, ponavljajočih se procesov naposled le postajata osnovna paradigma v zdravstvenem sistemu. Izboljšana IT-podpora pomeni neposredno izboljšanje zadovoljstva uporabnikov, torej pacientov, zdravstvenega osebja, dobaviteljev, države ... Dober podporni sistem neposredno vpliva na motiviranost za delo, zato mora ponujati tudi možnost za izboljšavo kvalifikacij.

Brez standardizacije ne bo šlo

Standardizacija je ključnega pomena za sodobno zdravstvo. Tudi standardizacija podatkov in njihovega pomena oziroma prevod na skupni imenovalec. Pravilno zastavljeni procesi in standardna programska oprema ter standardizirani moduli, kadar koli je to razumno in mogoče, omogočajo podlago za izmenjavo podatkov o pacientu in primerjalne teste, vzporeden organizacijski razvoj, interoperabilnost zdravstvenih ekip in razvoj kadrov zdravstvenih ustanov. V zdravstveni ustanovi, kjer so procesi in uporabniška izkušnja standardizirani, je namreč bistveno lažje skrbeti za paciente kakor tudi uvajati novo delovno silo ali opravljati prekvalifikacije oziroma premestitve kadrov ob spremenjenih zdravstvenih potrebah. ◀

Oracle Autonomous Linux

Najodmevnejša novost vsakotne Oracleove razvojne konference OpenWorld je brez dvoma različica operacijskega sistema Linux, ki ponuja povsem avtonomno delovanje in samodejno vzdrževanje sistema, s tem pa večjo varnost in zanesljivost sistema. Oracle trdi, da so Oracle Autonomous Linux razvijali skoraj dve desetletji in je zdaj prvi ter edini operacijski sistem, ki ima vgrajene mehanizme samodejnega upravljanja in vzdrževanja.

Koncept delovanja je sicer izposojen iz Oracleove podatkovne zbirke Autonomous Database, ki so jo predstavili leta 2017 in je kot prvi izdelek na svojem

področju uporabljala mehanizme, kot so samodejno posodabljanje, nameščanje dodatnih strežnikov za doseg želene zmogljivosti, šifriranje in celo samodejne varnostne kopije.

Zdaj Oracle podobne storitve omogoča tudi na ravni operacijskega sistema. Autonomous Linux se samodejno posodablja, popravlja v primeru napak, nadzoruje delovanje sistema in celo namešča v virtualne stroje, ki jih avtomatizacija sistemov v oblaku danes že omogoča. Novi operacijski sistem zna samodejno nastavljati parametre delovanja (*auto tuning*) in drastično zmanjšuje potrebe po ponovnih zagonih sistema, saj z orodjem Oracle

Ksplice omogoča popravljanja jedra brez potrebe po ponovnem zagonu. Če operacijski sistem zazna preobremenitev, zna samodejno konfigurirati in zagati novo instanco.

Seveda je to tesno povezano z načinom vzpostavljanja sistemov v oblaku družbe Oracle.

Oracle z novim operacijskim sistemom želi predvsem zmanjšati tveganja, ki so posledica človeških napak ali počasnih reakcij administratorjev, pri konfiguraciji, varovanju in upravljanju sistema. Oracle, denimo, trdi, da bo Autonomous Linux znal

samodejno aplicirati popravke pri novih ranljivostih (*zero-day vulnerability*), nudil bo večjo razpoložljivost in zanesljivost delovanja. Pomembno pa je tudi, da so ob tem pri Oracleu ohranili binarno združljivost z IBM Red Hat Enterprise Linux, kar jasno nakazuje, na katere kupce proizvajalec iz San Francisca pravzaprav meri.



Oblak je vsaj tako varen kot strežniki v podjetju

Podjetja so prihod storitev v oblaku do zdaj tradicionalno spremljala z dobršno mero nezaupljivosti, predvsem zaradi vprašanj, povezanih z varnostjo. Toda storitve v oblaku so v zadnjih letih po tej plati dozorele in večina vodij za informacijsko varnost v podjetjih danes meni, da je oblak vsaj tako varen, če ne celo bolj, kot upravljano informacijsko okolje v podatkovnih centrih samih podjetij.

Raziskava, ki jo je opravila družba *Nominet*, upravitelj britanske domene .uk, je pokazala, da je kar 61 odstotkov vprašanih vodij informacijske varnosti (CISO) prepričanih, da storitve v oblaku s stališče varnosti niso slabša odločitev od okolja v lastnem podatkovnem centru. Raziskava je bila opravljena med okoli 300 vodji informacije varnosti v velikih organizacijah (več kot 2.500 zaposlenih).



Povedati je treba, da je sicer kar 71 odstotkov vprašanih še vedno zmerno ali zelo zaskrbljenih zaradi varnosti storitev v oblaku, vendar je ta delež skoraj identičen zaskrbljenosti nad varnostjo v lastnih podatkovnih centrih. Ob tej je pomemben tudi podatek, da kar 88 odstotkov podjetij vendarle že uporablja ali načrtuje uporabo storitev v oblaku.

Raziskava je razkrila še nekaj zanimivih ugotovitev. Vodje informacijske varnosti v ZDA so povprečju skoraj dvakrat bolj pogosto navedli, da so se zelo zaskrbljeni nad varnostjo od kolegov v Veliki Britaniji (21 odstotkov v ZDA proti 13 odstotkom v VB). To se da razložiti z večjo odgovornostjo, zakonsko regulativo in vplivom na mnenje javnosti, s katerim se sooča CISO v ZDA.

Vsi pa opozarjajo, da je s stališča varnosti precej bolj tvegano upravljati informacijski sistem, ki domuje v več oblakih (tako imenovani *multi-cloud*), kar je precej težje obvladovati od lastnega podatkovnega centra, enega ponudnika v oblaku ali hibrida med tema obema okoljema. Podatki, ki so jih navedli voditelji CISO, kažejo, da je verjetnost podatkovnega vdora v okolju z več oblaki 52-odstotna, pri bolj nadzorovanem okolju pa le 24-odstotna. Statistični podatki to potrjujejo. V zadnjem letu je bilo z vdori v okolje z več oblaki vpletenih 69 odstotkov tistih, ki to obliko oblačnih storitev uporabljajo. V nasprotju s temi je bilo le 19 odstotkov vdorov v okolja z enim oblačnim ponudnikom in 13 odstotkov pri tistih, ki uporabljajo hibridne storitve.

Slovenski Opti.Space po vzoru Airbnb

Podjetje Opti.Space je predstavilo globalno spletno platformo za ponudnike in kupce storitev za kratkoročno uporabo poslovnih in drugih prostorov. Prostore, kot so pisarne, konferenčne dvorane, saloni ali celo telovadnice, je tako po

novem mogoče kratkoročno rezervirati za opravljanje različnih dejavnosti – hitro in enostavno prek platforme Opti.Space, ki deluje podobno kot sistem oddajanja in iskanja prenočitvenih kapacitet Airbnb.

Na njej se srečujejo tako ponudniki že ob-

stoječih, a neizkoriščenih poslovnih kapacitet in kupci storitev, ki potrebujejo prostor zgolj začasno – za kratkoročno uporabo. Prek Opti.Space lahko uporabniki rezervirajo oziroma dajo v uporabo prostor za uro, dan, teden ali dlje časa. Rešitev je fleksibilna, enostavna in prijazna za obe strani, tako ponudnike kot za kupce storitev, saj so na enem mestu zbrani vsi prostori, ki se dajejo v (so)uporabo.



DIGITALNO POSLOVANJE

IBM minframe z15 za dobo kontejnerjev in hibridnih oblakov

Beseda *mainframe* marsikoga spominja na računalniško tehnologijo prejšnjega tisočletja, toda nasledniki računalnikov *mainframe* so še vedno zelo zaželeni v določenih poslovnih okoljih, čeprav v drugačni vlogi, kot bi si morda predstavljali. Prav zaradi tega IBM, kot glavni ponudnik na tem področju, še vedno razvija tovrstne super računalnike, pravkar pa so predstavili novo generacijo z imenom z15.

Novosti lahko seveda strnemo z navedbo izboljšav v primerjavi s predhodno generacijo z14: 14 odstotkov večja zmogljivost na procesno jedro, 25 odstotkov večja sistem-

sko zmogljivost, 25 odstotkov več pomnilnika in 20 odstotkov hitrejših operacij V/I. Toda zgolj z navajanjem tehničnih značilnosti ne moremo zaznati resničnih razlogov, zakaj je ta *main-*



frame računalnik zanimiv tudi v letu 2019.

Spomniti se moramo, da je IBM lani za 34 milijard dolarjev kupil družbo Red Hat. Eden izmed razlogov je bila Red Hatova

platforma OpenShift, ki je ena od vodilnih za upravljanje kontejnerjev Docker in okolja Kubernetes na Linuxu.

IBM z15 počne prav to – poganjati zna tja do 2,4 milijona (!) kontejnerjev Docker, ki skupno zmorejo procesirati več kot bilijon spletnih transakcij na dan. IBM trdi, da z bistveno manjšimi stroški na enoto kot s klasičnimi strežniki x86. Če stranaka uporablja in potrebuje resnično velikansko farmo virtualiziranih strežnikov in aplikacij, je strošek neke do 50 odstotkov nižji kot pri strežnikih x86, pri tem pa je tudi za 40 odstotkov manjša poraba energije. En zmožljiv »strežnik« pač stane in

porabi manj kot množica majhnih, kar je obratno, kot je veljalo še pred kakim desetletjem, vse zahvaljujoč tehnologiji izvajanja storitev v oblaku.

IBM z15 prinaša tudi izdatne izboljšave na področju varnosti, še posebej šifriranje vseh podatkov v realnem času, kar je v današnjih časih v številnih podjetjih prioriteta številka ena. Celoto pa je moč upravljati z znanimi izdelki družbe Red Hat, kar pomeni, da je način nadzora aplikacij in okolja Kubernetes povsem enak kot na manjših strežnikih in strežnikih v oblaku.

IBM meni, da ti elementi izdelka naredijo konkurenčen celo proti storitvam v javnem oblaku, zlasti tam, kjer želijo podjetja imeti nadzor nad vsemi vidiki in sloji uporabe storitev, dosegljivih v zasebnem okolju ali prek internetne povezave.

Microsoft pripravlja Teams za Linux

Microsoft je potrdil govorice, da pripravlja odjemalca za priljubljeno orodje za skupinsko delo Teams tudi za operacijski sistem Linux. Teams, ki bo med drugim v prihodnje nadomestil v poslovnem okolju zelo razširjeni Skype for Business, je danes sicer na voljo na skoraj vseh ostalih priljubljenih platformah, kot so Windows, macOS, iOS in Android.

Uporabniki Linuxa so sicer že doslej lahko dostopali do

skupinskega dela z orodjem Teams, a le prek spletne različice odjemalca, ki pa nima vseh funkcionalnosti domorodnih odjemalcev za operacijski sistem. Spletna izvedba ne podpira video konferenc in deljenja zaslonov, dveh izmed zelo iskanih funkcionalnosti pri današnjem vsakdanjem poslovnem sodelovanju.

V nasprotju s tem pa glavni Microsoftov tekmelec na tem področju, storitev in aplikacija

Slack, od lani ponuja odjemalca tudi za okolje Linux. Če upoštevamo, da si Microsoft na vse kriplje prizadeva, da bi po priljubljenosti prehitel Slack, je povsem jasno, da pri iskanju cilja niso dolgo tehtali o odjemalcu za Linux, kar bo najbrž doslej največji prenos Microsoftovega programa za pisarniško delo na Linux.

Kako krčevit je boj proti tekmeču, priča tudi podatek, da je Microsoft znotraj lastne družbe

junija prepovedal kakršnokoli rabo programa Slack, sicer zelo priljubljenega med razvijalci (tudi Microsoftovimi), domnevno zaradi varnostnih zadev.

Microsoft je nastajanje odjemalca Teams za Linux sicer potrdil, a se pri tem ni zavezal za datum izida programa. Nekaj dni pred tem so sicer zadovoljni navedli, da so po lastni raziskavi prvič prehiteli Slack po številu skupnih uporabnikov. Slack jih ima 10 milijonov, Teams pa danes uporablja že več kot 13 milijonov uporabniku po svetu.

Oblak IBM za bančnike

Svet finančnih storitev doživlja hitre spremembe in razvoj – novi akterji, spremembe vedenja potrošnikov in ogromna količina novih zakonodajnih ukrepov povzročajo bistvene spremembe v bančnem sektorju. Finančne ustanove se podobno kot njihovi tekmeči, fintech podjetja, zanašajo na tehnologijo.

Na dogodku *THINK South East Europe Summit* sta svoje sodelovanje z IBM predstavili tudi slovenski podjetji. Ponudnik plačilnih storitev Bankart je v sodelovanju z IBM zgradil odprto bančno platformo, ki izpolnjuje zahteve nove direktive EU o plačilnih storitvah (PSD2). Ta bo enajstim slovenskim bankam zagotavljala enotno platformo PSD2

za zagotovitev skladnosti z novo zakonodajo ter jim omogočala digitalizacijo storitev ob hkratni vpeljavi pristopa odprtega bančništva.

Skupina NLB pa je z IBM podpisala sporazum o storitvah za pospešitev preobrazbe načina upravljanja podatkov. NLB bo zgradil platformo za upravljanje podatkov s celovito integracijo

in z zmogljivostmi umetne inteligence, s čimer bo poslovnim in IT-uporabnikom banke v vseh oddelkih omogočil sprejemanje bolj informiranih odločitev ter celostni pogled na podatke, nadgrajen z napredno analitično rešitvijo.

IBM sicer sporoča, da vodi zaledne pisarne za 90 odstotkov svetovnih bank, obenem pa 19 največjih bank in finančnih institucij s seznama Fortune 500 od 20 uporablja IBM Cloud.

Naj upravljanje podatkov ne postane nočna mora

Številna podjetja danes vodi imperativ iskanja, ustvarjanja in hrambe najrazličnejših podatkov. V teh se namreč skriva poslovna vrednost. Preverili smo, kateri trendi obvladujejo področje upravljanja podatkov.

Miran Varga

Penadna in predvsem eksplzivna rast poslovnih podatkov v zadnjih letih je posledica pretočnih podatkovnih tehnologij, interneta stvari (IoT), mobilnih telefonov in masovnih podatkov. Podjetja se tako v borbi za obvladovanje podatkov odločajo za uvedbo vse boljših praks njihovega upravljanja. Organizacije nenehno iščejo napredne platforme za zbiranje in shranjevanje podatkov, njihovo upravljanje in varovanje.

Glede na vzorce tehnološke preobrazbe v zadnjih letih smo in še bomo priče podatkovnim tehnologijam, ki bodo uspešne le, če bodo dokazale, da znajo na podatkovni ravni povezati podjetja, procese in ljudi. Podjetja počasi že spreminjajo svoj pogled na podatke in ti niso več le nujno

zlo, ki ga je treba hraniti in varovati, temveč potencialen denar – a vrednost je iz podatkov najprej treba izvesti. Marsikatero večje podjetje tako že premore ekipe zaposlenih, katerih naloge so prav upravljanje podatkov, ustvarjanje kulture dela s podatki in napredna analitika. Analitsko podjetje *Gartner* v enem svojih poročil navaja, da področje dela s podatki čaka revolucija, za katero bo zaslužna tudi vrsta naprednih tehnologij, kot so umetna inteligenca, strojno učenje in internet stvari.

Že imate podatkovne inženirje?

Letošnje leto in prihodnja pri našajo poudarjeno vlogo podatkovnega inženirja. Njegova naloga je biti arhitekt in načrtovati

delo s podatki v podjetju. Kdo je podatkovni inženir? Gre za nekakšnega super tehnika, ki premore več programerskih in tehnoloških znanj ter razume, kaj se s podatki lahko počne (in česa naj se ne bi). Njegova ožja sodelavca sta podatkovni analitik in podatkovni znanstvenik, njuna naloga pa je, da arhitekturo in infrastrukturo, ki jo postavi podatkovni inženir, čim bolje izkoristita pri svojem delu – iskanju vrednosti v podatkih.

Analitika, analitika, analitika

Prilagojene izkušnje, vpogled v realnem času, 360-stopinjski pogled na stranke, to je le nekaj izmed zmožnosti analitike, ki je ne gre več podcenjevati. Vsaj odkar ima na voljo vedno več podatkov in tehnologij njihove obdelave. Kakovostni podatki ob ustrezni obdelavi dajejo odlične rezultate. Največja podjetja na svetu že delajo vse, kar je v njihovi moči, da strankam med vsakim srečanjem postrežejo s prilagojenimi izkušnjami, saj

personalizacija izdelkov in storitev dokazano povečuje zvestobo kupcev in prodajne obsege ter številke. Študija podjetja *Epsilon* ugotavlja, da že 80 odstotkov potrošnikov raje posluje s podjetji, ki ponujajo prilagojene izkušnje. Zagotavljanje prilagojenih izkušenj pa je mogoče doseči le s slojem upravljanja podatkov, ki ima močne analitične sposobnosti.

Organizacije, ki razmišljajo vnaprej, iščejo odgovore na vprašanja o prihodnosti. Večina napovedne analitike pa temelji na podatki in vzorcih, ki temeljijo na preteklih podatkih. Podjetje vse pogostejše v poslovanje uvajajo platforme, ki jim omogočajo hitrost, fleksibilnost in zanesljivost upravljanja podatkov, saj jih rabijo za prepoznavanje edinstvenih vzorcev v podatkih in kakovostno odločanje.

Podatki in analitika so še kako pomembni tudi pri iskanju anomalij in goljufij. Ko podjetje čez morje svojih podatkov spusti napredne tehnike, kakršna je, denimo, strojno učenje, analitično orodja postanejo tudi odlična



rešitev za odkrivanje goljufij in izboljševanje krvne slike podjetja.

Znao pa analitiki v podjetjih potarnati, da jim ekipe za upravljanje podatkov odžirajo vire, ki bi jih lahko namenili analitiki. Te jim seveda ne ostanejo dolžne – kaj hitro na drugo stran prileti sporočilo, da brez urejenih in kakovostno pripravljenih podatkov tudi ni kakovostne analitike.

Celovite platforme za upravljanje podatkov

Kateri naj bo torej naslednji (razvojni) korak podjetij na področju upravljanja podatkov? Stroka predlaga rabo celovitih oziroma poenotjenih platform za upravljanje podatkov, s katerimi naj podjetja nadomestijo več porazdeljenih in nepovezanih podatkovnih rešitev v podjetju. Z integracijo tovrstnih platform za upravljanje podatkov podjetje poskrbi za optimizirano zbiranje in distribucijo podatkov po vseh podatkovnih kanalih. Zaposleni in aplikacije podatke dobijo v tisti obliki, kot jo potrebujejo pri svojem delu.

Napredno upravljanje podatkov v poslovnih okoljih bo na dolgi rok omogočilo zmanjševanju števila transakcijskih sistemov in podatkovnih zbirk. Podjetja bodo poenotila svoje podatke in jih prevedla na skupni imenovalc ter si s tem zagotovila večjo operativno učinkovitost.

Masovni podatki in prihodnost

Sistemi za upravljanje zbirk podatkov naslednje generacije govorijo o sodobnih zbirkah, optimiziranih za masovne podatke. Zbirke podatkov že dolgo niso več le mesto za njihovo hrambo, temveč se nanjo vse pogosto »obeša« tudi sposobnost njihove obdelave. Rešitve, kot sta podatkovna zbirka v pomnilniku in pospeševanje obdelave podatkov z grafičnimi procesorji, so podjetjem omogočile analizo velikih količin podatkov v realnem času.

Preprosta dostopnost najrazličnejših vrst podatkov, cenitev rešitev za shranjevanje podatkov, pojav naprednih avtomatiziranih tehnologij in kulturni premik k poslovnim odločitvam, ki temeljijo na vpogledu v podatke, so podjetja prisilili, da v svoje

poslovanje sprejmejo masovne podatke. V svetu velikih podjetij velja, da sta že dve podjetji izmed treh imeli opravka s projekti, ki so vključevali masovne podatke.

Napovedi družbe IDC kažejo, da se bo trg rešitev za masovne podatke do leta 2020 povečal na več kot 203 milijarde dolarjev (še v 2016 je bil vreden 130,1 milijarde dolarjev). Podjetja in organizacije namreč vse bolj vlagajo v prefinjene tehnološke rešitve v upanju, da jim ne bo treba najemati dragih strokovnjakov za masovne podatke. Že res, da vrhunske podatkovne rešitve odpravijo marsikatero potre-

s podjetji, ne smejo biti izpostavljeni zlorabi. Poleg tega morajo podjetja za njihovo obdelavo za najrazličnejše namene pridobiti privolitve. To pa kar pošteno oteži delo podjetjem, saj morajo sprejeti prakso varovanja zasebnosti, ki nalaga več pravil in nalog na področju upravljanja podatkov. Pot do dodatnih prihodkov je tako mimogrede podaljšana.

Upravljanje podatkov v oblaku

Je upravljanje podatkov v računalniškem oblaku lažje? Načelno je, zato se vedno več pod-

so namreč zvečine že prepričani, da lahko okolje v oblaku boljše skrbi za njihove podatke, in zato njihovo hrambo in obdelavo selijo vanj, poleg tega pa oblačne platforme, za katerimi stojijo veliki ponudniki, olajšajo tudi upravljanje.

Hierarhične podatkovne arhitekture tako odstopajo prednost decentraliziranemu upravljanju podatkov, saj hibridne rešitve s področja zasebnih in javnih oblakov dokazujejo, da lahko dosežajo višjo stopnjo produktivnosti in učinkovitosti. Sploh v luči dejstva, da vedno več oblačnih ponudnikov strankam omogoča, da



Je upravljanje podatkov v računalniškem oblaku lažje? Načelno je.

bo po strokovnjaku, a v poslovno okolje jih vendarle mora umestiti strokovnjak – arhitekt in inženir.

Varnost in zasebnost kot podatkovna izziva

Glede na to, da se podatkovni kanali, obseg in vrste podatkov še naprej pospešeno povečujejo, bo upravljanje podatkov postajalo čedalje zahtevnejše. Zlasti ko regulatorni organi uvedejo strožje norme za ravnanje z občutljivimi in osebnimi podatki. Podjetja so se že pošteno spotila ob zagotavljanju skladnosti poslovanja z uredbo GDPR, ki je začela veljati maja 2018, in njenem vključevanju v poslovno strategijo. Zdaj ko je uredba GDPR veljavna, imajo kupci/potrošniki razlog za veselje. Zasebni podatki, ki jih delijo

jetij nagiba k rabi hibridnih rešitev v oblaku. Ponudniki storitev iz oblaka so se namreč začeli ukvarjati z vprašanji o zasebnosti in varnosti podatkov v zunanjih okoljih za njihovo upravljanje že bistveno prej kot podjetja.

Podjetja vse pogostejše iščejo poenostavljeno poslovanje za zmanjšanje stroškov in povečanje učinkovitosti. Ta strategija preživetja spodbuja organizacije k sprejemanju upravljanja podatkov kot ene osnovnih poslovnih strategij. Direktorji informatike

ohranijo popolno avtonomijo in nadzor nad podatki. Ti že v oblak potujejo v šifrirani obliki, zato jih tudi ponudnik vidi le kot kup ničel in enic. Podjetja so namreč odgovorna za svoje podatke in podatke svojih strank – nič čudnega, da malodane zahtevajo popoln nadzor nad tem, kje in kako se hranijo njihovi podatki, kdo ima dostop do njih, in odločajo o tem, s kom in na kakšen način jih bodo delila. Vse to pa je brez ustreznih rešitev za upravljanje podatkov praveca nočna mora. ◀

S podatki do boljše zdravstvene oskrbe

Prizadevanje za digitalizacijo zdravstva traja že vsaj 10 let – takrat so bolnišnice in zdravniki začeli uporabljati elektronske zdravstvene evidence in informacijske sisteme. A čas je za naslednji korak, temeljito informatizacijo in digitalizacijo zdravstva.

Vinko Seliškar

Ponudniki informacijskih rešitev s področja zdravstva nimajo lahke naloge. Ustanove, ki so še globoko v papirni godlji in delajo »po starem«, želijo povleči v 21. stoletje. V nadaljevanju opisujemo tehnološke trende, ki bodo krojili usodo rešitev na področju zdravstva.

IT kot pot do sodelovanja pacientov

Zdi se, da tudi zdravstvo vendarle počasi prihaja to točke preloma, kjer bo na prvo mesto končno postavilo pacienta. In ne le to, boljše razumevanje vloge pacienta naj bi le-tega opolnomočilo, da bo lahko aktivneje sodeloval pri skrbi za lastno zdravje – pa čeprav »le« z nošenjem digitalnih pomočnikov, npr. pametnih ur in zapestnic.

Svojevrsten izziv je tudi stik pacienta z zdravstvenim sistemom. Izkušnja je marsikje slaba, celo obupna. Od neskončnih vrst do slabih zdravstvenih storitev. Upravljanje pacientovih izkušenj zajema vrsto interakcij, ki jih imajo pacienti z zdravstvenim sistemom, vključno z njihovo oskrbo iz zdravstvenih načrtov, ter z zdravniki, medicinskimi sestrami in osebjem v bolnišnicah, ordinacijah in drugih zdravstvenih ustanovah. Zdravstvene organizacije bodo v prihodnje morale več vlagati v modele izvajanja oskrbe, s katerimi bodo pacienti dosegli prek novih kanalov – npr. spletnih portalov, medicinskih aplikacij, medicinskih klepetalnih botov pa tudi rešitev spremljanja zdravja pacientov na daljavo. V praksi se bodo kopja in kolena marsikje lomila pri obravnavi osebnih in zasebnih podatkov (kar zdravstveni podatki vsekakor so), a možnost

(ne)deljenja podatkov z zdravniki in napravami bi morala pristati v rokah posameznika. Če gre soditi po vzorcih iz današnjega tehnološko gnanega vsakdana, bo večina ljudi omogočila dostop do svojih zdravstvenih podatkov v zameno za boljšo uporabniško izkušnjo in oskrbo.

Prizadevanje za uresničevanje projektov digitalnega zdravja

Digitalizacija industrije pomeni uporabo različnih oblik novih tehnologij in zamenjavo tradicionalnih poslovnih modelov. V zdravstvu ni nič drugače: novi načini rabe obstoječih in nastajajočih tehnologij bodo potrošnikom in ponudnikom ponudili več možnosti zdravstvene oskrbe. Digitalna tehnologija bo poskrbela za lažje merljive rezultate na področju zdravja, oboroženi z gorami podatkov pa bodo zdravstveni sistemi tudi učinkovitejši pri odkrivanju in odpravljanju zdravstvenih težav pacientov.

Zdravstvo si veliko obeta od rabe tehnologije umetne

inteligence in predvsem vizualizacije podatkov. Ponudniki rešitev vse pogostejše izpostavljajo potencial rabe tehnologije umetne inteligence pri obdelavi informacij o pacientih, ki so bile zbrane prek različnih sistemov in elektronskih evidenc. Dolgoročni cilj je s tehnologijo pomagati zdravnikom pri odločanju, zmanjšati finančno breme javnega zdravstva (če smo zdravi, je to za državo in družbo ceneje) kot tudi vzpostaviti zdravstvene pobude za obvladovanje kroničnih bolezni. Medtem ko nekateri strokovnjaki napovedujejo prebojne tehnološke rešitve, je vizija digitalnega zdravstva še daleč. V letu 2019 je v zdravstvenih ustanovah mogoče pričakovati nekaj majhnih korakov. Tudi v tujini lahko vidimo, da se robne tehnologije v zdravstvu uveljavljajo resnično počasi in previdno. V praksi aplikacije umetne inteligence lahko zasledimo na področju obdelave slik s strojnim učenjem na področjih, kot so radiologija in dermatološke poškodbe.

Nadaljevanje specializacije

Ker je zdravstvo tudi posel, deluje po vzoru gospodarstva. »Cvetijo« predvsem specializirane klinike za posamezne bolezni ali lepotno kirurgijo. Za segmentiranje prebivalstva in zdravljenje njegovih specifičnih bolezni se bodo še naprej uporabljale

različne informacijske tehnologije. Ob pomoči prediktivne analitike bodo bolnišnice lahko prepoznale paciente z največjim tveganjem in jih napotile na ustrezne oddelke oziroma specialiste. Zdravstveni podatki, ki jih je na voljo čedalje več, bodo sicer spremenili način odločanja izvajalcev – pričakujemo lahko vse večjo uporabo kliničnih podatkov na bolj prefinjene načine, kar bo zdravnikom omogočalo sprejemanje boljših odločitev in boljšo oskrbo. Zasebno partnerstvo z izvajalci zdravstvenih storitev se bo povečalo – specializacija pa prav tako nadaljevala.

Prihodnost je v boljši uporabniški izkušnji

Informacijska tehnologija bo koristila tudi pacientom in plačnikom storitev zdravstvenega varstva. Posamezniki in zavarovalnice si želijo večje transparentnosti plačil za zdravstvene storitve. Ker so oni plačniki teh, z zanimanjem spremljajo inovativne prijeme podjetij, kot so Bright Health, Devoted, Oscar in Clover Health, ki so že pritegnili veliko naložb iz sveta tvegane in zasebnega kapitala. Njihove obljube o boljši uporabniški izkušnji ter zbiranju in uporabi zdravstvenih podatkov na načine, ki bodo dosegli boljše rezultate ob nižjih stroških, so namreč še kako mikavne. ◀



29. oktobra nadaljujemo



Iz vozila v omrežje

S strokovnjaki bomo pojasnili, kako bodo v prihodnosti električni avtomobili postali sestavni del električnega omrežja. Porabniki in hkrati hranilniki električne energije.



Laserski tiskalniki

Tiskanje ne umira, tiskanje je v resnici v porastu. Vsaj v podjetjih je tako - dober razlog torej, da bomo preverili katere tiskalnike in pripadajoče storitve je smiselno izbrati.



MonitorPRO

V prilogi MonitorPro bomo pisali o informacijski in kibernetiki varnosti, podatkovni centri in IT-infrastrukturi.

Monitor

ODGOVORNI UREDNIK

Matjaž Klančar

POMOČNIK ODGOVORNEGA UREDNIKA

Jure Forstnerič

UREDNIK

Uroš Mesojevec

LEKTURA

Simona Mikeln

PREVAJANJE

Petra Piber

LIKOVNA ZASNOVA

Peter Gedei

OBLIKOVANJE NASLOVNIC

Peter Gedei

RAČ. GRAFIKA IN STAVEK

Peter Gedei

FOTOGRAFIJE

Peter Gedei, fotoarhiv Monitorja, iStock

NASLOV UREDNIŠTVA

Monitor, Dunajska 51, 1000 Ljubljana,

tel.: (01) 230 65 00

faks: (01) 230 65 10

e-pošta: urednistvo@monitor.si

MONITOR V SPLETU

www.monitor.si

Revija Monitor posebej odličnim izdelkom pri svojih preizkusih podeljuje priznanje »zlati Monitor«. To je priznanje za konkretni izdelek na konkretnem testu. Zato lahko uporablja zlati Monitor v propagandne namene vsako podjetje, ki ta izdelek trži, s tem da jasno navede, v kateri številki Monitorja je bil objavljen test in kateri izdelek je prejel priznanje.



IZDAJATELJ

Mladina časopisno podjetje d.d.,
Dunajska cesta 51, 1000 Ljubljana,
dav. št. 83610405

PREDSEDNICA UPRAVE

Denis Tavčar

PRODAJA OGLASNEGA PROSTORA

tel.: (01) 230 65 36,

e-pošta: marketing@monitor.si

VODJA MARKETINGA IN

OGLASNEGA TRŽENJA

Ines Markovčič, tel.: (01) 230 65 33

NAROČNINE IN PRODAJA

tel.: (01) 230 65 30,

e-pošta: narocnine@monitor.si

RAČUNOVODSTVO

e-pošta: racunovodstvo@monitor.si

TISK

Shwartz Print, Ljubljana

NAKLADA

4.315 izvodov

DISTRIBUCIJA

Izberi d.o.o., Ljubljana

Poštnina za naročnike plačana pri pošti 1102, Ljubljana. V ceno izvodov v maloprodaji s priloženim DVDjem je vključen DDV v višini 22%, v ceno ostalih izvodov pa DDV v višini 9,5%. ISSN 1318-1017

Izid je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

Nenaročenih rokopisov in fotografij ne vračamo. Vse gradivo v reviji Monitor je last družbe Mladina d.d. Kopiranje ali razmnoževanje je mogoče le s pisnim dovoljenjem izdajatelja.

BERITE MONITOR 25% CENEJE

Revijo Monitor lahko naročite tako, da plačate letno naročnino in jo od naslednje številke naprej prejimate na želeni naslov.

• Fizične osebe imajo 25 % popusta na polno ceno.

• Naročite se lahko po telefonu, po faksu, ali po elektronski pošti narocnine@monitor.si.

• Plačilo je mogoče tudi s plačilnimi karticami.

• Naročnina se plačuje enkrat letno. Če naročnik ne zahteva odpovedi, se naročnina podaljša za naslednje obdobje.

• Odpoved je možna pisno ali po telefonu.

• Vse dodatne informacije lahko dobite po telefonu (01) 230 65 30 ali po elektronski pošti narocnine@monitor.si.