



Monitor

ZABAVNA ELEKTRONIKA | RAČUNALNIŠTVO | NOVE TEHNOLOGIJE

FEBRUAR 2019 • LETNIK 29, ŠTEVILKA 2 • WWW.MONITOR.SI

CENA: 4,90 EUR

NOVI NISSAN LEAF

PREIZKUSILI SMO
NAJBOLJE PRODAJANI
ELEKTRIČNI
AVTOMOBIL NA
SVETU.

NOVA IZVEDBA
ZMORE ŽE
240 KM!

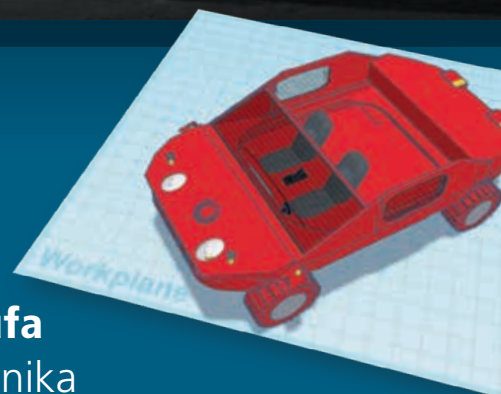


**Monitor
PRO**

- ▶ internet **STVARI**
- ▶ **industrija 4.0** – TRENDI
- ▶ **industrija 4.0** – IZZIVI
- ▶ gostujoče pero

PODROBNO:

- ▶ **KATERI TELEFON** kupiti
- ▶ kako delujejo
PODATKOVNI CENTRI
- ▶ če umetna inteligenca **goljufa**
- ▶ **TinkerCAD** – CAD za slehernika



FOKUS

28 Vladarji dolгих diagonal

Video projektorji se morebiti v poplavi takšnih in drugačnih naprav, prek katerih uživamo v sliki (zelo) visoke ločljivosti, zdijo čudne in okorne škatle, toda pred tekmeči imajo očitno prednost. Še vedno so prva izbira za vse, ki si želijo res velike slike.

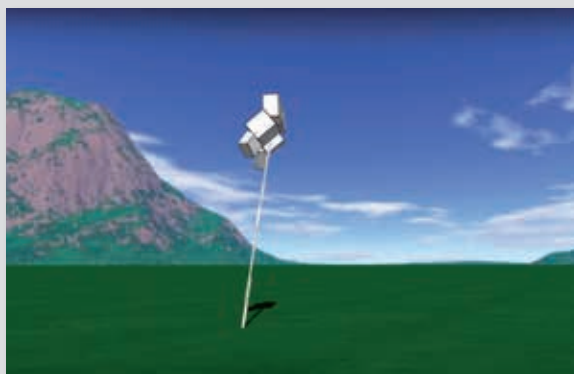
- 30 Preizkušeni modeli
- 38 Pogled v laboratorij
- 38 Kalibracija projektorja je nujna
- 38 Zlati monitor
- 39 Tabela



DOSJE

44 Kje domujejo oblaki

Vse spletne strani, vsi podatki »v oblakih«, vse računske zmogljivosti za najem imajo svoje mesto v podatkovnih centrih, ki stojijo po vsem svetu in poganjajo infrastrukturo, brez katere si danes ne predstavljamo več življenja.



NOVE TEHNOLOGIJE

54 Goljufivi stroji

Umetna inteligenca bo vedno našla rešitve, ki pa so včasih hudo različne od tega, kar smo želeli. Tudi stroji znajo namreč »goljufati«, če je to v okviru razmer.

MONITOR PRO

82 MONITOR PRO

04 Beseda urednika

VKLOP

05 Androidna džungla

06 Novice

08 Dogodki – CES 2019

12 Nowww

IZVIDNICA

15 Slušalke bluetooth so dozorele

16 CAD na internetu

18 Novi list

20 Kateri telefon kupiti leta 2019

NA KRATKO

22 Paketno nameščanje

MOBILNO

24 Naš izbor na Androidu

25 V zaščitnem jopiču na splet

26 Naš izbor na iPhonu

27 Naredimo nekaj zase

FOKUS

28 Vlada dolgih diagonal

NAJBOLJŠI

42 Telefoni

DOSJE

44 Kje domujejo oblaki

52 Življenje je igra

NOVE TEHNOLOGIJE

54 Goljufivi stroji

IZ TUJEGA TISKA

59 Končno se začenja vstaja robotov

NASVETI

62 Izdelajmo si svoj Windows 11!

68 Nadarjenost še ne naredi pisatelja

72 Postanimo soustvarjalci spleta

76 Pro et contra

IZKLOP

78 Vzpon in padec – Centronix

80 Pogled nazaj

82 MONITOR PRO

NAPOVEDNIK

96 26. februarja nadaljujemo



82 Uvodnik

83 Gostujoče pero

84 Novice

86 Industrijski internet stvari se predstavi

88 Pet ključnih izzivov interneta stvari

90 Napredne(jše) tehnologije na vsakem koraku

94 Kolesje industrije 4.0 se vrti s polno močjo

NAJBOLJŠI

43 Nokia 7.1

Nokia je tako zelo zamudila vlak pametnih telefonov, da je dandanes sinonim za »stara«. Vendar se trudijo, novi Androidni modeli so že kar odlični!



TELEFONI

42 Blackberry KEY2

43 Nokia 5.1 Plus

43 Nokia 7.1



Bo operacijski sistem Windows kdaj zares umrl? Odvisno od tega, kako bomo to definirali. Rekel bi, da bomo sčasoma nanj pozabili, nekako tako kot smo »pozabili« na tehnologije v pralnih strojih, sesalnikih in žarnicah.

MATJAŽ KLANČAR

odgovorni urednik, matjaz.klancar@monitor.si

PostOzenski svet

Ko je neka tehnologija tako vseprisotna, da je samoumevna, postane nezanimiva. Vsi jo uporabljamo, nismo pa več navdušeni nad njo, ne zanima nas toliko, da bi o njej redno brali. Množici naprav, ki so prestopile to magično črto, se je pridružil tudi operacijski sistem – Windows.

Pomislimo, kolikokrat bomo (novice, tehnološke ali druge) o pralnih strojih (čeprav so po novem varčni pa ECO, z zasloni na dotik ...), sesalnikih (pa so po novem z največ 1600 W enako učinkoviti kot prej, ko te omejitve ni bilo) ali morebiti žarnicah (pa so po novem ledice, še prej pa so bile sijalke). Nikoli. In prav toliko povprečnega uporabnika danes zanimajo osebni računalniki – gre pač v trgovino in kupi enega. »Za internet«, »za tipkanje« ali pa »za igre«. Nekoliko bolj nas še zanimajo novi telefoni (vendar zanimanje upada, tako kot tudi nekoč vrhunske prodajne številke), že nekaj manj novi operacijski sistemi zanje. Ravno kar sem na svoj telefon prejel novi Android 9 in vse, kar lahko povem, je, da mi gredo na živce nekakšne plavajoče ikone, ki mi sporočila Gmail odpirajo v ločenih oknih. Ostalo pa – vse enako kot prej. Le moji otroci se še pritožujejo, zakaj so sploh potrebne spremembe na njihovih telefonih, če pa vse deluje.

Še najmanj pa nas v računalniškem delu sveta danes zanimajo Okna, Windows. Pač, imamo jih, so nekako del računalnika (ki ga večinoma tako in tako uporabljamo le v službi ali pa za službo, če odštejem igre), pozabili smo nanje. V resnici nas nase spominja jo le še ob rednih nadgradnjah in ponovnih zagonih, ki se kot nalašč zgodijo ravno takrat, ko se nam najbolj mudi. No, pa takrat, ko te nadgradnje še malce pobrišejo naše dokumente na računalniku (kar se meni sicer ni zgodilo, k sreči!).

Še več, Windows danes niso več najbolj uporabljani operacijski sistem, temveč je to – Android. Tudi spletni obiskovalci, ki berejo našo spletno stran www.monitor.si, to v večini počnejo z Androidom (48 odstotkov), oni z Windows so šele na drugem mestu (41 odstotkov). Na www.mladina.si je razlika še večja, 45 : 34 odstotkov, seveda le zato, ker je tam več tistih, ki gredo na splet z iPhoni. Danes pač za »osebni« računalnik uporabljamo telefone, osebni računalniki (z Windows) so

le naprave, ki jih uporabljamo v službi ali za službo. Mladina danes skorajda ne pozna več drugega »računalnika«, kot je telefon, razen ko jim v šoli najedajo z nekakšnimi predstavitvami Powerpoint, ki jih morajo shranjevati po nekakšnih datotečnih drevesnih strukturah in jih prenašati na nekakšne ključke USB.

Na podlagi tega bi lahko morda sklepali, da se Oknom slabo piše in da odmirajo, vendar velja ravno nasprotno – po podatkih netmarketshare.com kar 87 odstotkov računalnikov na svetu teče z Windows (in le 9 odstotkov z MacOS, denimo). V resnici so Windows, kljub vsem težavam, daleč najbolj kompleksen in najuspešnejši operacijski sistem, oziroma kar program, vseh časov. V njem je še vedno množica kode, ki skrbi, da tečejo na vseh mogočih konfiguracijah strojne opreme, kode, ki preverja, ali imamo matematični koprocesor ali je morda nameščen modem (analogni, da ne bo pomote). Teče na osebnih računalnikih in industrijskih krmilnikih, z njim je mogoče upravljati atomske centrale ali nadzorovati centrifuge za pridobivanje obogatene urana. Še več, Microsoft je okoli okolja Windows ustvaril tako izredno širok ekosistem zunanjih razvijalcev in partnerjev, da se ta zlepa ne bo

porušil. Že samo v majhni Sloveniji, denimo, obstaja kar 800 Microsoftovih partnerjev najrazličnejših nivojev.

Bo operacijski sistem Windows kdaj zares umrl? Odvisno od tega, kako bomo to definirali. Rekel bi, da bomo sčasoma nanj pozabili, nekako tako, kot smo »pozabili« na tehnologije v pralnih strojih, sesalnikih in žarnicah. Glede na to, da ga Microsoftu ni uspelo preseliti na mobilne telefone (ravno te dni so sporočili, da Windows Mobile dokončno ukinjajo), je dejstvo, da Windows ne bo nikoli več najbolj uporabljan operacijski sistem na svetu, vendar nič ne de – zagotovo bo še dolgo operacijski sistem, s katerim se na svetu največ naredi. Na telefonih pač le manjši del časa porabimo za ustvarjanje informacij (za delo), večino jih na njih le konzumiramo. Poznam sicer uporabnike, ki telefone uporabljajo kot edini računalnik (nanje tipkajo, jih uporabljajo kot strežnike torrent in celo namesto televizorja!), vendar takih ni veliko. Večino v tej smeri pač odvrne premajhen zaslon. Za resno delo potrebujemo – računalnik.

Windows bo tako z nami še zelo dolgo, zato tudi PostOzenskega sveta iz naslova še zelo dolgo ne bomo doživeli. ◀



Od Projecta Treble za lažje nadgrajevanje pričakujemo veliko. A kljub temu nisem prepričan, da se bo ekosistem še kdaj konsolidiral.

MATEJ HUŠ

Androidna džungla

Vsakokrat, ko se ukvarjam z novim telefonom, se zavem, da Android še vedno ostaja nepregledna džungla različic, barv in okusov. Kljub Googlevi napovedi, da bo treba nadgrajevanje poenostaviti, džungla ni nič redkejša.

V življenju sem odklenil že kar nekaj androidnih telefonov, prav tako sem že na nekaterih zamenjal Android (ROM). Če odmislim nekaj lastnih neumnosti, so se vsi poizkusi končali uspešno. Ne le, da telefonov nisem uničil, kar v resnici zelo težko storim, novi ROMi so delovali brez težav. Malo iz upornosti sem še vedno nadvse ponosen na svoj primarni pametni telefon, ki je letos vstopil že v šesto leto, pa na njem teče Android 9. Izdelovalec je nad njim je že davno obupal, a skupnost redno pripravlja ROMe novega Androida zanj, jaz pa ga enkrat na leto posodobim.

Android ima velik problem. Ko se izdelovalci telefona odločijo opustiti podporo, vse nadaljnje nadgradnje Androidu nič ne pomagajo. Obtičali smo z zadnjo različico. Rezultat vidimo v statistiki. Da so deleži različic 5.1, 6.0, 7.0, 7.1 in 8.0 večji od 10 odstotkov, je katastrofa že samo po sebi, zlasti za pisce aplikacij. Večina ostaja na različicah starih, ker na nove *ne morejo*. Ne pozabimo niti, da je že avgusta izšel Android 9, ki se komaj znajde v statistiki. Še danes izhajajo novi

telefoni, ki imajo še Android 8.1 in obljublajo nadgradnji v nedoločni prihodnosti. K zgornjim odstotkom dodatno plast raznolikosti doda to, da Android ni en, temveč skorajda vsak izdelovalec telefona, ki distribucijo prilagodi malce (bolj) po svoje.

Letošnji božič me je opomnil, da prostovoljno delovanje skupnosti in pripravljanje različnih ROMov po novih različicah Androida (»Vseeno mi je za izdelovalce, namestil bom najnovejši LineageOS!«) ni rešitev problema, temveč ga še pogloblja. Mami smo družinsko kupili nov telefon, izbor in nastavitve pa sta kakopak padla name. Z najboljšim razmerjem med ceno in zmogljivostjo so se izkazali kitajski telefoni, tako da sem novembra naročil nov Xiaomi (leto dni star model), ki je ponujal res veliko. Malo iz nezaupanja do Kitajcev, malo pa tudi, ker vsak izdelovalec v svojo različico Androida doda nekaj lastne svinjarije, je bila prvi korak za odklep in namestitve drugega ROMa. Nameščeni Xiaomi MIUI na Androidu 7.1 se bo moral posloviti.

Xiaomi je treba pohvaliti, da ponuja odklep zaganjalnika čisto

uradno, čeprav je postopek zamuden. Naprej na telefon namestimo aplikacijo, s katero telefon uradno registriramo in se z e-naslovom prijavimo. Za odklep je nujna tudi delujoča kartica SIM, torej aktivna telefonska številka. Potem lahko na računalnik prenesemo program za odklep, ki preveri telefon in se poveže tudi na Xiaomijeve strežnike. Odklep je mogoč šele 72 ur po prvi aktivaciji telefona! Razumem, da se Xiaomi s tem bori proti odklepanju in nameščanju zlonamerne programske opreme v dobavni verigi, preden bi telefoni prispele do končnih uporabnikov, a sem bil kljub temu vesel, da sem se projekta lotil že novembra. Po treh dneh je odklep gotov v sekundi.

Prenašanje novega recoveryja (TWRP) in ROMa na telefon in nalaganje ni večji izziv. Podvig pa je poiskati delujočega. Vsi neuradni ROMi imajo naveden seznam hroščev, kjer običajno ni pomembnejših funkcij. Tako sem izbral preizkušeni LineageOS (naslednik CyanogenMod) 16.0 (osnova Android 9.0), ga namestil in – ugotovil, da Wi-Fi ne deluje. Ne glede na herkulske napore, je drsnik za vklop Wi-Fi vedno skočil nazaj v izklopljeno stanje. Neuporabno.

V internetu ni nihče potožil o tem problemu pri isti sestavi, nasveti za drugačne telefone pa niso obrodili sadov. Izbral sem starejši *build* istega ROMa in v drugem poizkusu je Wi-Fi začel delovati. Odlično, na telefon

sem naložil potrebne aplikacije, nastavljal profil in ga zavil.

Na božični dan pa – katastrofa. Telefon se takoj po vstavitvi kartice SIM ugasne. V operacijski sistem ni bilo več mogoče priti, vsakokrat se zažene recovery. Hm. Neprijetno, a se zgodi, poizkusim znova pobrisati telefon, še enkrat naložiti Android, rezultat je enak. Še večje presenečenje je sledilo, ko sem iz telefona odstranil kartico SIM in ga spet zagnal – telefon je zopet deloval normalno. Hm. Vstavim SIM (tokrat pri vključenem), spet se zažene recovery. Raziskovanje po internetu je pokazalo, da problem ni nov in da je programski, saj se ob vklopljenem načinu brez povezave (*Flight mode*) telefon ni ugasnil. Tudi več spreminjanja naprednih nastavitev ni pomagalo.

Rešitev je bila naložitev novega ROMa, tokrat AOSP Extended Pie. V prvo sem dobil telefon, ki se mu je redno prekinjala povezava Wi-Fi. Drugi poizkus z drugim *buildom* je dal telefon, ki je končno deloval, kot je treba. Le pri zagonu se vsakokrat pritoži, da ima notranjo napako in da je treba kontaktirati izdelovalca. Vem, zakaj se to zgodi in da to nima vpliva na telefon, zato bo do nadaljnjega telefon ostal tak. Z lepoto napako.

Od Projecta Treble za lažje nadgrajevanje, ki je zaživel v Androidu 9.0, pričakujemo veliko. A kljub temu nisem prepričan, da se bo ekosistem še kdaj konsolidiral. Dotlej pa – srečno razvijalci. 

Novi modeli Samsung Galaxy S10 bodo predstavljeni 20. februarja



Samsung je najavil dogodek Unpacked, ki se bo zgodil 20. februarja v San Franciscu, le nekaj dni pred barcelonskim sejmom MWC (Mobile World Congress), kjer se po navadi predstavljajo

ključne novosti iz sveta mobilnih komunikacij. Zelo verjetno je, da bo tudi tokratni Unpacked posvečen predstavitvi novih telefonov serije Galaxy S – Galaxy S10. Govorice, ki se o telefonih

pojavi, kažejo že kakšno leto (mimo grede, dobro poučeni dvomijo, da izvirajo iz samega Samsunga, saj imajo tam še kar smeje načrte o prodaji trenutnega modela Galaxy S9, ki se ne prodaja najbolje), se že zelo strinjajo o tem, kaj bomo tam videli – modele Galaxy S10E, S10 in S10 Plus. Za korejsko in ameriško tržišče bo menda predstavljena tudi posebna različica Plusa, ki bo vsebovala podporo za omrežja 5G. Ta naj bi imela akumulator zmogljivosti kar 5000 mAh, saj se bo spopadala z začetnimi velikimi potrebami 5G po energiji.

Vsi telefoni bodo (predvidoma) imeli zaslone Super AMOLED, namesto zareze na sprednji strani, s katero se danes ponaša bolj ali manj vsa konkurenca, pa bodo imeli le luknjico ali dve za

kamero. Modela S10 in S10 Plus naj bi premogla tudi ultrazvočni bralnik prstnih odtisov, ki bo deloval skozi zaslon in naj bi bil natančnejši ter hitrejši od optičnih različic kot pri nekaterih letošnjih modelih (denimo pri Huawei Mate 20 Pro).

Najmanjši model (S10E) naj bi imel 5,8-palčni zaslon in baterijo zmogljivosti le 3100 mAh, S10 naj bi bil 5,8-palčni in imel kar štiri objektivne/kamere, medtem ko naj bi največji model S10 Plus imel zaslon velikosti kar 6,44 palca, kar pet kamer in akumulator zmogljivosti 4000 mAh (kot ga ima sedanji model Galaxy Note9). Kakšne bodo konfiguracije (zoom, telefoto, črno-belo, merjenje globline?) vseh teh kamer/objektivov, še ni jasno.

Žarek upanja za evropsko svobodo interneta

Evropska direktiva o avtorskih pravicah na digitalnem trgu, ki prinaša strogo zaščito avtorskih pravic in omejuje svobodo na internetu, je v težavah. Zavrnili jo je 11 držav članic Evropske unije.

Sporna člena (11. in 13.), ki bi novinarskim hišam omogočila zaračunavanje objavljenih odlomkov ter ponudnikom spletnih platform nalagala proaktivno preprečevanje kršitev avtorskih pravic, sta poleg Slovenije, Nemčije, Belgije, Nizozemske in Finske, ki so proti direktivi od samega začetka, zmotila še Italijo, Švedsko, Poljsko, Portugalsko, Hrvaško in Luksemburg. Zadnje glasovanje, ki bi moralo potekati v ponedeljek, 21. 1., je bilo zato odpovedano. Majhna zmaga za svobodo interneta žal ne pomeni, da je direktiva pozabljena oziroma da spornih členov, ki uvajata tako imenovani davek na povezave in spletne filtre, v Evropskem parlamentu ne bodo sprejeli v drugačni obliki.

Netflix: glavna tekmeča sta Youtube in Fortnite

Filmski Netflix pravi, da glavnih tekmecev ne vidi v podobnih pretočnih storitvah (denimo HBO, Disney ali Amazon), temveč v Youtubeu in igrah, kakršna je lanska uspešnica Fortnite. V pismu investitorjem podajajo primer, da so oktobra lani v nekajminutnem izpadu Youtuba dosegli odmeveno konico v gledalcih in novih prijavah.

Netflix bolj kot na prevzem gledalcev klasičnih televizijskih kanalov meri na čim širšo prisotnost – v preteklosti so že izjavili, da se med drugimi borijo tudi proti – spanju.

Korejski proizvajalci telefonov z velikim upadom prodaje

Iz Južne Koreje poročajo, da je izvoz pametnih telefonov v primerjavi z letom 2017 upadel za 23 odstotkov, kar vključuje tudi Samsung in LG, edina korejska proizvajalca, katerih telefone lahko kupimo tudi pri nas.

Izvoz naj bi bil vreden 14,61 milijarde ameriških dolarjev, to je 4,4 milijarde manj kot v letu pred tem, kar je najslabši izid od leta 2002. Takrat so izvozili za dobrih enajst milijard dolarjev telefonov, seveda pa so bili to časi še pred zasloni na dotik in stalno povezanostjo s spletom – pred današnjimi pametnimi telefoni, torej.

Prodaja iPhonov upadla tudi zaradi cenejšje menjave baterij

Pisali smo že o tem, da Apple investitorje opozarja na manjše prihodke v zadnjem četrtletju, ena ključnih težav pa naj bi bilo manjše povpraševanje kitajskih kupcev. In seveda visoka cena iPhonov, dodajamo mi. Eden izmed pomembnih razlogov pa je po mnenju Tima Cooka še drugačen.

Konec leta 2017 smo namreč izvedeli, da Apple (iOS) svoje telefone programsko upočasnjuje, če sistem zazna, da je baterija že preveč iztrošena. Na ta način telefon še vedno deluje, vendar

počasneje. Uporabnikom tega seveda ni nihče povedal – telefon je postal počasen, torej je bilo treba kupiti novega.

Vihar, ki je sledil, je Apple prisilil v to, da je drastično (vsaj v ZDA) znižal ceno menjave baterije pri iPhonih, češ, uporabniki imajo vedno možnost menjati baterijo in upočasnjevanja ne bodo deležni.

V obvestilu investitorjem zdaj piše, da je slabša prodaja iPhonov tudi posledica dejstva, da »so nekateri uporabniki izkoristili pomembno znižane cene menjave baterije«. Če poenostavimo – kar nekaj uporabnikov je zaradi nižje cene raje menjalo baterijo, namesto da bi kupili nov telefon. Grdo od njih, res, grdo!

Je Tim Cook morda zapisal več, kot bi bilo pametno?



INTERNETNI NAPAD

☼ Za odklop države od interneta 32 mesecev zapora

V Londonu so obsodili 30-letnega Britanca, ki mu je novembra 2016 z internetnim napadom DDoS uspelo povsem onemogočiti internetno povezljivost Liberije. Država, ki ima sorazmerno malo operaterjev in zgolj eno pomembno mednarodno povezavo – podmorski kabel ob zahodni afriški obali –, je bila zaradi napada na operaterja Lonestar dva dni odrezana od interneta. Storilec bo zaradi napada v zaporu preživel 32 mesecev.

Gre za Daniela Kaya, ki je živel v Surreyju. Samoizučeni heker je svoje storitve prodajal na



darknetu, kjer je stik z njim navezal tudi zaposleni v konkurenčnem liberijskem operaterju

Cellcom (to je storil na lastno pest) in mu ponudil 10.000 dolarjev mesečno za pripravo napada na Lonestar. Kay je uporabil botnet Mirai, ki je v preteklih mesecih večkrat razsajal. Odlikuje ga sposobnost izrabe primitivnih in nezaščitenih z internetom povezanih naprav, kot so spletne kamere, pаметne televizije ipd. Na vrhuncu je Mirai obvladoval več kot milijon naprav.

Napad DDoS je kmalu ušel izpod nadzora in tako učinkovito napadel Cellcom, da so se

posledice razlile po celotni Liberiji. Zaradi ozkega grla, ki ga predstavlja ena sama povezava države z internetom, je kaos nastal po vsej državi. Odpovedale so take žične povezave kakor mobilne.

Kaye ima sicer bogato hekersko preteklost, saj je bil po aretaciji pred dvema letoma naprej v Nemčiji obsojen zaradi napada na Deutsche Bank, potem pa so ga obsodili zaradi precej resnejše zadeve. Poleg tega je poskusil napasti tudi tri britanske banke, a mu je spodletelo.

☼ Microsoft dokončno ukinil telefone Windows

Windows 10 Mobile počasi končuje svojo pot, zato Microsoft uporabnikom telefonov z njim priporoča migracijo na iOS ali Android.

Microsoft bo 10. decembra prenehal izdajati varnostne popravke in nadgradnje mobilnega operacijskega sistema Windows 10 Mobile, kar hkrati pomeni tudi konec podpore za naprave z njim. Uporabnikom bo do 10. marca 2020 na voljo še izdelava varnostnih

kopij nastavitev in aplikacij, ki jih bodo predvidoma lahko uporabili do konca istega leta. Bližajoči konec Microsoftovega mobilnega sistema ni presenečenje, saj v Redmondu od oktobra 2017 niso izdelali nadgradnje zanj, več začudenja je poželo priporočilo, ki zvestim strankam svetuje prehod na naprave z operacijskima sistemoma iOS ali Android. Vanju bodo namreč svoje mobilne moči usmerili tudi pri Microsoftu.

☼ Google z nakupom resneje med pametne ure



Google je opravil nov, večji nakup. Za 40 milijonov ameriških dolarjev si je spletni velikan privoščil tehnologijo pametnih ur proizvajalca Fossil.

Fossil, ameriški proizvajalec ur, je v zadnjih letih precej aktiven na področju nosljivih

naprav, njihov oddelek za razvoj pametnih ur z operacijskim sistemom Android Wear OS je med uspešnejšimi v podjetju. Čeprav se doslej njihove ure niso enakovredno kosale z Apple Watch, se utegne razmerje moči kmalu spremeniti. Njihovo tehnologijo pametnih ur bo za 40 milijonov ameriških dolarjev kupil Google, celoten posel bo speljan do konca januarja. Delnice podjetja Fossil so po objavi novice takoj zrasle za osem odstotkov.

☼ Ultrazvok s pametnim telefonom

Na letošnjem sejmu CES smo poleg kopice igralk in zabavne elektronike videli tudi pripomoček, ki utegne revolucionirati zdravstvo. Gre za prenosni instrument, ki ga lahko primemo v dlan in priključimo na pametni telefon, omogoča pa izvajanje ultrazvoka.

Klasični aparati za ultrazvok so velike škatle, kjer je samo držalo večje od novega instrumenta, ki se imenuje Butterfly IQ. Instrument na prvi pogled ni poceni, saj stane 2000 dolarjev, kar pa je še vedno vsaj desetkrat ceneje od klasičnih aparatov. Naprava, ki ima tudi

odobritev ameriške Agencije za hrano in zdravila (FDA), je sicer namenjena zdravnikom, a ustvarjalci upajo, da bo kmalu našla pot tudi k laikom. Zanje namreč pripravljajo programsko opremo z umetno inteligenco, ki jih bo vodila skozi postopek izvedbe ultrazvoka. To ne pomeni, da si bomo lahko sami diagnosticirali bolezni, bo pa omogočilo domače preventivne preglede, da bomo pravi čas posiskali zdravniško pomoč.

Napravo so razvili v startupu Butterfly Health Network, ki je lani dobil 250 milijonov dolarjev zagonskega kapitala. Rezultat je prenosni ultrazvok. Uporablja polprevodnik (in ne piezoelektričnih kristalov kakor običajni ultrazvoki), zato



je manjši in cenejši. Čip vsebuje več tisoč majhnih senzorjev (kakor nekakšni mini bobni), ki so sposobni proizvajati vse tri osnovne vzorce, s katerimi se izvaja pregled z ultrazvokom.

Gre za 2D-polje 9000 senzorjev. Naprava se polni pet ur in omogoča dve uri neprekinjenega delovanja. Globina skeniranja je 2–30 centimetrov, posnetek pa prikaže na telefonu. Za zdaj podpira le Appleove telefone in tablice.

Lasvegaški CES ostaja napovedovalec prihodnosti

Čeprav je danes internet tisti, ki nas obvešča o novostih, še preden so zares predstavljene, si tehnološki sejmi ne pustijo vzeti svojstvenega načina napovedovanja prihodnosti, kot smo ga vajeni že od vsega začetka. Letošnji CES je tako ponovno privabil ključne tehnološke igralce in na enem mestu zbral vse, kar nas bo zanimalo v prihodnosti.

Vladimir Djurdjić

Intel in AMD ne popuščata

Intel in AMD sta sejem CES izkoristila za kopico novosti, ki jih bomo srečali v prodaji večinoma že v prvi polovici letošnjega leta. Z novostmi se ne bojujeta zgolj drug proti drugemu, temveč tudi proti novim pretendentom, kot so izdelki na temelju arhitekture ARM.

Intel je na tako na sejmu uradno predstavil novo generacijo procesorjev imenovano Ice Lake, ki je prvič narejena v arhitekturi 10 nm. Intel je na področju miniaturizacije imel še do nedavnega kar nekaj težav, zato je še vedno korak za tekmeci, ki so med tem že začeli uporabljati arhitekturo 7 nm.

Toda Ice Lake je kljub temu lep korak v primerjavi z jeseni predstavljen generacijo Coffee Lake, narejeno še večinoma v arhitekturi 14 nm. Na sejmu so že pokazali dejansko vezje, kar pomeni,

da začetek prodaje proizvodnje ni več tako daleč. Ice Lake je prvi z mikroarhitekturo Sunny Cove, vseboval bo enajsto generacijo integriranih enot GPU, prvi bo z neposredno podporo za vmesnike Thunderbolt 3 in WiFi 6 (802.11ax) brez dodatnih vezij. Prvič pa bo glavna veja procesorjev dobila tudi nove ukaze, imenovane Deep Learning (DL) Boost, ki so namenjeni predvsem algoritmom strojnega učenja.

Zanimivo, da je Intel ob procesorjih Ice Lake na sejmu predstavil tudi šest novih procesorjev devete generacije, ki segajo od modela Core i3-9350KF do Core i9-9900KF. Pripona F označuje, da so to procesorji, ki nimajo vgrajene integrirane grafike, kar pomeni, da so energijsko nekoliko manj potratni in zato potencialno primernejši za navijanje.

Zanimiva je tudi vzporedna smer razvoja procesorjev

na osnovi tehnologije Foveros. Ta združuje na istem vezju jedra Core in Atom, torej različne zmogljivosti. Ta strategija na moč spominja na procesorje ARM, kjer določena jedra služijo bolj za računsko intenzivne naloge, druga pa za energijsko varčno delovanje, kadar npr. ni v polnem zagonu. Očitno tako strategijo lahko pričakujemo tudi v prihodnjih procesorjih Intel, začenši z družino izdelkov LakeField.

Zadnja Intelova novost pa je nova generacija procesorjev Nervana, ki so specializirani za strojno učenje. Natančneje, podpirajo algoritme za sklepanje namesto učenja na podlagi vzorcev, kar je naslednji korak na področju

umetne inteligence. Intel tu tesno sodeluje z družbo Facebook, ki bo novost uporabila v svojih strežniških sistemih.

AMD je predstavil tretjo generacijo procesorjev Ryzen, ki je prvič narejena v arhitekturi 7 nm. Najzmogljivejši Ryzen se bo zlahka kosil s procesorji Intel Core i9 9900K in jih po navedbah proizvajalca tudi prehitel, ob tem pa bo porabil kar okoli 30 odstotkov manj energije. Imel bo osem jeder in podporo za vodilo PCIe 4. V prodajo pride sredi letošnjega leta.

AMD Epyc procesor je prvi izdelek 7 nm, namenjen strežnikom. Procesorji imajo do 64 jeder in od 2- do 4-krat večjo zmogljivost (navadni ukazi, računanje s plavajočo vejico) kot doslej. Za nameček uporabljajo enaka podnožja kot dosedanja generacija izdelkov, kar bo pospešilo prihod na strežnike in omogočilo nadgradnje brez zamenjave celotne elektronike.

AMD se na sejmu ni postavil po robu zgolj družbi Intel, temveč tudi podjetju Nvidia s predstavitvijo grafičnega procesorja Radeon VII. Gre za drugo generacijo tehnologije AMD Vega, ki so jo tokrat realizirali v arhitekturi 7 nm. Procesor ima 60 računskih jeder, ki delujejo s taktom 1,8 GHz in nudijo 25 odstotkov večjo zmogljivost ob enaki porabi energije kot doslej. Grafična kartica premore 16 GB





velik pomnilnik s prepustnostjo 1 TB/s. Radeon VII bo na voljo od februarja za ceno 699 dolarjev.

Umetna inteligenca prihaja v prenosne računalnike

Proizvajalci pametnih telefonov v svoje izdelke že nekaj časa vgrajujejo različne algoritme s področja umetne inteligence, da optimizirajo njihovo delovanje, na primer porabo energije ali pa nastavitve fotografskega tipala. Nobenega razloga ni, da ne bi tovrstnih prijemov v bodoče uporabili tudi v bolj klasičnih računalniških izdelkih, kot so prenosniki.

Na to temo je Intel na sejmu CES spregovoril o projektu Athena kot o novi generaciji, če že ne celo kategoriji prenosnikov, ki bodo imeli vgrajena številna nova dognanja s področja umetne inteligence, da bo njihova uporaba

še prijaznejša za uporabnike. Čeprav številnih podrobnosti še niso želeli razkriti, govorijo o hitrejši pripravljenosti na uporabo (»prenosnik bo pripravljen še pred uporabnikom«), boljši odzivnosti, lažji poveztivosti, večji varnosti in boljši prilagodljivosti različnim scenarijem rabe, ne nazadnje o večji zalogi dragocene energije.

Ve se tudi, da bodo novi prenosniki opremljeni z brezžično komunikacijsko tehnologijo 5G in da bodo proizvajalci morali svoje izdelke certificirati, podobno kot so pred leti že počeli v okviru tedaj definiranih »Ultrabook« prenosnikov. Pričakujemo lahko seveda, da se bodo s tovrstnimi napravami oborožili vsi večji Intelovi partnerji, tako da presenečenj po tej plati ni pričakovati.

Ob tem je Lenovo na sejmu že predstavil prenosnik, ki ni nujno v celoti združljiv z vsemi

elementi platforme Athena, ima pa zato vgrajene številne algoritme s področja umetne inteligence, ki bdijo nad njegovo uporabo. Lenovo Yoga S940 ima namreč kot opcijo na voljo programski paket Lenovo Smart Assist, ki prinaša precej zanimivosti.

Programska oprema bo, denimo, zmogla zaznati, ali uporab-



nik prenosnik uporablja v javnosti, in pri tem odstraniti zadenjski šum in zamegliti dele kadra, ki se ne tičejo uporabnika. Ista tehnologija bo znala uporabnika opozoriti, da mu nekdo glede prek ramena, program pa bo tudi samodejno zaklenil računalnik, če se bo njegov uporabnik začasno umaknil iz kadra. Če bo uporabnik prenosnik priključil na zunanji zaslon, bo program samodejno prenesel sliko na drugi zaslon, če bo opazil premikanje oči uporabnika.

Yoga S940 sicer po značilnostih sodi v vrh trenutne ponudbe

– zaslon z diagonalo 13,9 palca (Contour Glass – zelo tanki in zaobljeni robovi) ločljivosti HD ali 4K, 16 GB RAM, 1 TB veliko enota PCIe SSD, troje vrat USB-C in zaloga akumulatorja, ki zagotavlja 9,5 (4K) ali celo 15 ur (HD) delovanja. V prodaji bo od maja za ceno 1.500 dolarjev.

Še večji televizorji, tudi z ločljivostjo 8K

Samsung, LG, Sony, Philips, Visio, Hisense in drugi so predstavili kopico novih modelov, ki zmorejo še precej več kot dosežani izdelki. Poglavitna pa sta dva trenda – televizorji bodo v prihodnje imeli še večje diagonale, vrhunski modeli pa tudi podporo za video ločljivost 8K (7.680 × 4.320 pik). Kdor je še pri ločljivosti HD, je v zaostanku že za dve generaciji!

Največ pozornosti je požel korejski LG s svojim televizorjem Signature OLED TV R. Čeprav nudi ločljivost »samo« 4K, se ponaša s prav posebno inovacijo – kadar ga ne uporablja-

mo, se upogljivi zaslon zvije v svitek in povsem nevidno skriva v ohišje oziroma zvočnik, ki je izdelan kot eleganten kos pohištva. Za to, da se zaslon skriva ali pojavi, je potrebnih zgolj 10 sekund.

Zaslon je seveda izjemno tanek, narejen v tehnologiji OLED in s podporo za najnovejša standarda. Zanimivo je, da ga lahko uporabljamo tudi v »delno skrite« položaju, kjer vidni del zaslona služi kot večpredstavni predvajalnik za glasbo, konzola za pametno hišo ali pa dekoracijski element za prikaz fotografij. LG za zdaj še skopari s tehničnimi podatki, vendar je potrdil, da bo izdelek letos prišel v prodajo.





Cena? Pričakujte 10.000 dolarjev ali več.

Signature OLED TV R pa ni edina zanimivost, ki jo je LG prikazal. Zelo zanimiv je tudi največji 88-palčni model, ki premore ločljivost 8K. Pri tem modelu je še najbolj zanimivo, da je zaslon obenem tudi zvočnik, združljiv s prostorskim zvokom Dolby Atmos (3.2.2 kanalov).

Samsung je letošnji serekorder po velikosti zaslona. Njihov paradni model ima diagonalo kar 98 palcev (249 cm), pri tem pa uporablja tehnologijo QLED in prikazuje ločljivost 8K. Vanj so vgradili Quantum Processor 8K, ki zmore pretvarjati vire nižjih ločljivosti, pri tem pa pomagajo menda celo algoritmi »umetne inteligence«. Če se komu zdi 98 palcev preveč, bo Samsung 8K in podobne lastnosti ponudil tudi v dimenzijah 65, 75, 82 in 85 palcev.

Samsung je na sejmu predstavil tudi naslednjo stopnjo inovacije v modularni tehnologiji

zaslonov Micro LED, torej modularnih, iz katerih lahko naredimo video površine zares velikih dimenzij. Lani predstavljena tehnologija Micro LED za namček tekmuje z zdaj že uveljavljeno tehnologijo OLED, od katere je obstojnejša, a tudi težja za proizvodnjo. Prvi korak naprej so naredili z novim osnovnim gradnikom zaslonkega zidu, ki ima po diagonali 75 palcev (189 cm). Prikazali so tudi velikansko steno, ki je imela po diagonali kar 219 palcev oziroma 5,55 metra.

98-palčni televizor so prikazali tudi pri družbi Sony. Gre za model Z9G, ki nudi ločljivost 8K tako kot njegov malenkost manjši brat s 85-palčno velikostjo zaslona. Sony menda tudi že pripravlja podporo za vsebine v ločljivosti 8K, kjer omenjajo vire, kot sta IMAX in Netflix. Sicer pa utegnejo biti zelo zanimivi modeli A9G (55, 65 in 75 palcev), ki imajo podobno kot LG vgrajeno tehnologijo Acoustic Surface



Audio+, torej zaslon, ki igra tudi vlogo zvočnika.

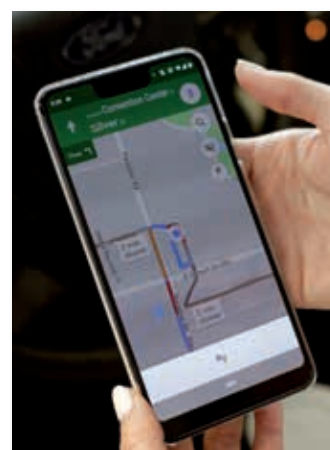
Po tem, ko so svoje televizorje razkrili vsi pomembnejši proizvajalci, je postalo jasno, da je Apple sklenil dogovor o sodelovanju s tako rekoč z vsemi. Prav vsi so se pohvalili, da bodo njihovi novi modeli imeli podporo za standard Apple AirPlay 2 in povezavo z napravami pametnega sodelovanja po protokolu Apple Homekit. Res pa je, da bo na začetku leta imel eden od njih določeno ekskluzivo. Videti je, da bodo vsebine iz trgovine Apple iTunes vsaj na začetku na voljo samo pri Samsungu. Ne dvomimo, pa da bodo kasneje, najkasneje v naslednjem letu, to zmožnost dobili tudi drugi.

Google Assistant postaja tudi prevajalec med jeziki

Letošnji sejem CES je potrdil, da se tekma med glavnimi ponudniki digitalnih pomočnikov dviguje na še višjo raven. Amazon je s svojo pomočnico Alexo imel sicer začetno vodstvo, toda Google se je očitno odločil, da bo poskušal prevzeti primat. Čeprav Google uradno ni bil neposredno prisoten na sejmu, so prav v času sejma predstavili in na sejnišču prek partnerjev prikazovali kopico zanimivih novosti.

Najpomembnejša novost je brez dvoma ta, da bo Googlov asistent postal pravcati samodejni prevajalec med 27 različnimi jeziki. Čeprav bomo to funkcionalnost najbrž srečali sčasoma v različnih oblikah, je novost sprva pripravljena za pametni zaslon Google Home Hub. Zanj so pripravili posebno različico pomočnika, ki zna prepoznavati in prevajati med parom podprtih jezikov.

Novo funkcionalnost Google že aktivno preizkuša v praksi,



in sicer v recepcijah hotelov Caesars Palace v Las Vegasu, Hyatt v San Franciscu in Dream Downtown v New Yorku. Za zdaj še ni jasno, kdaj bo nova funkcionalnost na voljo za Home Google Home Hub ali za druge naprave, toda zdi se, da nismo več daleč od te nadvse uporabne novosti.

Naslednja novost je integracija pomočnika Google Assistant v priljubljeni elektronski zemljevid Google Maps na telefonih s sistemi Android pa tudi iOS. Navigacijo v programu lahko povsem krmilimo z zvočnimi ukazi, ob tem pa odgovarjamo na sporočila, poslušamo glasbo in iščemo dodatne podatke o krajih in zanimivostih na poti. Zanimivo, da zlasti na iOS v tem primeru Assistant povsem nadomesti funkcije, ki bi jih sicer pričakovali od pomočnice Siri.

Google Assistant zna po novem tudi preverjati podrobnosti in obveščati o spremembah v zvezi z uporabnikovimi bližajočimi letalskimi leti ali pa poiskati ter rezervirati hotele. V zadnjih mesecih so močno okrepili integracijo z drugimi storitvami in s pametnimi napravami, zlasti za pametne hiše. Google navaja, da podpirajo že 1.600 proizvajalce





s skupno več kot 10.000 različnimi izdelki. Obenem pa platformo ponujajo za vgradnjo v izdelke drugih proizvajalcev, kot je najnovejša pametna ura Lenovo Smart Clock.

Navigacijski sistemi prihodnosti

Nadgrajena resničnost, računalniški vid in čedalje hitrejši procesne enote obetajo povsem nove zmožnosti pri navigacijskih sistemih, ki jih uporabljamo v vozilih. Na sejmu je nekaj mladih podjetij predstavilo zelo zanimive rešitve, ki jih utegnemo hitro srečati tudi v novih vozilih.

Švicarski startup WayRay je tako prikazal prototip navigacij-

denimo v hotelih ali poslovnih zgradbah. Mlada razvojna ekipa je pridobila že kar nekaj podpore v avtomobilski industriji, saj sta med vlagatelji Porsche in Hyundai.

Podobno tehnologijo računalniškega vida in nadgrajene resničnosti uporabljajo tudi v ameriškem podjetju Phiar. Tu sicer ne moremo računati na specializirani predvajalnik s prikazom na vetrobranskem steklu, pač pa za prikaz uporabimo kar sodobne zmogljive pametne telefone. Telefon snema dogajanje pred vozilom ter v realnem času analizira podatke in prikazuje navodila vozniku. Tako lahko pravo pot za navigacijo nariše na dejansko sli-

kamero pojavi pešec, utegne to zaznati celo pred voznikom in po potrebi sproži alarm, še preden je prepozno. Podjetje ima zelo konkretne načrte, saj namerava jo tovrstni navigacijski sistem ponuditi za potrošnike že v drugi polovici leta 2019.

Manjši koraki tudi na področju navidezne resničnosti

Čeprav na letošnjem sejmu CES ni bilo veliko novih predvajalnikov za navidezno in nadgrajeno resničnost, nekaj izdelkov vseeno izstopa z novostmi, ki tovrstne izdelke delajo še bolj privlačne za širšo rabo.

HTC Vive je tako predstavil nadgrajeni najzmogljivejši predvajalnik za navidezno resničnost Vive Pro Eye, ki omogoča sledenje uporabnikovim očem. Ta novost bistveno vpliva na kakovost uporabe predvajalnika. Med drugim omogoča navigacijo po menijih in izbirah zgolj s pogledom, brez potrebe po

HTC Vive Cosmos pa je povsem nov predvajalnik navidezne resničnosti, ki je namenjen še širšemu občinstvu kot Vive Pro. Lažji je in preprostejši, v nasprotju s prvim pa ne bo zahteval povezave z osebnim računalnikom PC, ampak bo znal delati tudi s telefoni. Kako točno bo delovala povezava in kakšne so tehnične značilnosti, predstavniki podjetja še niso želeli razglabljati. V prvi polovici leta bo Vive Cosmos na voljo za razvijalce, proti koncu leta pa menda pride tudi v redno prodajo.

Na področju nadgrajene resničnosti je največ pozornosti obiskovalcev poželo mlado kitajsko startup podjetje Nreal, ki je predstavilo očala Nreal Light. V primerjavi z dosedanjimi izdelki na tem področju je izdelek družbe Nreal najmanj čudaški in zelo podoben navadnim sončnim očalom.

V ozadju je zelo zanimiva tehnologija. Očala sliko projicirajo z laserskim prikazovalnikom na



skega sistema, ki podatke nadgrajene resničnosti prikazuje čez celotno vetrobransko steklo vozila in vozniku ter potnikom ponudi kopico koristnih podatkov o okolici, ki jo dejansko gledajo. Sistem, denimo, obarva prosta parkirna mesta, označi vozni pas, na katerega moramo zaviti, in opozarja na ovire. Še več, dirkačem prikazuje na zaslonu idealno pot skozi ovinke in oddaljenost od navideznega tekmeca (na primer doseženega časa iz prejšnjega kroga), podobno kot to že leta poznamo v video igrar.

Tehnologija pa ni uporabna zgolj v vozilih, saj se jo da prilagoditi za projiciranje informacij na poljubno stekleno površino,

ko vozišča in omogoči, da se voznik pravočasno razporedi na ustrezní vozni pas.

Phiar omogoča tudi analizo ovir na cestišču. Če se pred



uporabi krmilnikov. Sistem za sledenje očem ponuja tudi možnost, da se na zaslonu zameglijo vsebine, ki jih uporabnik trenutno ne gleda, kar pomeni večjo osredotočenost za uporabnika in manj računskih potreb za računalnik. Novi Vive Pro Eye bo naprodaj v drugem četrtletju leta 2019.

steklo v ločljivosti 1080 s frekvenco 60 slik na sekundo, nudijo pa zorni kot 52 stopinj, kar je bistveno boljše kot pri razvpitem Magic Leap One. Ob tem seveda ponujajo, da uporabnik normalno gleda okolico skozi stekla očal. Očala imajo tudi stereo zvočnike, vmesnik bluetooth, dvojne mikrofone in video kamero.

Zdi se skoraj neverjetno, a očala Nreal Light tehtajo le 85 gramov, kar je bistveno manj od tekmecev (Magic Leap One 345 gramov). Nreal je seveda večino elektronike preselil v žepni računalnik, ki temelji na procesorju Qualcomm Snapdragon 845. Z enim polnjenjem naj bi očala brez težav delovala tri ure, lahko pa jih polnimo iz pametnih telefonov ali prenosnih akumulatorjev. Celota je tako zanimiva, da je požela eno od nagrad za najboljši izdelek na sejmu.



Informacije na poti

Danes imamo to srečo, da imamo dostop do interneta dobesedno v dlani, zato nam na potovanjih ni treba iskati internetnih koticov, knjižnic ali dobrih ljudi z omreženimi računalniki. Kakšne informacije nam torej pridejo prav na poti ali še preden se nanjo odpravimo in kje jih iskati?

Promet

Kdor gre na daljšo pot z vozilom, želi vsaj približno vedeti, kaj ga čaka. Tu nam na pomoč lahko priskoči spletno mesto prometnoinformacijskega centra za državne ceste (in nekaj bližnjih avtocest v sosednjih državah), kjer lahko preverimo pretočnost prometa, morebitna dela na cesti, zapore, informacije o prometnih nesrečah, predvidene potovalne čase itd. Na voljo nam je tudi aplikacija DaršPromet+. Različne dogodke lahko tudi praktično sortiramo in tako naredimo prikaz informacij, ki nas zanimajo, še preglednejši.

www.promet.si

AMZS

Odlično spletno mesto s kupom uporabnih informacij je tudi spletna stran Avto-moto zveze Slovenije. Ta premore izredno bogato podstran Na poti, kjer lahko najdemo cel kup uporabnih nasvetov, potovalnih informacij, ključnih informacij o poti v tujino, alpskih prelazih, kampih, smučiščih, omejitvah (hitrosti, tovarnega prometa ...), skratka vse, kar bi sodobni voznik lahko potreboval, še preden se odpravi na cesto.

www.amzs.si/na-poti

Kamere DRSC

Za slike pravijo, da povedo več kot tisoč besed. Direkcija RS za infrastrukturo premore spletno mesto, na katerem so objavljene slike kamer vseh pomembnejših cest in prelazov po

državi. Kamere prometa na slovenskih cestah sliko osvežujejo vsako minuto, zato nam vedno postrežejo z aktualnim stanjem.

www.ceste.si/default1.asp?1=2&n=67&p=content

Googlov Zemljevid kot navigator

Čeprav na trgu obstaja cel kup mobilnih aplikacij, ki pametni telefon spremenijo v zelo uporabno navigacijsko napravo, se zdi, da daleč najboljše delo opravlja Googlov Zemljevid. Ta namreč »ve«, kje so trenutno prometni zastoji in jih ustrezno prikaže, poleg tega pa lahko predlaga tudi alternativno pot, ki jo opremi z informacijo o dolžini in predvidenem potovalnem času.

maps.google.com

Spletni nakup vozovnic za vlak

Slovenske železnice so bržkone med zadnjimi tovrstnimi organizacijami na svetu omogočile nakup vozovnic za vlak prek spleta. Trenutno je omogočen le nakup enosmernih in povratnih vozovnic za notranji promet. Vozovnice za mednarodni promet bodo v e-prodaji predvidoma do pol leta. Statistike o tem, koliko uporabnikov je to možnost že izkoristilo, še nimamo, vemo le, da je sistem kmalu po predstavitvi »pokleknil«, najverjetneje zaradi radovednežev, ki so želeli videti to novost.

eshop.sz.si

Ko zaposleni v Huawei uporabljajo – iPhone...

Novoletna čestitka, ki so jo na Huawei uradni Twitter račun pripeli odgovorni v podjetju, je bila poslana z – iPhonea.

Twitterjerci so to seveda takoj opazili, končna posledica pa je, da je podjetje dva uslužbenca premostilo in ju kaznovalo s 5000 junani (okoli 640 evri), eden izmed njiju pa ima za 12 mesecev zamrznjeno plačo. V internem zapisu je Huawei predsednik Chen Lifang zapisal, da je spodrs »povzročil škodo blagovni znamki Huawei«.

Do zapleta je prišlo zaradi težav s povezavo VPN (na Kitajskem je za dostop do Twitterja treba uporabljati povezave VPN), zaradi česar sta zaposlena za namen tuitanja uporabila iPhone, ki je imel vstavljen tujo kartico SIM.



Kako bi bili videti, če bi bili slavni?

Pozabite na make up, vrsto filtrov na Instagramu oziroma v mobilni aplikaciji vašega telefona ali celo kirurške operacije obraza. Če želite izvedeti, kako bi bili videti kot slavna osebnost, svojo fotografijo preprosto naložite na stran AI Portraits. Ta nato uporabi napredni algoritem, podprt z umetno inteligenco, ki analizira vaš obraz, ga primerja s podatkovno zbirko milijonov igralcev in igralk ter poustvari v novi podobi z elementi tistih, katerim ste podobni. Razvijalci tudi obljublajo, da fotografije pobrišejo takoj po obdelavi.

www.aiportraits.com

Z risanjem do zvoka

Še eden v vrsti Googlovih eksperimentov združuje dva umetniška sveta: risanje in glasbo. Orodje Sound Canvas nas spodbuja, da rišemo po na dotik občutljivem zaslonu, medtem pa algoritem naše risbe ali skice sproti pretvarja v zvoke, in če smo pri tem uspešni, v glasbo. Seveda lahko uporabimo tudi miško in tipkovnico ali celo orodju dovolimo uporabo slike s spletne kamere, kjer ta spremlja gibe naših rok in telesa.

creativity.withgoogle.com/sound-canvas/

Ustvarimo lastne »emojije«

Čeprav so različne aplikacije v zadnjih letih pridobile več deset, sto ali celo tisoč ikon z različnimi podobami, pa se utegne zgoditi, da emotikona oziroma čustvenčka, kot si ga želimo, še ni. S spletnim orodjem Emoji Builder ga lahko zato ustvarimo kar sami. Pri tem nam bo v pomoč vrsta že obstoječih čustvenih ikon, ki jih lahko spreminjamo in kombiniramo po želji, tako glede velikosti, različnih ust, oči in številnih dodatkov. Svoj edinstveni čustvenček nato shranimo v obliki datoteke PNG in prenesemo na računalnik ali drugo napravo.

www.phlntn.com/emojibuilder/

Virtualni sprehod po črni luknji

Znanstveniki so izdelali osupljiv prikaz in nam omogočili virtualni sprehod po izjemno masivni črni luknji, ki se nahaja v središču Mlečne ceste. Video posnetek luknje, poimeno-vane Sagittarius A*, si velja ogledati z VR-očali ali vsaj bližnjim približkom v obliki kartonastih očal Google Cardboard.

bit.ly/hole464

Chicaški inštitut umetnosti

Inštitut umetnosti v američkem mestu Chicago hrani dela vrste najbolj znanih svetovnih umetnikov, kot so

Bacon, Cezanne, Dali, Magritte, Picasso ter Warhol. Kdor si obiska čez lužo ne more privoščiti, bo toliko bolj vesel odločitve, da je omenjeni inštitut prenovil svoje spletno mesto, na katerem lahko spletni obiskovalci uživajo v predstavitvah različnih umetniških zbirk. Na ogled so številne slike in kipci, ki si jih lahko ogledamo tudi precej od blizu, spremlja pa jih bogata razlaga, dopolnjena z video posnetki in s fotografijami – nekaj, kar bi po našem mnenju moral imeti vsak muzej.

www.artic.edu

Zemljevid zaprtih lokalov

Ljudje navadno iščemo informacije o tem, kateri lokali in gostilne v naši bližini so odprti in kaj nudijo svojim gostom. Angleški statistični urad pa je ubral drugačno pot. V eni izmed svojih predstavitev in vizualizacij statistično obdelanih podatkov je namreč na zemljevidu Otoka prikazal trend zapiranja lokalov v letošnjem tisočletju (natančneje, upošteva podatke od leta 2001 naprej). Angleže bodo nekateri podatki vsekar stregli, saj je »zmagovalni« kraj ostal brez več kot polovice lokalov, medtem ko je v nekaterih mestih njihovo število celo naraslo.

www.ons.gov.uk/visualisations/dvc566/map/index.html

Glasba, ki je osvojila preteklo leto

Spletna storitev pretočne glasbe Spotify je objavila zanimivo statistiko in ji namenila celo podstran. Med moškimi glasbenimi izvajalci je največ ušes poslušalcev razvajal Drake, med ženskami pa so največ klikov zabeležile skladbe Ariane Grande. Spotify je sicer postregel s precej bogatimi statistikami, za darilo pa si lahko uporabniki prenesejo tudi personalizirano kompilacijo oziroma seznam skladb, ki so jih sami najpogostejše poslušali v letu 2018.

open.spotify.com/genre/2018-page

Vse o igrah

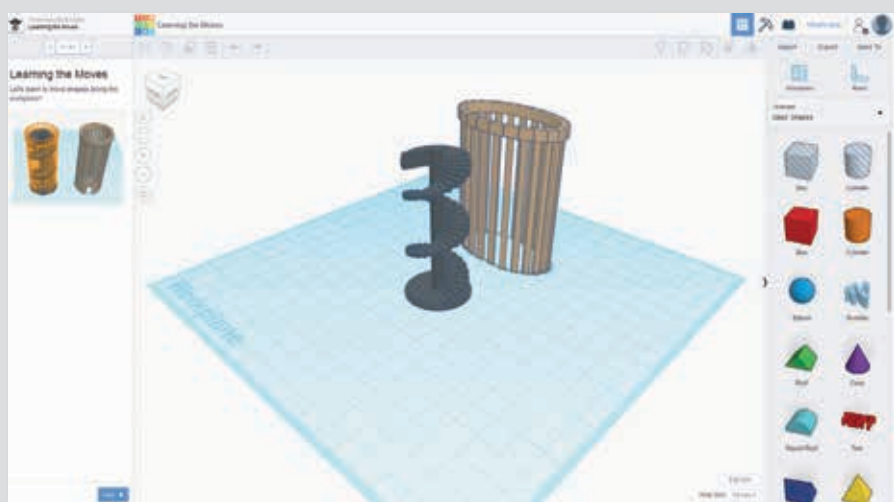
Ste se kdaj vprašali, kaj pomenijo različne informacije in oznake ob igrah? Spletno mesto Ask About Games pozna malodane vse odgovore, prijazno nam razloži, kako deluje sistem podeljevanja ocen PEGI (Pan European Game Information), kaj pomenijo različne ikone, kako pravilno uporabljati funkcije starševskega nadzora v igrah na igralnih konzolah, pametnih telefonih in tablicah. Seveda si lahko ogledamo tudi najbolj prodajane igra po posameznih kategorijah, se seznamimo z žargonom sodobnih iger in celo sodelujemo v kateri izmed nagradnih iger.

www.askaboutgames.com

IZVIDNICA

16 CAD na internetu

Autodeskov Tinkercad je skoraj zaresen program CAD, brezplačen, deluje v brskalniku in je namenjen šolarjem.



18 Novi list

Nissan je bil z modelom Leaf prvi, ki je ponudil širše dostopen električni avtomobil, po osmih letih pa je tudi na naše ceste zapeljal njegov naslednik.

20 Kateri telefon kupiti leta 2019

Odgovorimo si na vprašanje: »Je telefon, ki stane več kot 1000 EUR, res toliko boljši, kot telefon za pol toliko?«

Slušalke bluetooth so dozorele

Brezžične bluetooth slušalke so lahko odličen napredek v primerjavi s klasičnimi ožičenimi. Pri našajo nekaj pomembnih prednosti, a tako kot vsaka druga brezžična tehnologija imajo s seboj tudi nekaj nezaželenih prtljage. Vseeno je plusov dovolj, da se jih izplača preizkusiti, če jih še niste.

Anže Tomič

Brezžičnost

Brezžičnost je najbrž največja prednost bluetooth slušalk in primarni razlog, da bi se odločili za nakup. Svoboda, ko s slušalkami nismo več pripeti na telefon, večinoma odtehta vse slabosti, ki jih bluetooth slušalke imajo. Predvsem se je težko ponovno navaditi na ožičene, ko enkrat izkusiš lahkoto uporabe brez kabla. Med hojo je odstranitev kabla majhna revolucija, saj se neha igrati iskanja najbolj optimalne poti, kako žico speljati od ušes do žepa. Velja pa omeniti, da se kablov pri nekaterih ne znebimo v celoti. Predvsem slušalke, ki jih namestimo v ušesa, so dostikrat narejene tako, da oba dela povezuje kabel, na katerem je po navadi še baterija. Res gre za kratek kabel, a pri cenejših se ga pač ne znebimo v celoti.

Zanesljiva povezava

Brezžične slušalke si v svojih začetkih niso naredile pretirane usluge, saj je bila povezava z napravo, ki je zvok predvajala, pogosto na tankem ledu in je znala hitro »pasti dol«. Ti časi so zdaj že zdavnaj mimo, in če je to razlog, da še niste preizkusili bluetooth slušalk, ga mirno

pozabite. Te težave so zdaj v domeni res poceni izdelkov neznanih znamk, ki se jih je najbolje izogibati že iz drugih razlogov. Tudi dobrim brezžičnim slušalkam se utegne zgoditi, da se kdaj ne povežejo, a je to taka redkost, da jim jo težko štejemo v škodo. Imamo večletne izkušnje s slušalkami za 25 evrov, ki so povezavo izgubile tako malokrat, da res ni omembe vredno.

Avtonomija

Avtonomija je še eno področje, ki je izjemno napredovalo in predvsem pri majhnih slušalkah včasih deluje že znanstvenofantastično. Delovanje se zdaj meri

naši redni spremljevalci in bi bilo bolje, če bi jih bilo manj. Nekateri proizvajalci že kažejo slušalke, ki se polnijo brezstično, kar je dober korak naprej, a ožičenih ni treba polniti in to je težko premagati.

Kakovost zvoka

Zvok je običajno boljši v ožičenih slušalkah. To pravilo velja, ko primerjamo tradicionalne in bluetooth slušalke istega cenovnega razreda. Kabel je pač kabel in po njem gre zvok neposredno od vira do ušes. Pri bluetooth slušalkah pa se zvok prej stisne in nato pošlje do slušalk, kar pač pomeni slabšega. Vendar, kodeki, ki zvok stiskajo, napredujejo in povprečen človek bi

brezžičnimi slušalkami sicer obstaja, a jo bodo slišali le tisti, ki zvok jemljejo bolj resno. Za navadne smrtnike pa so bluetooth slušalke povsem dovolj.

Izbira

V preteklosti bluetooth slušalk enostavno ni bilo veliko. Izbira je bila omejena in tistih zares dovolj dobrih je bilo relativno malo. V zadnjih letih pa se je trg lepo zapolnil, tako da je na izbiro izjemno število slušalk, in ker telefoni počasi opuščajo izhod zanje, se nam obeta še več izbire. Prek bluetootha zdaj lahko glasbo poslušamo s slušalkami čez ušesa, na ušesih in v ušesih. Predvsem se zrelost trga pozna v tem, da vse vrste slušalk izdelujejo manj znana podjetja. Pri teh se sicer lahko opečemo, a se med njimi znajdejo tudi kakšne, ki predstavljajo dobro kupčijo. Še en znak priljubljenosti brezžičnih slušalk je to, da proizvajalci svoje najboljše ožičene modele zdaj izdelujejo tudi v brezžični različici.

Za konec pa še nekaj slabosti, ki jih še nismo omenili, a se jih je treba zavedati. V teh slušalkah je baterija, ki ne bo zdržala večno. Pri ožičenih te težave ni, medtem ko je brezžične na neki točki treba zamenjati oziroma je treba kupiti nove. Potem je tu še dejstvo, da (z res redkimi izjemami) na en vir težko priključimo dvojne brezžičnih slušalk. To se sicer spreminja, a razdelilnik za ožičene slušalke stane kakšen evro in to elegantno reši. Za konec pa še zamik zvoka, ki je posledica brezžične povezave in stiskanja signala. Zamik je sicer pomembnejši za glasbenike, a lahko pri igranju iger na telefonu tudi to predstavlja nadležnost. Zamiki se sicer merijo v milisekundah, a kaj, ko so ožičene slušalke skoraj brez zamika.

Bluetooth slušalke v zadnjih letih doživljajo konkreten razcvet. Vseh težav še niso odpravili, a za povprečnega uporabnika so velikokrat bolj elegantna izbira kot ožičene in morda je čas, da jim daste priložnost. 



v več urah, pri čemer večje slušalke obljublajo tudi po 30 ur delovanja, medtem ko majhne za 20 evrov brez težav zdržijo po osem ur. Avtonomija resnično ni več težava, je pa res, da imamo potem doma še eno napravo, ki jo je treba polniti. To pa pomeni še en kabel oziroma polnilnik, ki so v današnjem svetu postali

težko slišal razliko. Prav tako nas večina uporablja slušalke, ki smo jih dobili v škatli s telefonom in te po navadi niso med najboljšimi. Tako utegnejo biti bluetooth slušalke napredek v zvoku. Dejanska razlika v kakovosti zvoka med dobrimi ožičenimi in

CAD na internetu

Programi za računalniško podprto načrtovanje (CAD) so običajno obsežni in strašljivi kosi programske opreme, ki imajo visoko bariero pred začetkom uporabe, saj zahtevajo veliko izkušenj in znanja. Povrhu tega niso niti poceni. Zato smo si ogledali njihovo nasprotje – Autodeskov Tinkercad je brezplačen, deluje v brskalniku in je namenjen šolarjem.

Matej Huš

V nekaterih, zlasti tehniških, šolah je treba dijake naučiti uporabe programov za računalniško podprto načrtovanje oziroma konstruiranje (CAD). Na fakultetah in v specializiranih srednjih šolah izobrazujemo bodoče strokovnjake, ki bodo znanja in orodja za

CAD redno uporabljali v svojem življenju, zato jim postrežemo z (drago) namensko programsko opremo. Izbire je veliko, cena pa ne ravno nizka, dasiravno imamo na voljo tudi nekaj odprtokodnih alternativ. Kaj pa bi storili, če bi želeli osnovne CAD pokazati osnovnošolcem ali morda tudi gimnazijcem, ki nimajo predznanja? Eden izmed mogočih odgovorov se glasi Tinkercad. Nepresenetljivo ga je izdelal Autodesk, podjetje, ki v svetu CAD dominira s paketom Autocad – izobražujejo mlajše generacije, ki bodo v zrelih letih posegle po Autocadu.

Tinkercada nikamor ne nameščamo, saj deluje v brskalniku. Preizkusili smo ga v Firefoxu, Chromu, Edgeu, Internet Explorerju, Safariju in Operi (v najnovejših različicah) in povsod je deloval brezhibno. Uporabljamo ga lahko na vseh dovolj pametnih napravah, a bomo na telefonih in tablicah bržkone izgubili živce, ker je tapkanje po zaslonu naporno in nekoristno. Osebn

računalnik z miško bo boljša izbira.

Ko se z elektronskim naslovom vpišemo v Tinkercad, so v meniju na levi strani tri možnosti: *3D Designs*, *Circuits* in *Lessons*. Za občutek se je najkoristneje najprej zapoditi v zadnjo, kjer se naučimo premikati predmete po delovni površini, jih sukati, raztegovati in obračati.

Tinkercad ima vgrajenih kopic prednastavljenih oblik in predmetov, od osnovnih kock, stožcev, krogel, piramid, prizm in podobno do raznih ikozaedrov, torusov, črk abecede in kompleksnih vrtavk, ukrivljenih cevi in celo delov okostja (tudi človeški kolk). Komur to ni dovolj, lahko naloži tudi lastne dizajne (.STL, .OBJ in .SVG), čeprav to, roko na srce, verjetno ne bo potrebno. Še boljši del je obširna knjižnica. Ta vsebuje več milijonov dizajnov, ki jih lahko po mili volji občudujemo in

TINKERCAD

Spletna aplikacija za računalniško podprto načrtovanje (CAD)

Kdo: Autodesk

Kje: www.tinkercad.com

Cena: Brezplačno.

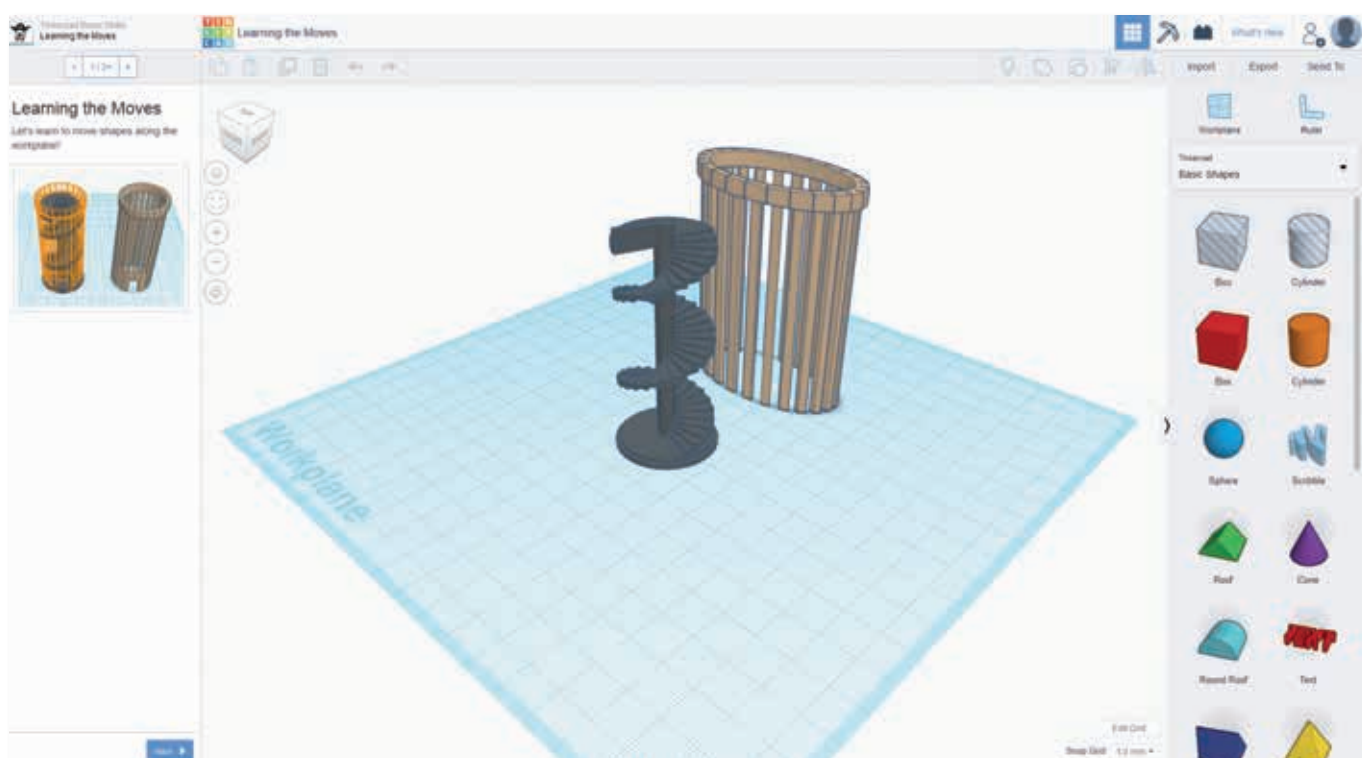
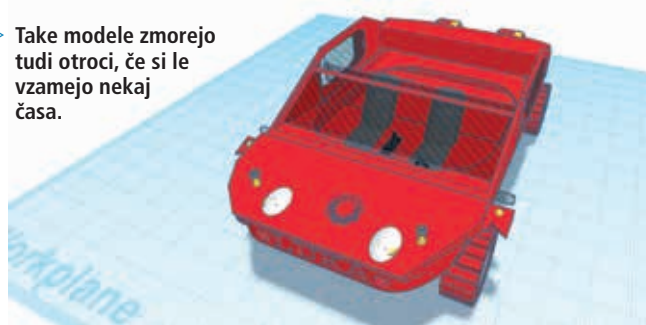
✚ Enostavnost uporabe, obsežni vodniki, izvoz za 3D-tisk, brezplačnost in prenosljivost med platformami.

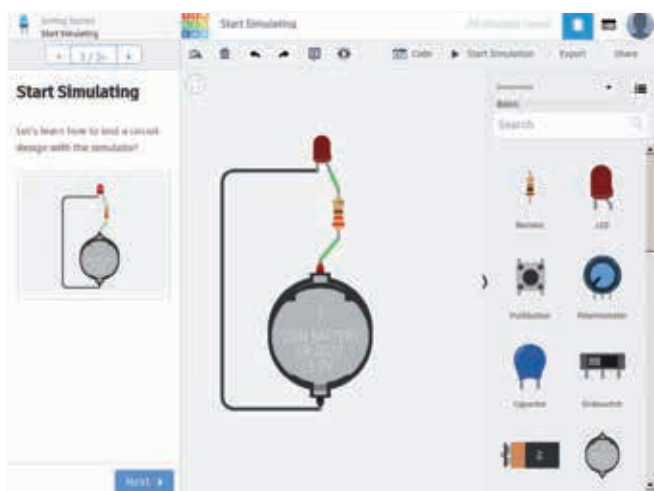
✖ Ne deluje brez internetne povezave, ne omogoča risanja povsem prostih oblik.

predelujemo. Tinkercadova skupnost je namenjena izmenjavi dizajnov, idej in oblik prek interneta.

S temi osnovnimi prijemi se lahko lotimo učenja 3D-dizajna, to pomeni priprave oblik, njihovega zlaganja in spajanja, uporabe negativnih oblik (oboki in luknje) itd. Vse te kompleksne postopke usvojimo skozi vodnike, potem pa jih lahko izpilimo z vajo. Z uporabo obsežne knjižnice oblik lahko pripravimo

► Take modele zmorejo tudi otroci, če si le vzamejo nekaj časa.





△ V Tinkercadu lahko sestavljamo tudi elektronska vezja.

karkoli. Tinkercad lahko uporabimo kot orodje za projektno nalogo, kjer morajo učenci z njim izdelati izdelek z neko funkcionalnostjo, potem ga lahko natisnemo. Da, na 3D-tiskalniku!

Zanimiv del so tudi vezja (*Circuits*). Tinkercad vsebuje vse osnovne elektronske komponente, od upornikov in baterij

do diod, fotocelic, multimetrov, tranzistorjev, različnih logičnih vrat ter celo do mikrokontrolerov Arduino. Sestavimo lahko poljubno vezje in ga potem zažene. Za programljive komponente v vezju lahko pišemo tudi programske kodo. Najnovejši dodatek Tinkercadu je Codeblocks, kjer lahko vizualno zapišemo

zaporedje ukazov (kot nekakšen makro: dodaj objekt X, premakni za Y, zavrti itd.), kako ustvarimo neko obliko.

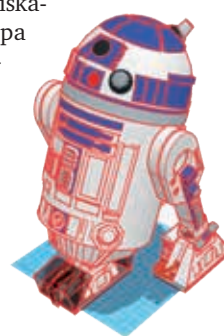
Vsi izdelki se shranjujejo v oblaku, kar omogoča enostavno deljenje med uporabniki in delo od koderkoli. Po želji pa lahko svoje izdelke prenesemo tudi na lokalni disk, in sicer v obliki .STL ali .OBJ, ki sta primerni tudi za 3D-tisk, ter .SVG, ki jo lahko uporabimo tudi za lasersko rezanje. Čeprav je Tinkercad prvenstveno namenjen učenju, je možnost izvoza dobrodošla, saj ni boljšega zaključka

učne ure kakor 3D-tiskanje predmetov. Ali pa nadaljevanje v »zaresnem« programu za CAD. Priprava za tisk je preprosta – poskrbeti moramo, da se izdelek dotika tal (površine), preverimo povezave delov, popravimo morebitna

neskladja in shranimo datoteko STL. Razrez v plasti se izvede v namenski opremi za tiskalnik. Mimogrede, če nimate 3D-tiskalnika, lahko narisane predmete naročite kar pri ponudniku programa.

Čeprav je Tinkercad preprost, pa ni neumen. Program je posebej primeren za poučevanje, saj nas uči razmišljanja po »cadvsko«. Z njim lahko poučujemo najrazličnejše predmete: oblikovanje, matematiko (zlasti oblike), elektrotehniko ipd. Za profesionalno rabo ga ne bomo uporabliali, kot učni pripomoček pa je idealen.

In sploh ni tako nebogljen, saj so ljudje z njim izdelali že letalnike (drone), ki so se dvignili v zrak. ◀



◀ Navdušenci nad Vojno zvezd so v Tinkercadu zmodelirali tudi robota R2D2.

Novi list

Nissan je bil z modelom Leaf prvi, ki je ponudil širše dostopen električni avtomobil, po osmih letih pa je tudi na naše ceste zapeljal njegov naslednik.

Jure Forstnerič

Prodaja originalnega Leaфа je stekla leta 2010, do zdaj so jih po vsem svetu prodali čez 380.000, od tega nekaj več kot 100.000 v Evropi, zato gre za enega najuspešnejših električnih avtomobilov do zdaj. Pri nas se ta model uradno nikoli ni prodajal, prodaja novega modela pa se je na naših tleh začela že spomladi.

Navzven deluje novi Leaf moderno in uravnovešeno, sploh v kombinaciji bele barve s črno streho in črnimi podrobnostmi. Avtomobil je presenetljivo velik, to svojo prostornost pa dobro skriva. Gre sicer za odrezano, petvratno limuzino (hatchback), ki pa je za dobrih dvajset centimetrov daljša od VW Golfa in tudi dva centimetra daljša od Hyundai-jevega Ioniqa (tega smo preizkusili pred kratkim). Zato ima

tudi res presenetljivo velik prtljajnik, ki se s svojimi 435 litri mirno kosa s klasičnimi (torej neelektričnimi) avtomobili.

Akumulator

Leaf tudi v praksi ponuja okoli 240 kilometrov dometa, kar je po našem mnenju že kar solidna številka, in pokrije res veliko potrebo. S 147 konjskimi močmi in 320 Nm navora dobro pol drugo tono težak avto do 100 km/h pospeši v kar hitrih 7,9 sekunde. Tudi sicer je vožnja z novim Leafom odlična, saj se dobro drži ceste in brez težav krmari med ovinki, tudi pri hitrejših spremembah smeri. Ob tem ostaja dovolj udoben na slabših cestah, se pa živahna vožnja seveda pozna pri dosegu.

Kot rečeno, ima 240 kilometrov dosega – po meritvah ameriške agencije EPA –, kar je po našem mnenju zelo blizu realnosti. Evropski standard NEDC sicer obljublja čez 300 kilometrov, a na kaj takega lahko računamo le v najbolj optimalnih pogojih z izredno pazljivo vožnjo. V pripravi je sicer novi standard WLTP (*Worldwide Harmonized Light Duty Test Procedure*), po

katerem naj bi Leaf dosegel 270 kilometrov, kar je sicer bolj realno od obstoječega NEDC, a še vedno optimistično.

Akumulator sicer ponudi 40 kWh – za primerjavo, originalni Leaf je začel z 24 kWh, kasneje pa dobil tudi možnost 30 kWh. Velja omeniti, da avtomobil nima vodnega hlajenja baterije, ampak le pasivno zračno. Že prejšnja različica je bila deležna nekaj kritik na ta račun, saj se lahko zaradi več zaporednih hitrih polnjenj (torej pri daljšem potovanju) zaradi segrevanja upočasnijo hitrost polnitve. Po našem mnenju to vsaj v naših koncih sveta ne bi smel biti problem, več težav pa so imeli v jugozahodnem delu ZDA, kjer se redno srečujejo s temperaturami tudi okoli 50 stopinj. Tudi eGolf in Ioniq ponujata le zračno hlajenje, med do zdaj preizkušeni električni avtomobili je imel vodno hlajenje baterije le BMW i3.

O dometu oziroma njegovi uporabnosti smo sicer že res veliko pisali. Ne glede na številke moramo pač priznati, da se električni avtomobili še ne morejo primerjati s svojimi naftnimi gnanimi sorodniki. Ali, kot je komentiral član uredništva, z njimi se ne moremo odpeljati do Vladivostoka – ne zaradi samega dometa, temveč zaradi časa, potrebnega za polnitev

NISSAN Leaf 2018

Motor: električni sinhroni, 110 kW (147 KM), 320 Nm

Akumulator: 40 kWh

Domet: 378 km (po NEDC), 243 km (po EPA)

Cena: 35.490 (odvisno od paketa opreme, splošna garancija 3 leta ali 100.000 km, garancija na baterijo in motor 5 let ali 100.000 km), brez upoštevanja subvencije Eko sklada 7.500 EUR.

➢ Pogonski sklop, vozne lastnosti, velikost prtljajnika.

➤ Nekoliko razmetane funkcijske tipke, cena.

akumulatorjev. Vseeno pa se nam zdijo razdalje, ki jih ponujajo zadnja generacija teh avtomobilov, tudi Leafovih 240 kilometrov, povsem dovolj uporabne za veliko večino potencialnih kupcev.

Avtomobil seveda ponuja tudi način Eco, pri katerem se zmanjša moč motorja in upočasnijo odzivi pedala »za plin«, torej se tudi pospeški zmanjšajo. Pri vsakodnevni vožnji niti ni nekega resnega razloga, da bi tak program izključili, sploh ker odločni pritisk pedala preglaši varčevanje in postreže z vsemi razpoložljivimi »konji« (za kako odločno prehitovanje, recimo).

Vožnja brez zavore

Pri električnih avtomobilih smo vajeni tudi možnosti nastavljanja stopnje rekuperacije



- Novi Leaf ponuja okoli 240 kilometrov dometa pri običajni vožnji, uporaba gretja v hladnih januarskih dneh pa to zmanjša za okoli deset odstotkov.

energije z motorjem. Povedano drugače, nastavimo lahko moč, s katero bo motor zaviral (torej deloval kot generator), pri tem pa kinetično energijo spremenjal nazaj v energijo, shranjeno v akumulatorje. Pri VW modelih eUp in eGolf lahko to med vožnjo urejamo s pretikanjem prestavne ročice, pri Hyundaijevem Ioniqu pa z obvolanskima tipkama. Leaf take neposredne možnosti sicer ne ponuja, ima pa poleg navadnega načina vožnje (kjer je ob sprostitvi pedala zaviranje razmeroma nežno) še možnost uporabe programa z imenom e-Pedal.

Pri vključitvi tega programa (kar lahko storimo med vožnjo) se vklopi presenetljivo močno zaviranje z motorjem – seveda takrat, ko sprostimo stopalko za »plin«. A to niti ne poda popolne slike, saj gre za to, da sta na osi omenjene stopalke porazdeljeni tako moč pospeševanja kot moč zaviranja. Povedano drugače, vozimo lahko skoraj izključno s to stopalko in se zavore skorajda ni treba več dotikati.

Pri Nissanu ocenjujejo, da lahko s takim načinom prevozimo okoli 90 odstotkov poti brez potrebe po dejanskem zaviranju. Taka vožnja naj bi bil občutno varčnejša od klasične vožnje z navadnim zaviranjem (čeprav je tudi tam kar veliko rekuperacije energije), zelo koristno pa je tudi to, da lahko opisani e-Pedal avtomobil povsem ustavi in ga drži na mestu. Tako kot pri vseh avtomobilih s samodejnim menjalnikom moramo namreč tudi pri električnih avtomobilih v mirovanju držati zavoro (ali pa seveda prestaviti v prosti tek), Leaf pa v opisanem načinu tega ne potrebuje.

E-način vožnje je izredno dobrodošel v prometnih konicah. Sicer zahteva nekaj prilagajanja,

- Kombinacija klasičnih parkirnih kamer spredaj in zadaj s kamerami, ki ponudijo 360-stopinjski pogled okoli avtomobila, občutno olajša manevriranje v tesnih prostorih.

a smo se ga zelo hitro navadili. Presenetljivo koristen je tudi pri agresivnejši vožnji zunaj naselij, saj omogoča lažji odziv na dogajanje in vožnjo skozi ovinke. Vseeno bi si želeli tudi možnost menjavanja med različnimi stopnjami vračanja energije (in s tem povezanega zaviranja).

Oprema

Notranjost je lepo obdelana, ob odlični velikosti prtljažnika imamo več kot dovolj prostora tudi v kabini. Kakovost obdelave je odlična, le funkcijske tipke so se nam zdele nekoliko razmetane po voznikovem prostoru, brez neke (nam jasne) logike. Večina funkcijskih tipk, ki jih voznik potrebuje, je levo in nekoliko pod volanom (in jih v nekaterih kombinacijah položaja sedeža in volana težko vidimo), le tipka za izklop zvočnih opozoril parkirnih tipal je desno, spet skrita nekje pri desnem kolenu. Tudi meniji so na trenutke nekoliko zmedeni. A na vse to se kar hitro navadimo, ponuja pa avtomobil kar veliko dodatkov in koristnih sistemov.

Med zelo dobrodošlimi je sistem parkirnih kamer. Te so spredaj in zadaj, ob tem pa imamo še sistem kamer, ki sestavijo 360-stopinjski pogled okoli avtomobila. Leaf ima tudi sistem za samodejno parkiranje, a je njegova uporaba po naših izkušnjah počasnejša kot navadno parkiranje vsaj približno sposobnega voznika. Vseeno pa bi si želeli še kaj več natančnosti kamer in tipal pri tistih zadnjih centimetrih, a je to standardna težava vseh tovrstnih sistemov.

Pohvalimo lahko komplet ProPilot, kjer gre za sobivanje nekaj različnih varnostnih sistemov, s katerimi avtomobil olajša vožnjo in dvigne stopnjo varnosti. Pri uporabi tega sistema lahko sam sledi voznemu pasu (seveda moramo ves čas držati volan, sistem pa nas opozori, ko črt na vozišču ne vidi dovolj dobro), vključen je aktivni radarski tempomat, nadziramo lahko tudi razdaljo do spredaj vozečega avtomobila. Dodani sta tudi tipali za opozoritev na vozila v mrtvem kotu. Koristna sta še podpora za

Apple CarPlay (žal še vedno prek kabla, a je to bolj Applova omejitev) in Android Auto.

Biti prvi je koristno

Pri novem Leafu je očitno, da imajo pri Nissanu že nekaj izkušenj z električnimi avtomobili. Sama zasnova sicer ni preveč drugačna od prejšnjega modela, vseeno pa ponuja občutno več prostora, zmogljivejši pogonski sklop in občutno večji akumulator. Hkrati gre za eno cenejših električnih vozil v tem velikostnem razredu. Cena bo sicer še vedno ovira, saj bomo zanj po subvenciji vseeno odšteli okoli 28.000 evrov, kar je v primerjavi z bencinsko ali dizelsko gnanimi tekmeči vseeno kar veliko denarja.

Gre za odlično električno vozilo, ki nas navdušuje za električno prihodnost. Po govoricah so-deč naj bi že pripravljali tudi različico s še večjim akumulatorjem (govori se o 60 kWh, samo za primerjavo – najdražji Tesla model S zmore 100 kWh). Če bo to držalo, si lahko obetamo tudi nižjo ceno obstoječega modela. ◀



Kateri telefon kupiti leta 2019

Konec lanskega leta smo naredili pregled najboljših telefonov - dobili smo najboljši iPhone in najboljši telefon z Androidom. Vse lepo in prav, a zadnja leta se je začelo kazati odraščanje trga pametnih telefonov. Ta članek bo zato poleg odgovora o najboljšem telefonu ponudil še odgovor na vprašanje: »Je telefon, ki stane več kot 1000 EUR, res toliko boljši, kot telefon za pol toliko?«

Anže Tomič

Opravimo najprej z najboljšimi telefoni, pri čemer imamo v mislih *najboljše*, ne tistih, ki se jih dejansko splača kupiti. Res je, stanejo 1000, 1200 ali celo 1700 evrov, toda tako pač je.

Najboljši iPhone

Pri Applu so reči vedno preproste in letos sta najboljša **iPhone XS** in **XS Max**. Odločamo se dejansko le o velikosti zaslona. Seveda bo razlika tudi pri baterijski avtonomiji, a ne tako velika, da bi se ji splačalo preveč posvečati.

S procesorji so v Applu že tako daleč pred vsemi, da so Geekbench rezultati Qualcommu in drugim resna skrb. Kakovost fotografije je prav tako pri vrhu, čeprav še vedno ignorirajo široki kot in Googlovi umetni pameti, ki popravljajo/izboljšujejo slike, ne morejo parirati.

Vsakič znova pa moramo omeniti, da iOS ne podpira slovenščine. To

je sramota. Velika. Apple je »svetovno« podjetje, eno najbolj dobičkonosnih podjetij na svetu, je tisto tehnološko podjetje, ki mu vsi sledijo. Nima pa slovenščine. Sramota.

Najboljši Android

Letos se je v svetu Androida zgodila menjava na vrhu, a preden se lotimo konkretnih telefonov, se splača za trenutek postati in se skušati pomiriti z dejstvom, da dragi telefoni niso le v domeni Applu. 1000 EUR je postavka, ki je bila rezervirana za najdražje različice telefonov, ko smo izbrali tiste z največ šrambe. Zdaj pa je to skorajda medalja, ki si jo lahko podjetje navesi na prsa, ko reče, »da, tudi mi prodajamo



širokokotno lečo, so bili dovolj, da je s prestola vrgel **Samsung Galaxy Note9** (Galaxy S9/S9+ ima za to mesto premajhno baterijo). Slednjemu manjka širokokotna leča, a ima za odtenek boljši zaslon in pero S Pen. Predvsem S Pen je tisto, kar bo nekaterim prevagalo, a če potrebe po svinčniku ne vidite, je letos boljša izbira Huawei Mate 20 Pro. V roki deluje sicer malce boljše Note9, a sta oba telefona dovolj dobro narejena, da jima je težko kaj očitati.

Brez pomanjkljivosti Huawei sicer ni, saj je programska oprema še vedno kar hroščata in oblikovno se (če smo prijazni) preveč napačno iz iOSa. Če pa smo bolj ostri, je treba napisati, da mora Huawei nehati krasti Applovo oblikovanje. Aplikaciji »Zdravje« in »Glasba« imata tako podobni ikoni, da bi težko rekli, da so pri Huaweiju od Applu dobili le »navdih«.

Prav tako je smešno, kako podobni sta si aplikaciji za fotografiranje, kjer bi zajeta zaslona na iPhoneu in Huaweiju med seboj res težko ločili.

Ne pozabimo še na bralnik prstnih odtisov skozi zaslon, ki je še vedno »kul« (ni pa tako zanesljiv kot klasične izvedbe) in odklepanje z obrazom, ki naj bi bilo malce bolj varno kot druge implementacije na Androidih. Huawei je letos naredil najboljši telefon z Androidom in mu postavil ceno, ki naj bi jo trg prenesel.

No, če kje dobite **Google Pixel 3 (XL)**, boste dobili telefon z boljšim fotoaparatom, boljšim uporabniškim vmesnikom in (v primeru XL) dosti gršo zarezo. V Sloveniji je zelo težko pisati o Pixlih, ker jih je še težje dobiti. Kljub temu gre za izjemne telefone, ki imajo čisti Android in zagotovljene hitre posodobitve operacijskega sistema.

telefon za povprečno slovensko plačo«. Težava teh naprav je seveda v tem, da so boljše kot telefoni za 500, 600 ali 700 evrov, a morada ne toliko, da bi lahko upravičili teh 500, 400 ali 300 evrov. Vsako leto se je malce težje prepričati, da je telefon vreden te cene, in letos je to še težje.

V vodstvo je letos stopil **Huawei Mate 20 Pro**, ki smo ga postavili na vrh že v članku ob koncu lanskega leta. 4200 mAh baterija, zaslon OLED, hiter procesor, izredno hitro polnjenje in fotoaparat, ki premore

iPhone, ki se ga splača kupiti

iPhone XR ni »Lite« različica modela XS. Lite različice so priljubljen marketinški trik proizvajalcev androidnih telefonov, ko strojno podhranjeno drobovje zapakirajo v cenejše ohišje, ki je sicer videti kot dražja različica njihovega telefona in se skušajo »šlepati« na ime boljšega te-

Android, ki se ga splača kupiti

One Plus so super telefoni, a jih nazaj drži fotoaparati, ki enostavno ni na ravni najboljših. Kljub temu je model 6T zelo zelo dober telefon in glede na ceno okoli 550 EUR odlična izbira.

Je pa še en telefon, ki ima trenutno tako ugodno ceno, da z lahkoto dobi naslov Androida,

na voljo za 840 EUR), v tujni pa je na voljo za prej omenjenih 500 (plus poština).

Za ta denar dobimo modern telefon, ki je še vedno zelo aktualen in mu je cena padla le zato, ker se ni najbolje prodajal. **Galaxy S9+** je na voljo za 600 EUR, kar je prav tako smešna cena za tako dober telefon.

Še enkrat: Samsung Note9 in Huawei Mate 20 Pro sta boljše telefona, a staneta okoli 1000 EUR. S9 pa stane 500 evrov manj, a z izjemno manjšo baterijo in odsotnosti širokokotne kamere za obema ne zaostaja prav dosti.



Amazonova cena 500 EUR za Galaxy S9 je izjemna cena za odličen telefon.

lefona. Do danes še nismo našli »Lite« telefona, ki bi dejansko upravičil svoj obstoj. iPhone XR je sicer cenejša različica letošnjih iPhonov, a ima praktično enako strojno moč in ta je pri Applu najboljša na trgu. XR tako ne varčuje pri procesorju, saj ima enakega kot dražja XS in XS Max. Osrednji varčevalni ukrep je zaslon, saj je tipa LCD in ne OLED, kar za seboj potegne predvsem to, da so robovi okoli zaslona malce debelejši. Gre pa za izjemen zaslon LCD, ki nadaljuje tradicijo dobrih LCD zaslonov v iPhonih, saj je prvi OLED dobil šele lanski iPhone X. Naslednji varčevalni ukrep je fotoaparati, ki ima le eno lečo. To se pozna predvsem pri »portretnih« fotografijah, sicer pa je to še vedno zelo zelo dober fotoaparati, ki je praktično enak tistemu v dražjih iPhonih. Ah, da, ker ima LCD, baterija zdrži DLJE kot pri dražjih bratih. Pa še v barvah ga je mogoče dobiti.

iPhone XR je letos tisti iPhone, ki se ga najbolj splača kupiti. Le prebrati je treba to, da niste kupili (čisto) najboljšega in da ste za telefon dali manj, kot bi lahko. To določen profil uporabnika težko prežveči.

ki se ga najbolj splača kupiti. To je **Samsung Galaxy S9**, ki je v spletnih trgovinah v času pisanja na voljo za 500 EUR (Amazon.de). To je izjemna cena za odličen telefon, ki ima super fotoaparati in je izšel v prvi polovici leta 2018. Pri naših operaterjih še vedno drži visoko ceno (pri Telekomu je brez vezave



Telefon za 350 EUR

Vsako leto do zdaj je imelo enega favorita v srednjem razredu, ki je izstopal. Letos bi to lahko bila **Nokia 7.1**, ki je šolski primer telefona srednjega razreda. Snapdragon 636, 4 GB pomnilnika, 5,84-palčni zaslon IPS, steklen hrbet, kovinska izdelava in zelo soliden fotoaparati so dovolj, da bi Nokia mirno stala na vrhu. Toda ...

Xiaomi Pocofone F1 goljufa. Sicer goljufa na najboljši možni način, in sicer tako, da se prodaja pod ceno – nemogoče je namreč, da se prodaja z dobičkom. Pri nas se ga dobi pri A1 in brez vezave stane 350 EUR. Za ta denar dobimo Snapdragon 845, ki žene večino najboljših Androidnih telefonov, 8 (!) gigabajtov pomnilnika, 6,2-palčni zaslon IPS in OK fotoaparati. Plastična izdelava in »le OK« fotoaparati sta edina resna očitka temu telefonu, če

lahko verjamemo spletnim preizkusom, in dodamo jima lahko še Xiaomijev uporabniški vmesnik, ki je dokaj kičast. Prav tako ne vemo, kako redno ga bodo posodabljali. Kljub temu je Pocofone F1 tako dobra kupčija, da ga je nemogoče ignorirati. Če bi ga lahko tudi sami preizkusili, bi povedali še kaj, vendar testnih modelov Xiaomi za novinarje v Sloveniji žal ni.

Za telefon nočem dati skoraj nič

Xiaomi Mi A2 je druga različica Xiaomijevega telefona, ki je del projekta Android One. To pomeni čist vmesnik in redne posodobitve, kar pri najcenejših telefonih redko vidimo. Snapdragon 660 in 4 GB pomnilnika, dober zaslon, fotoaparati OK in zelo solidna izdelava, so zmagovita kombinacija. Manj se za telefon ne splača dati in tudi težko bo cenovna postavka nižja, saj Mi A2 stane okoli 200 EUR (v tujni malo čez 200, v slovenskih trgovinah pa okoli 280 EUR). To je pač najboljši poceni telefon. ◀



Paketno nameščanje

Programi, ki smo jih tokrat priložili na naš DVD.

Monitor DVD

Na tokratni Monitorjev DVD smo priložili še:

- film Človek delfin
- MonitorTV – Nissan Leaf
- arhiv Monitorja in Monitorja Pro v obliki PDFin še 3 GB najrazličnejših programov!

Pri pametnih telefonih in tablicah se nam zdi popolnoma samoumevno, da aplikacije nameščamo iz ene same trgovine, ta pa po namestitvi poskrbi tudi za samodejno nadgrajevanje, ko je potrebno. Resnici na ljubo lahko zadnjih nekaj let podobno počnemo tudi v okolju Windows, če uporabljamo trgovino Windows Store.

Lahko pa namestimo katerega izmed predhodnikov tovrstnih trgovin, programov torej, ki omogočajo paketno nameščanje aplikacij in njihovo vzdrževanje.

Verjetno najbolj priljubljeni in najenostavnejši način je uporaba spletnega servisa Ninite (ninite.com), kjer kliknemo programe, ki nas zanimajo, sistem pa nam nato pripravi namestitveno datoteko za vse, kar potrebujemo. Podobno deluje tudi servis Windows Remix (www.windowsremix.com), le da omogoča nameščanje neposredno iz brskalnika.

Če ste malce »hekerja« (no, ali pa vsaj programerja), boste znali ceniti rešitev Chocolatey, ki v celoti deluje v ukazni vrstici in je nekakšen okenski ekvivalent linuxaškega apt-get, bolj smrtni med nami pa lahko uporabimo enega izmed spodaj preizkušanih programov.

► **Patch My PC Home Updater** je resen programski paket za uporabo v večjih podjetjih (pohvalijo se s strankami, kot sta Toyota in Airbus ...), saj omogoča

omrežno nameščanje programskih paketov na delovne postaje. To, o čemer pišemo tu, pa je njegov zastonski derivat za uporabo na domačem računalniku. Home updater je namreč nekaj takega kot zgoraj opisani Npackd, le da je izbira programskih paketov precej manjša. Na voljo je okoli 300 različnih programov, ki so razdeljeni v kategorije, nameščamo pa jih lahko hkrati in v ozadju. Seveda program zgledno poskrbi tudi za nadgrajevanje, če želimo, tudi samodejno, ob času, ki ga nastavimo v nastavitvah (denimo ponoči).

Patch My PC Home Updater

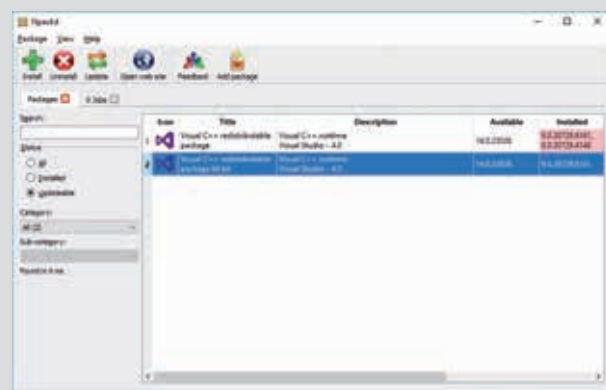
Patch My PC
patchmypc.com
PatchMyPC.exe
Cena: Brezplačen.

► Software Update Monitor

ne temelji na programih, ki jih lahko namestimo in potem nadgrajujemo, ampak se trudi najti vse programe, ki obstajajo. Nemogoče, se strinjamo, vendar mu kar dobro uspeva, čeprav »ta velike« najraje kar spusti (denimo Microsoft Office).

Program sicer preče računalnik, najde nameščene programe, izpiše njihove različice in na spletu najde, katera je zadnja različica dotičnega programa, potem pa ponudi nadgradnjo. Do tod vse lepo in zastoni, sama nadgradnja pa nato zahteva uporabo plačljive različice Software Update Monitor. 30 dolarjev,

► **Npackd**. Začnimo kar z legendo tovrstnih rešitev, z odprtokodnim programom Npackd (»unpacked«). Ta ima v svoji spletni shrambi kar 1181 različnih programov, ki so vsi po vrsti preverjeni (brez obstranskih nameščaj in morebitnih oglašnih orodjarn!) in prirejeni tako, da omogočajo tiho namestitev. Vse te programe vidimo tudi v programu Npackd,



kjer jih lahko izberemo in v ozadju namestimo. Ali odstranimo. Oziroma preverimo, ali nameščeni programi morda potrebujejo nadgradnjo, kar Npackd seveda opravi samodejno. Uporabniški vmesnik je preprost, ampak učinkovit – na voljo sta iskalnik in brskanje po 28 različnih kategorijah programske opreme. Priporočamo!

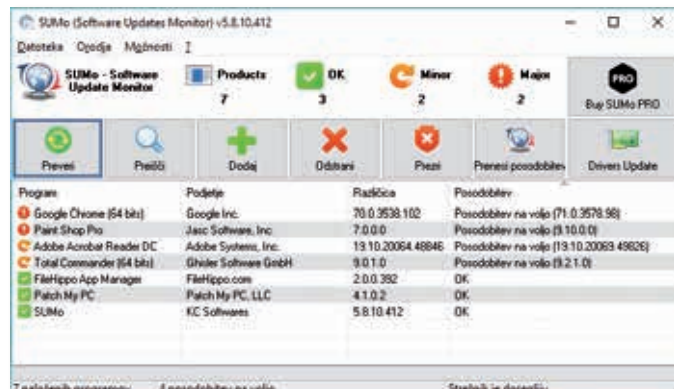
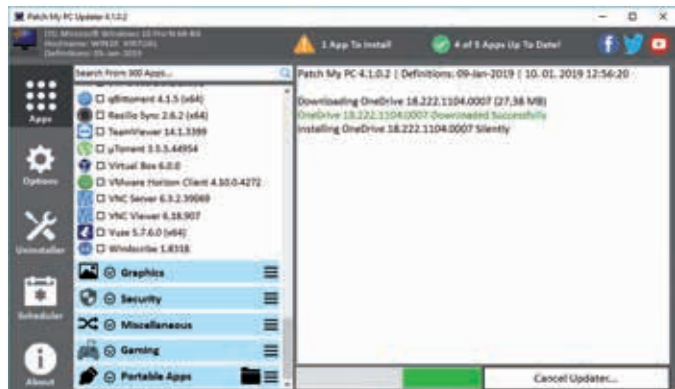
Npackd
odprtokodni projekt
npackd.appspot.com
Npackd64-1.24.8.msi
Cena: Brezplačen.

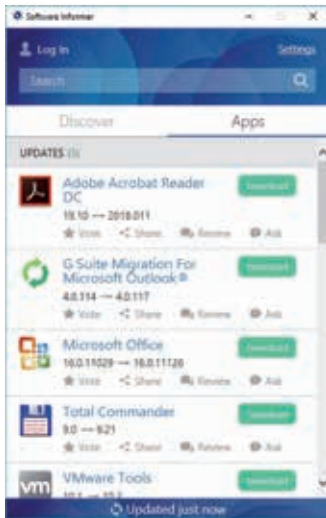
morda pa vendar ... Mimogrede, program pozna tudi slovenščino.

Software Update Monitor

KC Softwares
www.kcsoftwares.com
sumo_lite.exe
Cena: Brezplačen, omejen.

► **Software Informer**. Podobno kot Software Update Monitor se trudi delovati tudi Software Informer, hkrati pa se povezuje z lastno spletno trgovino, kjer nam poskuša postreči z aplikacijami,





ki nas naj bi morda zanimala. Žal je uporabniški vmesnik nekako »telefonski«, kar pomeni, da je vse veliko in zato na velikem računalniškem zaslonu nepregledno. Na našem testnem računalniku je vseeno našel večino nameščenih programov in nam ponudil nadgradnjo tistih, ki niso bili posodobljeni. Nekatere programe zna namestiti tiho in v

ozadju, za druge odpre le spletno stran proizvajalca, kjer si postrežemo sami.

Software Informer

Informer Technologies

software.informer.com

siinst.exe

Cena: Brezplačen, omejen.

► **FileHippo App Manager** je katalog z zastojno in s preizkušeno programsko opremo, eden tistih, ki so nekoč cveteli (spomnimo se Download.com in Tucows) in še vedno kar dobro deluje. To dokazuje tudi lastnost, da imajo lasten programček, ki sledi, kaj vse smo namestili iz FileHippo.com in kaj od tega morda ni posodobljeno. Program »sedi« v okenski pravilni vrstici, vedno pripravljen na delo, vendar je žal neuporaben, če so programi nameščeni od drugod in ne iz FileHippo ...

FileHippo App Manager

FileHippo

www.filehippo.com

FileHippo_appmanagersetup.exe

Cena: Brezplačen.



Kaspersky Software Updater

► Še eden izmed programov, ki je tu bolj zaradi tega, da nas spominja na podjetje, ki ga je izdelalo, je Kaspersky Software Updater. Program namreč ob vsakem zagonu opozarja in nudi nasvete o tem, zakaj bi bilo dobro namestiti ravno Kasperskijev protivirusnik, vendar resnici na ljubo počne tudi to, kar obljublja njegovo ime. Prečese namreč disk in se trudi najti kar

največ nameščenih programov ter ponuditi morebitne nadgradnje. Največjim (Microsoft Office, denimo) se sicer ogne, za kar nekaj naših programov pa je nadgradnjo lepo opravil v ozadju in tišini.

Kaspersky Software Updater

Kaspersky

www.kaspersky.com/free-software-updater

ksu2.0.1.65.exe

Cena: Brezplačen.

Naš izbor na Androidu

Boris Šavc

1 Bottom Quick Settings je zanimiv programski pripomoček, ki rešuje težavo (pre)velikih zaslonov s selitvijo hitrih gumbov na spodnji del zaslona.

2 InboxIt je aplikacija, namenjena uporabnikom, ki datoteke iz naprave na napravo prenašajo s pošiljanjem elektronske pošte samemu sebi.

3 SnoreLab je digitalni dnevnik našega smrčanja. Hrup, ki ga povzroča med spanjem, z aplikacijo analiziramo in vsaj omilimo, če že ne popolnoma odpravimo.

4 Shleep. Poleg laboratorija za analizo smrčanja SnoreLab nam z nasveti pomaga izboljšati spanje tudi program Shleep.

5 Resplash. Aplikacija Resplash ozadja za telefon ali tablico z operacijskim sistemom Android pridobi iz spletne zbirke brezplačnih fotografij Unsplash.

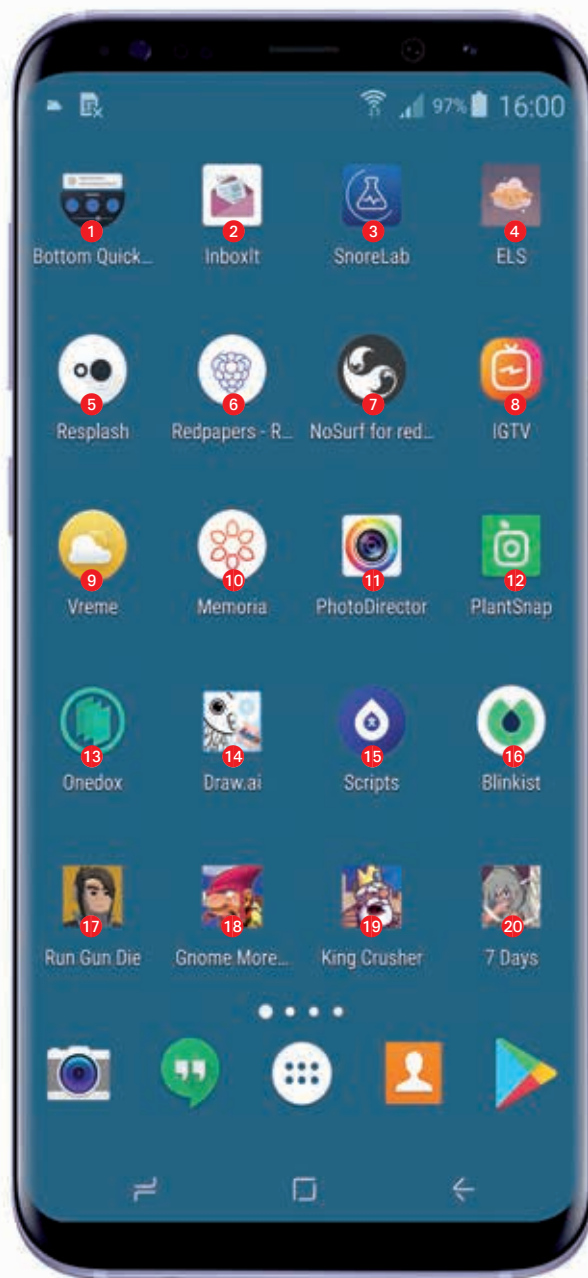
6 RedPapers je samodejni ustvarjalec ozadij telefona z Androidom, ki grafični navdih črpa iz izbranega dela spletišča Reddit.

7 NoSurf for reddit. Družabna novičarska stran Reddit je tako zabavna, da povzroča zasvojenost. Brskanje po njeni vsebini najlažje omejimo z aplikacijo NoSurf.

8 IGTV je programski pripomoček priljubljenega družabnega omrežja Instagram, ki se osredotoča na pregledovanje daljših video posnetkov.

9 Apex Weather. Zadnji spodoben programski vremenar, ki se je pridružil bogatemu naboru tovrstnih aplikacij na tržnici Play, je Apex Weather.

10 Memoria Photo Gallery je zmogljiva, a preprosta aplikacija brez navlake za shranjevanje, organizacijo in osnovno obdelavo fotografij.



11 PhotoDirector. Zmogljiva kamera potrebuje učinkovit program za obdelavo fotografij. Pravi naslov, ki nas pripelje do zelenega cilja, je PhotoDirector.

12 PlantSnap je mobilna enciklopedija, ki rastline prepozna ob pomoči v telefon vgrajene kamere.

13 Onedox je brezplačen digitalen finančni svetovalec, ki bo pridno beležil osebne ali družinske izdatke iz meseca v mesec.

14 Draw.ai. Malo je aplikacij, ki priročnost telefona za učenje risanja izkoristijo tako dobro kot interaktivni učbenik Draw.ai.

15 Scripts. Pogovorno znanje je le pol bitke pri usvajanju tujega jezika, česar se zaveda aplikacija za učenje pisanja v japonsščini, kitajščini in korejščini.

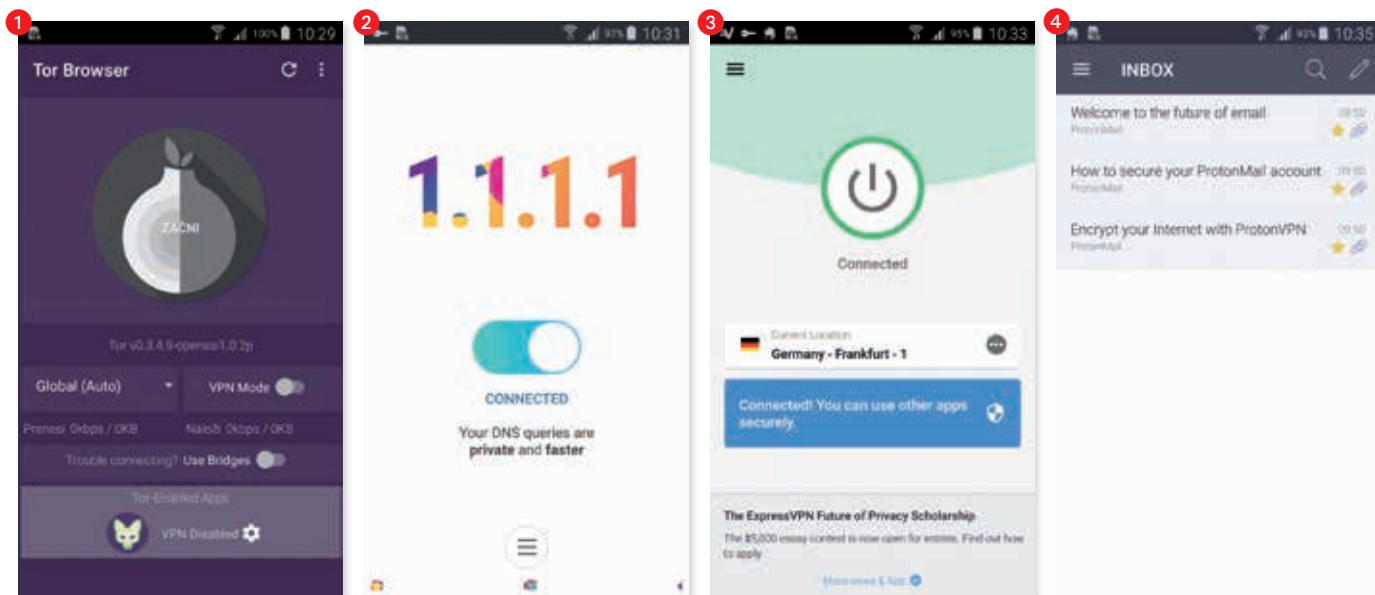
16 Blinkist je program, ki 2500 knjig pretvori v kratek, petnajstminutni povzetek posameznega naslova.

17 Run Gun Die. Strelska igra Run Gun Die bo z naključno ustvarjenimi stopnjami spodbudila preživetveni nagon posameznika.

18 Gnome More War. Željo po zmagi strategije branjenja stolpičev in čiste strelske akcije uresniči naslov Gnome More War.

19 King Crusher je odlična igra vlog s sodobno igralno mehaniko in ščepcem strategije, ki nam pride prav pri osvajanju namišljenega srednjeveškega sveta.

20 7Days je interaktivna zgodba, kjer odločitve igralca določajo, kako se bo pripoved odvijala in kakšno vlogo bodo odigrali posamezni liki.



V zaščitnem jopiču na splet

Vsi se spominjamo filmov o življenju na Divjem zahodu, kjer skorajda nihče ni spoštoval zakonov in je nevarnost prežala na vsakem koraku. Podobno je danes stanje na spletu, le da na nič hudega slutečega internetnega sprehajalca poleg zlikovcev prežijo še velika podjetja, vlade lastne države ter tujih držav, skriti opazovalci, delodajalci, ljubosumni partnerji in še kdo bi se našel. Sodobni šerifi, ki nas varujejo, so naslednje aplikacije za naprave z operacijskim sistemom Android.

Boris Šavc

Najboljši brskalnik za varovanje zasebnosti med pohajkovanjem po spletu se predstavlja z uradno različico programa za Android naprave. Velika zbirka strežnikov prostovoljcev poskrbi, da se informacija o lokaciji in IP-številki uporabnika brskalnika **Tor Browser** ¹ na spletu izgubi. V primerjavi z namizno različico je mobilna še precej na začetku razvoja, zato je nabor zmožnosti manjši.

Uradna aplikacija ameriškega ponudnika zasebnih omrežnih storitev Cloudflare s povezavo na imenski strežnik **1.1.1.1** ² zagotavlja tako varovanje podatkov kot hitrost brskanja po spletu.

Podpira tehnologiji DNS-over-TLS in DNS-over-HTTPS ter je velikokrat hitrejša izbira od Googlevega strežnika. Ker za delovanje uporablja strežnik VPN, med uporabo odpadejo druge tovrstne rešitve za zagotavljanje anonimnosti.

Anonimnost na spletu si zagotovimo na več načinov. Povezave VPN nam jo priskrbijo z zamenjavo lokacije, od koder spletni promet prihaja na cilj. **ExpressVPN** ³ namestimo na telefon, ga zaženemo in izberemo lokacijo, ki nas bo lažno predstavljala na končni destinaciji. Za svoje usluge, ki poleg mobilne aplikacije vključujejo še vrsto

drugih storitev in programskih izdelkov, ExpressVPN računa dvanajst evrov mesečno.

Elektronska pošta je lahko zelo nezanesljiva vrsta sporočanja, a s programom **ProtonMail** ⁴ postane neprebojna komunikacija, ki ji nič in nihče ne more do živga. Sporočanje med uporabniki ProtonMaila je samodejno šifrirano, medtem ko moramo pri pošiljanju zunaj storitve zaščito izbrati ročno. Prejemnik zaščiteno sporočilo nato odklene z geslom. Varna elektronska pošta, ki so jo osnovali znanstveniki Evropske organizacije za jedrske raziskave (CERN), je za običajno rabo brezplačna (150 sporočil, 500

MB prostora), medtem ko za pet evrov mesečno odstrani reklamni podpis, omogoči večje kvote ter bero zmožnosti med drugim obogati z lastno domeno in s samodejnim odgovorom.

Dvostopenjsko preverjanje pristnosti je v času nenehnih vdorov v spletne storitve priporočljiva praksa, ki jo najbolje omogoči aplikacija **Authy** ⁵. V primerjavi z Googlovo rešitvijo preverjanja pristnosti na telefonu jo odlikuje bistra uporabniška izkušnja, ki vpisanemu geslu pripadajočo šifro preprosto prepiše v številne druge aplikacije in storitve, podpira prstne odtise, več naprav in je popolnoma brezplačna. ◀



Naš izbor na iPhonu

Jure Forstnerič

1 Microsoft To-Do. Ena preglednejših aplikacij za vodenje vsakodnevni opravil omogoča tudi skupne seznime in pametna priporočila.

2 AnsibleRunner. Zanimiva aplikacija za uporabnike tehnologije Ansible, v njej lahko dejansko zaženemo Ansible playbooke.

3 Bitly. Uradna aplikacija istoimenske spletne storitve za ustvarjanje kratkih povezav, kjer lahko tudi vidimo, kako uspešne so naše povezave (torej koliko uporabnikov jih je kliknilo).

4 Egg Timer+. Izredno enostavna aplikacija za ravno prav trdo kuhanja jajca – idealna tudi za mlajše, ki se šele spoznavajo s kuho.

5 Pill Reminder Medication Alarm. Enostavna aplikacija, v katero vnesemo dnevna zdravila in nas ob pravem času opozori na njih.

6 bergfex/Ski. Ena najbolj izpopolnjenih aplikacij za spremljanje stanja evropskih smučišč, poleg vremenskih napovedi vsebuje tudi čez 5.000 spletnih kamer.

7 YouTube Studio. Aplikacija za vse, ki svoje videe nalagajo na YouTube, saj prek aplikacije lahko urejamo kanal, spremljamo statistiko, tudi odgovarjamo na komentarje.

8 TikTok. Popularno družabno omrežje, ki temelji na kratkih video posnetkih, vsebuje razne filtre, omogoča sinhronizacijo videa s pesmi, itd.

9 Castro Podcasts. Aplikacija za poslušanje podcastov. V njej priletijo nove epizode v inbox, od tam jih prosto razporedimo na seznamu predvajanja.

10 Whitagram. Enostavna aplikacija, s katero fotografijam dodamo raznobarne obrobe, besedila in ikone, podpira tudi izvoz v Instagram.



11 Carbon – B&W Photo Editor. Odlična fotografska aplikacija za ustvarjanje črno-belih fotografij, vsebuje veliko različnih filtrov in efektov.

12 Inkhunter omogoča, da ob pomoči virtualne resničnosti preizkusimo, kako bi bil videti tatu, poigramo se lahko z vključenimi grafikami ali dodamo svoje.

13 Physics! Zmogljivi kalkulator, namenjen izračunu raznih fizikalnih enačb, denimo enačbe za silo, pospešek, gibavno količino itd.

14 Room Planner: Design for IKEA. Aplikacija uporablja izboljšano resničnost (augmented reality), da lažje načrtujemo postavitev pohištva v prostoru.

15 Happy Glass. Enostavna igra, v kateri moramo narisati ovire tako, da bo voda našla pot v prazen kozarec.

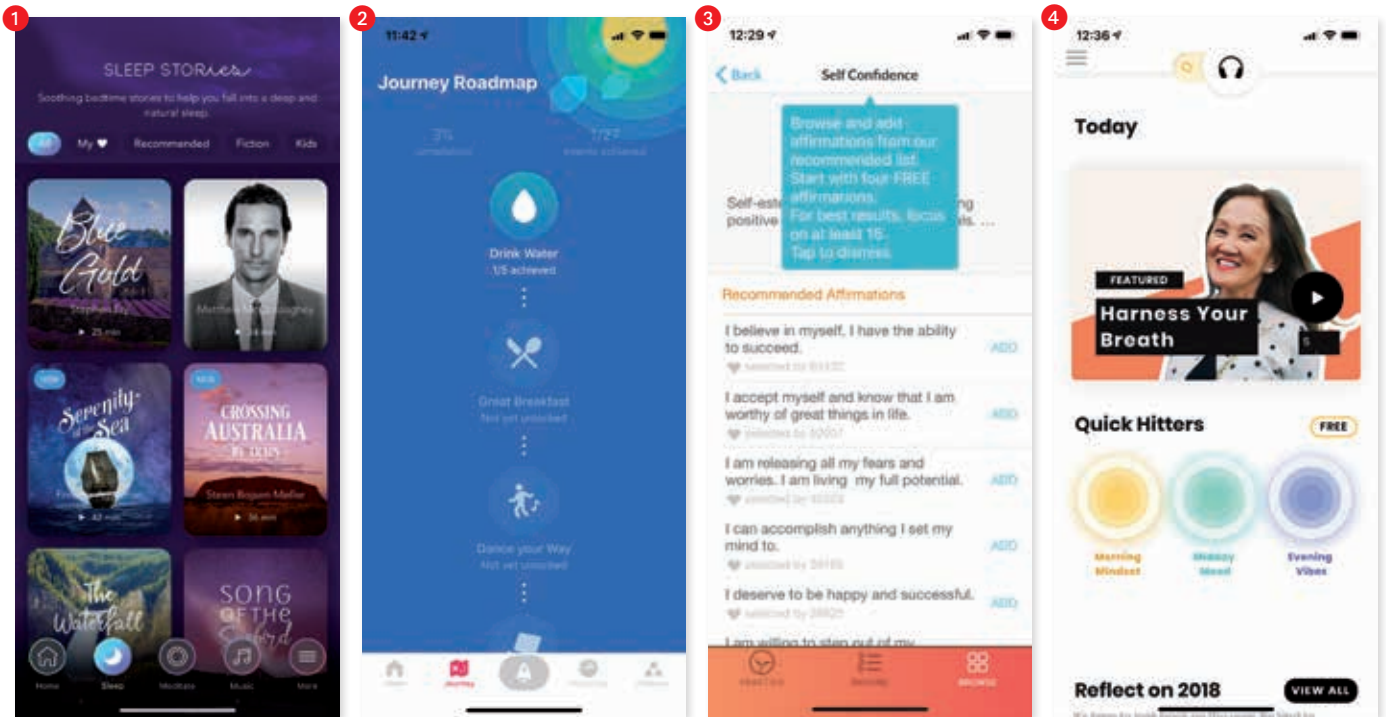
16 Ski Champion. Brezplačna igra, polna različnih belih strmin, tekmujejo lahko tudi proti prijatelju prek spleta.

17 Hang Line: Mountain Climber. Akcijska igra, kjer kot gorski reševalec s kljuko na vrvi skačemo po gorskih strminah in pečinah.

18 A Thief's Journey. Igra, v kateri se moramo v vlogi zmikavta prebiti do zakladov, seveda mimo paznikov in različnih varoval.

19 Pokemon Quest. Preprosta igra v znanem svetu žepnih pošasti, kjer raziskujemo otok, iščemo nove Pokene in različne zaklade.

20 Golfing Around. Nalezljiva igra golfa z najrazličnejšimi postavitvami, enostavno grafiko in mehanikami.



Naredimo nekaj zase

V svetu, polnem stresa in pritiskov, je nujno, da si vzamemo pet minut zase, zadihamo s polnimi pljuči ter si občasno zabrudimo kakšno spodbudno besedo. Mirnost uma in pozitivne misli bodo prinesle uspeh, srečo, zdravje, spanec in še kaj. Predstavljene aplikacije za telefone iPhone in tablice iPad se tega dobro zavedajo.

Boris Šavc

Calm ¹ je ena izmed bolj-
ših aplikacij za duševno
zdravje, ki za dobro po-
čutje lastnika naprave z operacij-
skim sistemom iOS poskrbi s šte-
vilnimi tečaji meditacije, kjer ne-
kaj zase najdemo tako začetnik kot
dober poznavalec samega sebe.
Meditacija je med pomembnejši-
mi sestavinami programa, ki upo-
ravnika razvaja še z uspevalno
glasbo, zgodbami za lahko noč, ki
jih pripovedujejo znani igralci ozi-
roma govorniki, dihalnimi vajami in
različnimi scenami za boljše po-
čutje. Naročnina na vse dobrote,
ki jih lahko sedem dni prosto pre-
izkušamo, znaša 41 evrov letno.

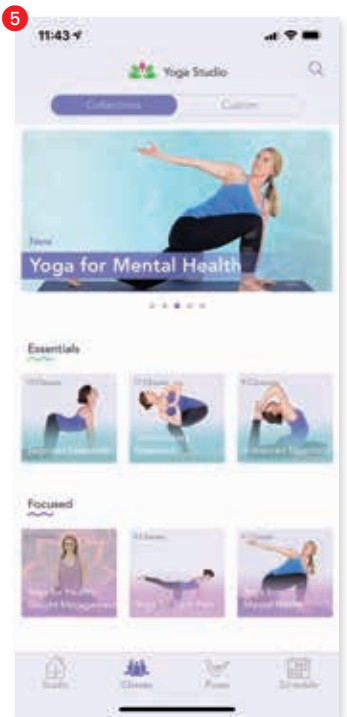
Dan se začne z jutrom, zato ju-
tranja rutina običajno zakoliči,

kako se bo odvijal dan. Na ustre-
zne dejavnosti, ko vstanemo, nas
opomni program **Fabulous** ². Čeprav je večina tovrstnih pro-
gramov dolgočasnih, saj jim po-
gled ne seže dlje od običajne-
ga seznama opravil, je Fabulo-
us drugačen. Jutranjo rutino (in
druge koristne navade) poma-
ga graditi skozi igro oziroma po-
tovanje, kot postopek imenujejo
razvijalci. Plačljiva različica (50
evrov na leto) z novimi potova-
nji se odklene šele, ko zaključimo
prvo.

ThinkUp ³ je eno bolj-
ših motivacijskih orodij na tržnici App
Store. Iz bogate knjižnice navdi-
hov izberemo zeleno misel in jo
posnamemo z lastnim glasom.

Postopek ponavljamo tako dol-
go, da dobimo motivacijski go-
vor stoletja, ki z osebno noto po-
skrbi, da bomo vedno pozitivno
naravnani. Program je v osno-
vi brezplačen, mesečna naročni-
na v višini šestih evrov mesečno
je namenjena dostopu do doda-
tnih zmožnosti.

Če nas lastni glas ne motivira in
bi radi, da nam razpoloženje dvi-
gnejo strokovnjaki, si na mobilno
napravo naložimo **Shine** ⁴. Ta z
dnevnimi sporočili, citati in raz-
ličnimi govori dviguje moralo, sa-
mozavest in splošno počutje. Ob
93-odstotni uspešnosti progra-
ma, devet uporabnikov od dese-
tih je dokazano srečnejših, je 10
evrov na mesec prava bagatela.



Zdravega življenja brez tele-
sne aktivnosti ni. Ena bolj pomir-
jajočih telovadb je joga, ki jo la-
hko izvajamo ob pomoči učiteljice
na tedenski rekreaciji ali doma
z odlično aplikacijo **Yoga Stu-
dio** ⁵. Osrednje zmožnosti pro-
gramskega pripomočka so enci-
klopedija najrazličnejših drž, ko-
ledar vadbe in seveda video te-
čaji z ogromno dodane vredno-
sti. Naročnina nanje nas olajša
za dobrih deset evrov mesečno,
prvi teden pa je brezplačen. ▶

Vladarji dolгих diagonal



Video projektorji se morebiti v poplavi takšnih in drugačnih naprav, prek katerih uživamo v sliki (zelo) visoke ločljivosti, zdijo čudne in okorne škatle, toda pred tekmeci imajo očitno prednost. Še vedno so prva izbira za vse, ki si želijo res velike slike.

Miran Varga

Prodaja projektorjev v Sloveniji resda ne dosega velikih števil, pri modelih za domači kino velja za dobesedno »butično«, še najbolj kupci so podjetja, ki poslovne projektorje nameščajo v sobe za sestanke. V trgovinah s potrošniško elektroniko bomo projektorje le redko videli razstavljene, kaj šele, da bi lahko v njihovi sliki dejansko uživali. Prodajalci imajo le redko na zalogi kakšen model, saj prodaja večinoma poteka po naročilu. Kako naj se torej povprečen potrošnik sploh navduši nad video projektorjem? V Monitorjevem

laboratoriju smo jih tokrat preizkusili več – od prenosnih do poslovnih pa tudi modelov za domači kino, in sicer vseh velikostnih in cenovnih razredov.

Predstavitve vsebin s projektorjem ima svoj čar. V sliki z veliko diagonalo lahko navadno uživa večje število ljudi, poleg tega videno nanje pusti tudi vtis, torej si vsebino zapomnijo. V sodobnem poslovnem svetu je na stranke in/ali poslovne partnerje preprosto treba narediti dober vtis, saj se le tako lahko nadajamo uspešnega poslovanja oziroma sodelovanja. Predstavitve dejavnosti je pomembna tako vsebinsko kot

praktično – sama izvedba predstavitve v sobi z velikim zaslonom je vendarle bolj impresivna.

Sodoben projektor ni le praktičen prenašalec večje količine vsebin v obliki projicirane slike, ampak mimogrede lahko poskrbi tudi za ugled podjetja, posebej če gre za kakšen dražji model. Projektorji imajo seveda še celo vrsto drugih prednosti, poleg dejstva, da so ena cenovno najdostopnejših možnosti, če želimo sliko prikazati na dolgi diagonali in jo deliti z večjim številom ljudi, bodisi strank ali zaposlenih.

Zelo dobrodošla informacija za večino uporabnikov poslovnih

projektorjev je tudi ta, da jih brez težav ali zadrege uporabimo v domačem okolju. Večina poslovnih projektorjev namreč brez težav projicira lepo in čisto video sliko, zato jih lahko brez sramu uporabimo celo v namene hišnega kina. V primerjavi z namenski video projektorji sicer ne premorejo kupa elektronike za lepšanje videa, a se ob dobrem viru (npr. video vsebinah v visoki ločljivosti) izkažejo s kakovostnim predvajanjem videa. A le, če imamo možnost odnesti projektor iz službe domov. Se pa moramo v vsakem trenutku zavedati določenih lastnosti – poslovni



projektor je še vedno prvenstveno namenjen prikazu tabel, preglednic in predstavitev, zato bodo morebiti predvajani filmi (pre)svetli, ljubitelji kina pa zna motiti tudi nekoliko večji hrup, ki ga na račun visoke svetilnosti oddajajo tovrstni projektorji.

Uporabniki, ki razmišljajo o nakupu projektorja za domači kino, pa naj najprej premislijo, ali premorejo zaprt prostor brez ali pa s čim manj dnevne svetlobe, kjer se bo tak projektor najbolj izkazal. Zavedati se moramo, da je glavno delo projektorja projiciranje svetlobe različnih barv, pri čemer velja, da

projektorji lahko naredijo marsikaj, le črno ne zmorejo svetiti. Prav zato potrebujemo za njihovo idealno okolje čim temnej-

ustrezajo, svetujemo, naj raje kupijo sodoben digitalni televizor.

Pod črto velja, da je projektor stvar razkošja, razkošja dol-

vsaj tisočaka, tej naložbi pa velja dodati še par evrskih stotakov za platno in zvočniški sistem, če ju morebiti že ne posedujete. Na koncu o kinotečnem vzdušju v zavetju domače dneve ne sobe v praksi skoraj vedno odločata debelina denarnice in spretnost prodajalca v trgovini z zabavno elektroniko. Ampak saj tudi številni digitalni televizorji brez sramu nosijo štirimestne oznake s cenami.

Tokratni Monitorjev preizkus projektorjev velja jemati kot okvirni vodič, kaj posamezna vrsta projektorja zmore (in česa ne) in kaj lahko od njih pričakujete. ◀



Monitorjev preizkus projektorjev velja jemati kot okvirni vodič, kaj posamezna vrsta projektorja zmore.

ši prostor. Ne nazadnje tudi v kinodvorani ob ogledu filma ugasnejo luči, mar ne? Uporabnikom, ki jim opisani pogoji ne

ge diagonale. Tokratni preizkus je potrdil, da v praksi še vedno velja, da je treba za dober projektor za domači kino odšteti

Canon XEED WUX500

CANON XEED WUX500

Tip: LCOS
Ločljivost: 1920 x 1200 pik
Svetlobni tok: 5.000 ANSI
Kontrastno razmerje: 2.000 : 1
Cena: 3895 EUR, žarnica 652 EUR
Uvoznik: Canon Slovenija,
www.canon.si

- + Kakovost slike.
- Glasnost hladilne rešitve, cena.

Priznamo, da smo kar malce debelo pogledali, ko se je na našem preizkusu pojavil velikanski kovček, v njem pa Canonov projektor. Posebej zato, ker gre za model, ki je bil predstavljen leta 2015, in edini projektor na to kratnem preizkusu, ki je za prikaz slike uporabljal tehnologijo LCOS. Canon projektor XEED WUX500 je namenjen predvsem velikim konferenčnim sobam in učilnicam, muzejem in drugim prestižnim lokacijam, ki bi potrebovale kristalno čisto sliko v vseh svetlobnih pogojih. Svetlobni tok 5000 lumnov je namreč kos tako dnevni svetlobi kot drugi

osvetlitvi, je pa, kot je v svetu projektorjev v navadi, treba davek visoke stopnje svetilnosti plačati drugje – z nekoliko višjim ustvarjenim hrupom, ko se ventilatorji, ki skrbijo za izpihovanje vročine iz notranjosti ohišja, hitreje vrtijo. A to ne bi smela biti prevelika težava, saj so tovrstni projektorji pogosto nameščeni pod strop (precej visokih prostorov) in tako vendarle nekoliko dlje od ušes sedečih gledalcev. Odlika projektorja je vrhunski objektiv, ki 1,8-kratno optično povečavo doseže skorajda brez izgube svetilnosti.

Slika ločljivosti 1920 x 1200 pik je kristalno čista, hvalimo natančnost barv, saj so barve pri prikazu različnih polti zelo pristne. Starejša zasnova manko pokaže drugje. Relativno majhen kontrast ni na ravni sodobnih tekmecev, zato se podrobnosti v senčnih delih slike ponekod



izgubijo, še bolj pa bode v oči odsotnost slikovnega procesorja, ki bi izpilil predvajanje video vsebin. Tako pa so nam nekateri testni kinotečni posnetki postregli z neuglednim trzanjem. Očitno je, da je WUX500 namenjen poslovnim predstavitvam, saj premore izdatne možnosti nastavljanja slike, pa tudi še tako majhne pisave v besedilu ali tabelah so odlično berljive. Da ta projektor nima kinotečnih

ambicij, ne nazadnje kaže tudi skopa izbira prednastavljenih načinov delovanja, saj pozna le predstavitev, standard in fotografijo, čeprav njegov meni nastavitev ni v slovenskem jeziku.

Nabor priključkov je skoraj popoln, profesionalna okolja zna zmotiti le en vmesnik HDMI, z WUX500 pa se sicer lahko prek brezžične povezave sočasno povežejo kar štiri naprave. Cena je kljub starosti modela (pre)visoka.

Epson EB-U05

EPSON EB-U05

Tip: 3LCD
Ločljivost: 1920 x 1200 pik
Svetlobni tok: 3.400 ANSI
Kontrastno razmerje: 15.000 : 1
Cena: 610 EUR, žarnica 122 EUR
Uvoznik: Panteh, www.panteh.si

- + Uravnoteženost zmogljivosti, cena.
- Glasnost hladilne rešitve.

Japonski proizvajalec projektorjev Epson za prikaz slike uporablja lastno tehnologijo 3LCD, katere prednost je zelo natančna barvna reprodukcija. Ob vsaki praktični predstavitvi pa ne izpusti priložnosti za primerjavo s projektorji s tehnologijo DLP, kjer dokazuje, da projektorji 3LCD ne trpijo za t. i. učinkom mavrice in da njihovi projektorji zmorejo vse barve prikazovati enako svetlo. Vse to drži tudi v primeru projektorja Epson EB-U05, ki meri na poslovna okolja. S svetlobnim tokom 3.400 lumnov namreč zagotavlja res svetlo sliko tudi v osvetljenih

prostorih, svetilnosti pa je več kot dovolj tudi v varčnem načinu. Ta bo zelo verjetno tudi priljubljena izbira lastnikov, saj znatno zmanjša hrup ventilatorjev, hkrati pa podaljša življenjsko dobo žarnice na dolgih 10.000 ur. Torej si lahko vsak dan naslednjih 15 let ogledamo en celovečerni film.

Čeprav prvenstveno ni namenjen domačemu kinu, se EB-U05 precej dostojno odreže tudi pri tej nalogi, le velika svetilnost mu je v napoto, saj so vsi črni deli slike različni odtenki sive pa tudi podrobnosti v senčnih delih se izgubijo. Sicer pa je, upoštevajoč ceno, ta Epsonov projektor zelo dobro uravnotežen z vidika zmogljivosti in cene. Hrbtna stran je dobro založena z video priključki, poslovna okolja bodo pogrešila le povečljivost (no, vsaj brezžični modul je na voljo za doplačilo). Vgrajen



zvočnik je bolj zasilna rešitev, zato ga velja nadomestiti s čim močnejšim. Odlika modela EB-U05 je še sposobnost, da na relativno kratki projekcijski razdalji (okoli dva metra) ustvari veliko sliko – do diagonale 7,6 metra. Všeč nam je tudi izvedba zagotavljanja manjšega naklona, saj je na prednji stran gumb, s katerim enostavno nastavimo želeno

višino (in za to ni treba vrteti nog projektorja ali pa ga podstavljati).

Kar zadeva projektorje proizvajalca Epson, tudi ti še vedno ne poznajo slovenskega jezika, medtem ko daljinskemu upravljalniku nimamo česa očitati – večina gumbov je tam, kjer jih uporabnik pričakuje.

Epson EB-U42

EPSON EB-U42

Tip: 3LCD
Ločljivost: 1920 x 1200 pik
Svetlobni tok: 3.600 ANSI
Kontrastno razmerje: 15.000 : 1
Cena: 682 EUR, žarnica 122 EUR
Uvoznik: Panteh, www.panteh.si

- + Uravnoveženost zmogljivosti.
- Glasnost hladilne rešitve.

Projektor Epson EB-U42 je tehnično skoraj identičen modelu Epson EB-U05, le da je zapakiran v nekoliko manjše ohišje druge barvne kombinacije. Priložena mu je tudi torba za prenašanje, s čimer nas želi japonski proizvajalec prepričati, da ga lahko nosimo s seboj podobno kot prenosni računalnik. S težo 2,8 kilograma seveda ni najlažji, a je zato po prikazani sliki precej bolj prepričljiv kot drugi prenosni projektorji – po tem kriteriju je vsekakor bližje bistveno večjim in težjim modelom kot malčkom z medlo sliko.

Svetlobni tok jakosti 3.600

lumnov je izjemen, projektor v vsakem trenutku prikazuje zelo svetlo sliko, zato tudi poganjanje v varčnem načinu ni preveliko odrekanje, sploh če bi namesto dokumentov in fotografij radi prikazovali video vsebine. Medtem ko je treba nastavitve povečave in ostrenja opraviti ročno (objektiv zmore do 1,2-kratno optično

povečavo), pa projektor samodejno prilagodi navpično nastavev trapeza.

Všeč nam je bila tudi enostavna, a zelo učinkovita izvedba odpravljanja vodoravne nastavitve trapezaste slike – z drsnikom. Ta rešitev bi vsekakor zaslužila posnemovalce vsaj v nižjem in srednjem cenovnem razredu, prisotna pa je tudi pri modelu EB-U05.

Kot večina drugih projektorjev v tem razredu zna projektor EB-U42 krožiti po različnih

virih slike in samodejno poiskati signal (ter ga nastaviti) – tudi v primeru, ko je sta nanj priključena naprava preko kabla VGA ali ključek USB, bo samodejno prikazal sliko, ko bo zaznan signal.

V bistvu ima Epson EB-U42 še največjega tekmeca kar »v hiši«, saj težko upraviči nekoliko višjo ceno – posebej v luči dejstva, da dodatnih 200 lumnov svetilnosti uporabniki ne bodo pogrešali, z zunanjimi merami 30 x 25 x



Ena redkih zamer gre vgrajenemu mono zvočniku zmogljivosti 2W, od katerega ne gre pričakovati veliko. Bržkone imajo vsaki v prenosne računalnike vgrajeni zvočniki boljši zvok.

9 cm pa vendarle ne bo ravno pogosto hodil v zelje projektorjem, ki so jim v zibelko položeni pravi »prenosni« genii.

NEC M403HG

NEC M403HG

Tip: DLP
Ločljivost: 1920 x 1080 pik
Svetlobni tok: 4.000 ANSI
Kontrastno razmerje: 10.000 : 1
Cena: 935 EUR, žarnica 390 EUR
Uvoznik: Acord 92, www.pcplus.si

- + Kakovost slike kljub visoki svetilnosti, zmogljiv zvočnik.
- Cena, glasnost hladilnega sistema.

Projektor japonskega proizvajalca NEC, model M403HG, je še eden izmed klasičnih poslovnih projektorjev, ki se sicer zelo dobro znajde tudi v izobraževalnih ustanovah. Na to spomni že prvi vklop projektorja, ki se zažene v načinu Presentation. Pohvali se z visoko ločljivostjo ter lepo sliko, in to kljub relativno veliki svetilnosti 4.000 ANSI lumnov. Projektor je že vsega nekaj sekund po vklopu pripravljen na delo. Žal je učinkovitost hlajenja projektorja med delovanjem (pre)glasno, zato ga bo večina uporabnikov uporabljal v varčnem načinu, kjer je

raven hrupa nižja. Projektor pozna način auto eco, kjer samodejno prilagaja svetilnost in hlajenje predvajani vsebini. No, nekatere uporabnike utegne to nihanje zmotiti. Okolju prijazno delovanje ima sicer več pozitivnih plati: od manjše porabe energije do dolge življenjske dobe žarnice – ta naj bi po zagotovilih proizvajalca v varčnem načinu dočakala vsaj 5.500 delovnih ur. Ker gre za poslovni projektor, se podatka o kontrastnem razmerju 10.000 : 1 ne smemo prestrašiti (če bi šlo za projektor za hišni kino, bi se številke bržkone mimogrede vsaj podvojile), nasprotno, prikazana slika je sicer presvetla, a zelo kontrastna, celo bolj kot pri nekaterih drugih tokrat preizkušanih tekmecih. Prikaz barv je

zelo natančen in vreden hvale. 1,7-kratna optična povečava se utegne v nekaterih okoljih izkazati za zlata vredno.

Uporabniki bodo hitro ugotovili, da v menijih ni slovenskega jezika, se pa zato projektor NEC odkupi na področju priključkov, saj na hrbtni strani najdemo celo vrsto priključ-

predvajanje fotografij (podprt je zapis JPEG) s ključkov USB. Dodano vrednost projektorja predstavlja tudi programska oprema, ki omogoča več uporabnikom, da sodelujejo pri prikazu vsebine.

Čeprav gre za poslovni projektor, ima NEC M403HG vgrajen resnično zmogljiv zvočnik zmo-



gov za prikaz slike oziroma videa (2x HDMI, 2x VGA, S-Video, RCA ...), omrežni vmesnik in vtič USB, ki omogoča enostavno

gljivosti 20 W, ki lahko nudi konkretno zvočno spremljavo projicirani vsebini v sejni sobi.

Optoma EH400+

OPTOMA EH400+

Tip: DLP
Ločljivost: 1920 x 1080 pik
Svetlobni tok: 4.000 ANSI
Kontrastno razmerje: 22.000 : 1
Cena: 900 EUR, žarnica 445 EUR
Uvoznik: Center projekcije,
www.center-projekcije.si

- + Uravnavečnost zmogljivosti.
- Glasnost hladilne rešitve, (pre)sve-tla slika.

Optomin projektor, odet v pla-stično ohišje bele barve, spomi-nja na vrsto cenovno ugodnih bratov tega proizvajalca. Model EH400+ je namenjen poslovni rabi, saj ga proizvajalec oglašuje kot primerne za seje sobe ali učilnice. Cenovno dostopen projektor ima namreč kar nekaj adutov. DLP-projektor z barvnim kolesom, na katerem je lep del površine obarvan belo, pri-naša veliko svetilnost. Očitno je, da ni namenjen zgolj upora-bi v temnem oziroma zatemnje-nem prostoru. Močan svetlobni tok omogoča predvajanje vsebin

tudi v prostorih z močno dnevno sve-tlobo, hkrati pa ve-lja izpostaviti, da je na ta račun projek-tor tudi precej gla-sen – proizvajalec podatka o glasnosti sploh ne navaja. Celo v drugem varčnem nači-nu (ECO+) pa projektor do-sega 29 dB, kar zna biti precej moteče, če projektor ne bo nameščen pod strop. Vgrajen zvoč-nik moči 10 W je sicer sposoben preglasiti hrup vgrajenega ven-tilatorja, a je zvok kljub temu le povprečen.

Optoma EH400+ sliko dia-gonale do 12 metrov prikazuje v polni visoki ločljivosti, po-večavo (optična zmore kar 1,3 : 1) in ostrino pa nastavljamo ročno. Proizvajalec optimistično navaja visoke vrednosti kon-trasta (22.000 : 1), a jim v praksi ne moremo prikimati, saj o res črni barvi ni ne duha ne sluha. Prikaz barv je sicer precej dober



za ta cenovni razred projektor-ja. Vidi se, da tehnologija Brilli-antColor dejansko opravlja svoje delo – projicirani viri visokih ločljivosti bodo zadovoljili gledal-ca. Projektor pozna šest predna-stavljenih načinov prikaza slike, z vstopom v meni nastavitvev pa jo lahko še dodatno prilagodimo lastnemu okusu. Brežžična po-vezljivost in 3D-vmesnik sta na voljo za doplačilo, sicer pa velja, da je projektor dobro založen s

priključki, poleg dveh vhodov HDMI in VGA pre-more tudi omrežno povezlji-vost (npr. za oddaljeni nadzor in upravljanje). Priloženi daljinec je enostaven za uporabo. Med adu-te bi lahko šteli še dolgo življenj-sko dobo žarnice, saj v varčnem načinu proizvajalec obljublja kar do 8.000 delovnih ur, in pred-vsem podatek, da je projektor primeren za rabo v načinu 24/7, torej da je stalno vklopljen.

Optoma EH512

OPTOMA EH512

Tip: DLP
Ločljivost: 1920 x 1080 pik
Svetlobni tok: 5.000 ANSI
Kontrastno razmerje: 15.000 : 1
Cena: 1.537 EUR, žarnica 360 EUR
Uvoznik: Center projekcije,
www.center-projekcije.si

- + Pomik objektiva, optična povečava, možnosti nastavitve slike.
- Glasnost hladilne rešitve, (pre)sve-tla slika.

Projektor EH512 je name-njen profesionalni poslovni rabi v okoljih, kjer se zahteva sve-tla slika, brez težav je kos tudi dnevni svetlobi in osvetlitvi s halogenskim lučmi, saj izre-dno močan svetlobni tok poskr-bi, da na platno ali steno pride predvajana slika. Ta je pričako-vano svetlejša, podobno kot pri modelu EH400+ pa davek pla-čamo z ušesi. Hladilna rešitev poskrbi, da se ta projektor znaj-de v razredu »razgrajavec«, saj hladilni sistem svoje delo opra-vlja precej glasno, nekoliko

znosnejši je le najvarčnejši način. Dvomimo, da bi kdo lahko pozabil in pustil ta projek-tor vključen (tako na račun svetle sli-ke kot ustvarjene-ga hrupa). Projek-cija je sicer barvno precej uravnoteže-na, a je slika pričako-vano presvetla, na trenu-ke »sprana«, tudi črno barvo bomo zaman iskali kot tudi slo-venski jezik v meniju. Davek iz-redno svetle slike je tudi krajša življenjska doba žarnice, v naj-boljšem primeru bo zmogla do 5.000 delovnih ur.

Optoma EH512 se odkupi z izdatnimi možnostmi natanč-ne nastavitve slike, saj v naspro-tju s skoraj vsemi tekmeči nudi tako vertikalno kot horizontal-no možnost popravka trapezne slike, prilagoditev vseh štirih ko-tov projekcije ter vertikalni pomik leče. Dodaten adut je kar 1,6-kra-tna optična povečava slike. Za



poslovna okolja in organizaci-je bo pomembna še informacija, da gre tudi v tem primeru za pro-jektor, primeren za rabo v načinu 24/7, torej ga lahko uporabijo v različne namene.

Projektor je zgledno založen s priključki, doplačati je treba le za brezžično povezljivost, med-tem ko ožičen projektor lahko nadzorujemo in upravljamo na

daljavo. V vmesnik USB lahko vstavimo tudi ključek z večpred-stavnostnimi vsebinami – večino jih zna tudi predvajati.

Pod črto pa je Optoma EH512 prav to, kar so od njega želeli in-ženirji. Svetlobno močan projek-tor s pošteno sliko, a ob očitnem hrupu daje vedeti, da se (naj)bo-lje znajde v večjih prostorih z viš-jim stropom.

Optoma ML330

OPTOMA ML330

Tip: DLP

Ločljivost: 1280 x 800 pik
Svetlobni tok: 500 ANSI

Kontrastno razmerje: 20.000 : 1

Cena: 503 EUR, ne potrebuje menja-
ve žarnice.

Uvoznik: Center projekcije,
www.center-projekcije.si

➕ Življenjska doba sijalk LED, sistem
Android.

➖ Kakovost slike, majhna svetilnost.

Projektor ML330 sodi v razred prenosnih projektorjev, zato je namenjen poslovnežem, ki želijo stranke navdušiti s projekcijo kjerkoli in kadarkoli. No, zaplete se že pri »kjerkoli«. Projektor, ki lahko ustvari sliko diagonale treh metrov, ima namreč kot vir svetlobe vgrajene sijalke LED, ki niso niti približno primerljive z močjo halogenske žarnice, saj lahko ustvarijo svetlobni tok vsega 500 ANSI lumnov. Že to je podatek, ki da vedeti, da ima projektor pri projiciranju slike ob belem dnevu nemalo težav, zato skorajda

nujno potrebuje zatemnjen prostor. A je zato očitno manj hrupen pri odvajanju ustvarjene toplote (le v varčnem načinu) in tako nemo-teč za okolico. Velik plus je tudi življenjska doba vira svetlobe – sijalke LED naj bi »zdržale« kar 20.000 delovnih ur.

Nabor priključkov je za prenosni projektor naravnost zgleden, saj premore vse, kar se od njega pričakuje – plus lično torbo za prenašanje. Sliko lahko projektorju dostavimo prek priključka HDMI ali VGA pa tudi ključkov USB, kartic microSD, brezžične (WiFi) ali modrozobe povezave (bluetooth), kar pomeni, da bo edini z njim povezan kabel tisti, ki mu dovaja električno dimenzijo. V dimenzijsko skromen in manj kot pol kilograma težak projektor je vgrajen tudi dimenzijsko skromen zvočnik, od katerega ne gre pričakovati čudežev, a se zdi celota precej posrečena.



Sploh v luči dejstva, da Optoma poleg tega projektorja izpiše tudi oznako Smart LED, kar naj bi pomenilo, da ima vgrajene več pameti. In je dejansko tudi ima. Na njem teče operacijski sistem Android (sicer zgolj različice 4.4), zato je dostop do bogatih video vsebin bistveno lažji – npr. prek namenske aplikacije za YouTube ali Netflix ali pa odpremo datoteke PDF oziroma datoteke iz priljubljene pisarniške zbirke. Tudi s ključka USB lahko

predvajamo praktično karkoli, in to brez pomoči računalnika.

Žal tale malček med tokrat preizkušenimi projektorji razočara na področju, ki je najpomembnejše – pri kakovosti prikazane slike. Nižjo ločljivost – le 1280 x 800 pik – mu še nekako oprostimo, ne moremo pa mimo nepristnega prikaza barv – te so ne glede na izbrani način vidno slabše od vseh ostalih tokrat preizkušenih projektorjev, kar kaže na (pre)velik kompromis.

Optoma UHD40

OPTOMA UHD40

Tip: DLP

Ločljivost: 3840 x 2160 pik
Svetlobni tok: 2.400 ANSI

Kontrastno razmerje: 500.000 : 1

Cena: 1.366 EUR, žarnica 402 EUR

Uvoznik: Center projekcije,
www.center-projekcije.si

➕ Ločljivost 4K, živobarvna slika,
cena.

➖ Prikaz črne barve je zgolj povprečen, glasnost v normalnem načinu delovanja.

Projektor UHD40 je bil eden redkih, ki je v očeh preizkuševalca zaslužil oznako projektor za hišni kino. Da je pripravljen na resno projiciranje video vsebin, razkriva že oznaka 4K, ki nam da vedeti, da projektor lahko projicira vsebine ultra visoke ločljivosti UHD (3840 x 2160 pik), pri čemer mu lahko te dostavimo tudi v še bogatejši obliki – podprte so tudi HDR10-vsebine. Leča projektorja omogoča 1,3-kratno optično povečavo, uporabnik pa ima tudi možnost njenega

vertikalnega premika. Pogrešali smo izdatnejše možnosti popravljanja trapezaste slike. Gre še za enega v vrsti DLP-projektorjev, ki želijo za odšteti denar uporabniku ponuditi kar največ. Svetilnosti je dovolj za ogled vsebin v vseh pogojih, čeprav hišni kino zasluži temen prostor. Poleg tega se življenjska doba žarnice v varčnem načinu več kot podvoji, hrup ventilatorjev pa je zno-snejši, čeprav daleč od ravnih, ki ga zmorejo najboljši modeli. Pa vendar ga par zvočnikov moči 5 W uspešno preglasi.

V projektor vgrajeni slikovni procesor zna obdelovati tako statične kot gibljive slike, marketinški oddelek pa je njegovim »trikom« nadel oznake Brilliant Color, Amazing Color, Ultra Detail ter Dynamic Black. Privzete nastavitve prikaza slike so še kar



posrečene, nekaj rezerve pa se skriva v ročnih nastavitvah. Začeli smo z načinom Cinema, ki je edina prava izbira za rabo v hišnem kinu. Filmi v ločljivosti 4K so zelo prepričljivi, še odtenek boljše izkušnje pa lahko zapišemo ob ogledu fotografij (tudi tistih, zajetih s tehniko HDR). V primerjavi s še zmogljivejšim modelom iz lastnega tabora nekaj slabosti pokaže pri prikazu

črne barve, na testnih vzorcih pa smo občasno opazili tudi mavrični učinek (sicer značilen za projektorje s tehnologijo DLP).

Priložen daljinski upravljalnik je ergonomsko še kar posrečen, premore pa tudi izredno močno osvetlitev gumbov. Glede na ceno ta projektor za hišni kino resnično ponuja veliko, je pa res, da ga velja za najboljše užitek tudi »hraniti« s 4K-vsebinami.

Optoma UHD65

OPTOMA UHD65

Tip: DLP
Ločljivost: 3840 x 2160 pik
Svetlobni tok: 2.200 ANSI
Kontrastno razmerje: 1.200.000 : 1
Cena: 2.789 EUR, žarnica 402 EUR
Uvoznik: Center projekcije,
www.center-projekcije.si

- + Ločljivost 4K, kakovost slike.
- Glasnost v normalnem načinu delovanja, cena.

Kitajski proizvajalec projektorjev Optoma zadnje desetletje vztrajno dokazuje, da vrhunskih projektorjev ne delajo zgolj japonski proizvajalci. Večino projektorjev omenjenega proizvajalca odlikuje odlično razmerje med ceno in zmogljivostmi, kar lahko potrdimo za večino tokrat preizkušenih projektorjev, na pa nujno tudi za model UHD65. Ta sicer postreže z izjemno kakovostjo slike in vrhunskim kontrastnim razmerjem (do 1.200.000 : 1), a je bil zato tudi eden najdražjih na preizkusu. Kar težko je verjeti, da je še enkrat dražji

od modela UHD40. Čeprav projektor uporablja slikovni čip, ki ultra visoko ločljivost doseže z interpolacijo slike (njegova naravna ločljivost znaša 2716 x 1528 slikovnih pik), je rezultat odličen, barve pa naravnost fantastične, umerjene po standardu Rec.709. Tehnologiji dinamičnega prikaza črne barve in nadgradnje vsebin nižjih ločljivosti sta dodatna aduta projektorja. Optoma UHD65 lahko projicira sliko diagonale med 67 in 768 cm, na voljo je celo 1,6-kratna optična povečava, kar utegne priti prav uporabnikom, ki bodo ta projektor uporabljali v dvorani. Svetilnost 2200 ANSI lumnov pomeni, da projektor lahko uspešno kljubuje tudi dnevnim svetlobi, pri čemer v standardnem načinu življenjska doba žarnice znaša okoli 4.000 ur, v



varčnem pa se podaljša kar na 10.000 ur.

UHD65 premore več prednastavljenih načinov prikaza slike: Cinema, HDR, Vivid, Game, Reference, Bright in uporabniško določena nastavitve. Cinema se odlično odreže pri gledanju filmov, HDR pomaga oživiti fotografije, nastavev Bright je sicer za naš okus nekoliko preveč modrikasta, a se je najbolj izkazala ob gledanju športa – tako nogo-meta kot smučanja.

Žal tudi Optoma HD65 med delovanjem v privzetem načinu ustvarja bistveno več hrupa, kot bi si želeli, zato bo pri marsikaterem uporabniku delovala (le) v varčnem načinu. Kar je pravzaprav škoda, saj je očitno, da kitajski proizvajalec s tem modelom hišni kino jemlje zelo resno, a je hkrati tudi očitno, da se nekaterih (slabih) lastnosti ne znali ne more znebiti.

Ricoh PJ WX2440

RICOH PJ WX2440

Tip: DLP
Ločljivost: 1280 x 800 pik
Svetlobni tok: 3.100 ANSI
Kontrastno razmerje: 10.000 : 1
Cena: 389 EUR, žarnica 157 EUR
Uvoznik: Vibor, www.vibor.si

- + Cena.
- Le visoka ločljivost, glasno delovanje.

Projektor Ricoh PJ WX2440 je bil eden najcenejših na tokratnem preizkusu, zato smo bili še toliko bolj pozorni na to, kakšne kompromise je za doseganje ugodne cene ubral proizvajalec. V ohišju standardnih mer za projektorje s tehnologijo barvnega kolesa DLP je vgrajen objektiv z zgolj 1,1-kratno optično povečavo, a to ne predstavlja večje ovire, saj projektor še vedno lahko prikaže sliko, katere diagonala presega sedem metrov in pol. Vgrajena žarnica z življenjsko dobo do 6.000 ur zagotavlja 3.100 lumnov svetlobnega toka, zato ta projektor lahko

uporabljamo tudi v svetlejših prostorih. Relativno velika svetilnost zahteva tudi močno odvajanje toplote, ki ga projektor slišno označuje. Tudi v varčnem načinu, kjer je slika nekoliko temnejša, je projektor še vedno glasen.

Daleč največji kompromis pa je uporaba slikovnih elementov, ki zmorejo sliko prikazovati zgolj v visoki ločljivosti HD, kar pomeni, da je v njej prikazanih precej manj podrobnosti kot pri zmogljivejših projektorjih. To načelno sicer ni večja težava, če bomo s projektorjem gledali le TV-programe ali pa preproste poslovne vsebine, vsekakor pa je manj primeren za ogled fotografij (v primerjavi s konkurenti). Prednastavljeni načini prikaza slike ne nudijo prav bogate izbire, podobno kot tekmeči



pa tudi Ricoh svojih projektorjev še ni naučil slovenščine, zato se bomo morali z menijskimi postavkami »sporazumevati« v katerem izmed tujih jezikov. Pri tem si lahko pomagamo s preprostim daljincem, ki v ničemer ne izstopa.

Dodatno varčevanje je opazno predvsem na hrbtni strani projektorja, kjer je priključkov le

za vzorec, a z vmesnikom VGA in HDMI se vendarle da shajati. Vgrajen zvočnik zmogljivosti 2 W je bolj zasilne narave. Za konec bi lahko dejali podobno, kot nas uči slovenski pregovor: za malo denarja malo glasbe. A najmanj zahtevni uporabniki bi tudi s tem projektorjem lahko povsem solidno shajali.

Ricoh PJ WX4152NI

RICOH PJ WX4152NI

Tip: DLP
Ločljivost: 1280 x 800 pik
Svetlobni tok: 3.500 ANSI
Kontrastno razmerje: 2.000 : 1
Cena: 1170 EUR, žarnica 229 EUR
Uvoznik: Vibor, www.vibor.si

- ➕ Ultra kratka projekcijska razdalja.
- ➖ Le visoka ločljivost, glasno delovanje.

Ricohov projektor PJ WX4152NI je bil svojevrsten posebnost na tokratnem preizkusu, saj je bil opremljen s sistemom leč, ki omogočajo prikaz slike na izredno kratki projekcijski razdalji – vsega nekaj deset centimetrov od platna ali stene. Že s tem dosega ključno konkurenčno prednost v sobah, kjer ni na voljo nekajmetrske dolžine za projiciranje slike. Ricoh je v tem projektorju uporabil tehnologijo barvnih koles DLP, slikovni čip pa sliko oblikuje zgolj v visoki ločljivosti WXGA (1280 x 800 pik). Zaradi zasnove zrcal in leč je projektor po svojih zunanjih

merah nekoliko večji (predvsem debelejši), a je ob tem s težo vsega treh kilogramov še vedno presenetljivo lahek. Ker sliko projicira na zelo kratki razdalji, tudi ne potrebuje ogromne svetilnosti. Svetlobni tok 3.500 lumnov tako več kot zadostuje v večini razmer, ki ga lahko doletijo v poslovnih okoljih. Nekaj več dela pa je z namestitvijo, saj je najprej treba najti pravi položaj – nastavljanje kontrastnosti in enakomernosti osvetlitve (če je projektor postavljen iz »centra«) sta namreč svojevrsten zalogaj. Barvna pravilnost je dobra, mavrični učinek je bil viden le na nekaterih testnih vzorcih. Kakovost prikazane slike je zgolj povprečna. Pri predvajanju video vsebin se je Ricoh PJ WX4152NI solidno izkazal, a že zaradi nižje ločljivosti ni na ravni projektorjev za domače kino. Sicer je desna stran projektorja kar zgledno založena s priključki, zato prav ničesar nismo pogrešili. Predvajanje vsebine



s ključkov USB je omejeno na ozek nabor fotografij in video posnetkov. Več svobode ponuja omrežna povezava, ki po zaslugi aplikacij in povezav z mobilnimi napravami zmogoče odpreti ter prikazati/predvajati bistveno večji nabor dokumentov in

datotek. Žal projektor sodi med glasnejše na tokratnem preizkusu, zato tudi šibak vgrajeni zvočnik (2W) ne more priti do izraza. Ob ne ravno nizki ceni je torej ultra kratka projekcijska razdalja tako rekoč edini pravi adut tega projektorja.

Ricoh PJ WXC1110

RICOH PJ WXC1110

Tip: DLP
Ločljivost: 1280 x 800 pik
Svetlobni tok: 600 ANSI
Kontrastno razmerje: 6.000 : 1
Cena: 793 EUR, ne potrebuje menjave žarnice.
Uvoznik: Vibor, www.vibor.si

- ➕ Majhne dimenzije.
- ➖ Le visoka ločljivost, cena.

Dimenzijsko najmanjši projektor tokratnega preizkusa je bil Ricoh PJ WXC1110, kljub temu pa je opremljen s precej velikim objektivom, ki mu omogoča, da na kratkih razdaljah ustvari veliko sliko – celo takšno, katere diagonala meri okroglih pet metrov. To sploh ni slabo za projektor, ki ga lahko držimo v dlani. Za vir svetlobe uporablja sijalke LED, zato je svetilnost navzgor omejena s 600 lumni, v varčnem načinu pa znatno upade. Projektor ima očitno precej raje vsaj delno zatemnjene prostore, saj je takrat mogoč ogled vsebin tudi v varčnem načinu, ki po potrebi

manj hrupa. V tem primeru se tudi za polovico podaljša že tako zelo dolga življenjska doba vira svetlobe.

Ricoh ta prenosni projektor dobavlja v ličnem miniaturnem kovčku z vsemi mogočimi pritliklinami, tako s kabli (pogrešali smo le kabel HDMI, ki bi bil precej bolj uporaben kot VGA) kot celo trinožnikom za zelo prilagodljivo namestitvev v primerih, ko morebiti ni na voljo ravnih površin (npr. če bi želeli na pikniku ali kampiranju v naravi pričarati filmski večer – seveda bomo potrebovali vir električne energije). Projektorju je priložen tudi zanimiv miniaturni ploščat daljinski upravljalnik. Manj kot pol kilograma težak projektor vsekakor ni sposoben čudežev, ko beseda nanese na kakovost prikaza slike, vendarle se poznata zgolj ločljivost HD in manjša svetilnost. Vseeno se je odrezal nekoliko bolje od modela Optome nekoliko podobne zasnove, barve so bile



precej bolj pristne. Škoda, da tekmeča ne posnema še na področju povezljivosti in sodelovanja z mobilnimi napravami, saj bi bila takšna kombinacija precej bolj praktična. Menijski vmesnik je plebejski, a to je hkrati lahko tudi prednost – uporabniki

verjetno poleg ostrine in izbire vira slike prav veliko nastavitev niti ne potrebujejo. Kljub omejenim pomanjkljivostim pa je Ricoh PJ WXC1110 precej posrečen prenosni projektor, zato utegne najti zveste kupce, ki iščejo prav njegove lastnosti.

Pogled v laboratorij

Vsem preizkušenim projektorjem smo v prostoru poskušali najti kar najbolj idealno mesto za prikaz najboljše mogoče slike. Med njenim nastavljanjem na platnu smo preverili tudi delovanje daljince in prijaznost uporabniškega menija ter različnih gumbov do uporabnika. Prav na tem področju so med posameznimi proizvajalci ogromne razlike, vendar jim večje težje pri končni oceni nismo namenili, saj jih domači uporabniki, ki projektorje namestijo na fiksno mesto (pod strop ali na polico), prav pogosto ne bodo uporabljali. Ugotovili smo, da se tudi v uporabniške menije projektorjev slovenščina le počasi prebija.

Vsekakor pa so nas zanimala tovarniška kalibracija ter možnosti nastavitve slike, ki jih projektor privzeto ponuja uporabniku in jih bo velika večina uporabnikov sprejela za svoje. Z zadovoljstvom lahko poročamo, da se je stanje na tem področju zelo popravilo in so tako rekoč vsi projektorji

že ob prvem vklopu dobro pripravljeni na delo. Nekateri že znajo opraviti samodejno kalibracijo slike, pri drugih pa to storimo ročno, a imamo za iskanje idealne slike večinoma dovolj orodij.

Kakovost prikaza slike smo poleg testnih vzorcev (Peter Finzel Test Disk) preverili tudi s kopico video vsebin najrazličnejših zapisov in ločljivosti. Na projektor smo priklopili tako set-top-box s storitvami IP-televizije, namenski večpredstavnostni predvajalnik ter računalnik. Priključili smo zaradi najkakovostnejših rezultatov v vseh primerih izvedli prek vmesnika HDMI. Projektorjem smo »servirali« še fotografije visokih ločljivosti, na katerih smo opazovali barvne prehode in realističnost barv (denimo barve kože, belo in črno barvo ...). Subjektivno smo ocenili tudi glasnost projektorja, oziroma šum, ki ga hladilni sistem povzroča. Ugotovili smo relativno velike razlike v glasnosti delovanja projektorjev. Veliko

Kalibracija projektorja je nujna

Vseeno velja pripomniti, da projektor, ko ga vzamemo iz škatle, še ne pokaže vsega, kar zna, temveč ga je treba ustrezno nastaviti. Nekateri boljši imajo kalibracijske vzorce že vgrajene, prav tako pa je avtomatika iz leta v leto bolj razvita in uporabniku močno olajša delo. Kljub temu velja dodati, da je projektor za t. i. fino kalibracijo pripravljen šele, ko je za žarnico okoli sto ur delovanja, torej segrevanja in ohlajanja, saj se takrat ne deformira več (oziroma vsaj v enakem obsegu ne).

Uporabniki bi se morali tudi zavedati, da nobena kalibracija projektorja ni večna in da velja za kar najboljšo sliko vsakih nekaj sto delovnih ur očistiti protiprašne filtre in projektor ponovno nastaviti.

uporabnikov se namreč ne zaveda, da se v spodnjem rangi decibelov jakost hrupa vsake tri decibele praktično podvoji.

Meritev svetilnosti in kontrasta s svetlometerom se tokrat nismo šli. Izmerjeni podatki so namreč zelo odvisni od trenutnih nastavitve projektorja, načina delovanja, odprtosti zaslone in dodatnih funkcij morebitnega vgrajenega slikovnega procesorja. Podatki o svetilnosti lahko pri različnih nastavitvah odstopajo za faktor od 2

do 5, podatki o kontrastu prav tako. Zaradi vse bolj pametne elektronike je pri nekaterih modelih bela slika manj svetla, kot je sicer zmogljivost projektorja (če je bel samo del slike). Rezultati bi bili tako zavajajoči.

Več projektorjev je podpiralo tudi prikaz 3D-slike. Tega tokrat nismo preverjali, saj menimo, da gre za modno muho, ki so ji dnevi šteti (kot kažejo trendi v svetu televizorjev), pa tudi ustrezna očala so bila priložena le pri redkih.



Zlati Monitor

Ko ima preizkuševalc opravka s tako različnimi projektorji, kot smo jim bili priče tokrat, je jasno, da bodo razlike med posameznimi izdelki velike. In tudi so. Pričakovano se je najboljše od-

rezal največji in najdražji projektor za tokratnem preizkusu, **Canon WUX500**, a ta je nišni izdelek, ki ga kupijo le redki. Za najbolj vsestranski projektor z nadpovprečno dobro sliko se je tako izkazal mo-



del **Epson EB-U05**, ki so (smo) mu tudi podelili **zlati monitor**. Gre za uravnotežen projektor z za poslovna okolišja nadvse sprejemljivo ceno pa tudi cena morebitne zamenjave žarni-

ce je zelo ugodna. Na področju hišnega kina **Optoma HD40** ni imela resne konkurence, med prenosnimi projektorji pa ne moremo priporočiti nobenega izmed dveh preizkušenih modelov.



	Canon WUX500	EPSON EB-U05	EPSON EB-U42	NEC M403HG	Optoma EH400+	Optoma EH512
tehnologija	LCOS	3LCD	3LCD	DLP	DLP	DLP
ločljivost (pik, oznaka)	1920 × 1200, WUXGA	1920 × 1200, WUXGA	1920 × 1200, WUXGA	1920 × 1080, WUXGA	1920 × 1080, WUXGA	1920 × 1080, WUXGA
svetilnost (ANSI lumnov)	5000 (3800 ECO)	3400	3600	4000	4000	5000
kontrast	2.000 : 1	15.000 : 1	15.000 : 1	10.000 : 1	22.000 : 1	15.000 : 1
poraba el. energije	365 W	298 W	298 W	278 W	260 W	395 W
življenjska doba žarnice	3000 ur (5000 ur ECO)	6000 ur (10000 ur ECO)	6000 ur (10000 ur ECO)	5500 ur (8000 ur ECO)	6000 ur (8000 ur ECO)	5000 ur (8000 ur ECO)
optična povečava (zoom)	1,8 : 1	1,2 : 1	1,2 : 1	1,7 : 1	1,3 : 1	1,1 : 1
glasnost (min/max)	30 dB / 37 dB	28 dB / 37 dB	28 dB / 37 dB	30 dB / 36 dB	29 dB / ni podatka	30 dB / ni podatka
masa	5,9 kg	2,8 kg	2,8 kg	3,7 kg	2,5 kg	4,6 kg
proizvajalec	www.canon.com	www.epson.com	www.epson.com	www.nec.com	www.optoma.com	www.optoma.com
uvoznik	www.canon.si	www.panteh.si	www.panteh.si	www.pcplus.si	www.centerprojekcije.si	www.centerprojekcije.si
cena projektorja (EUR)	3.895 EUR	610 EUR	682 EUR	935 EUR	900 EUR	1.537 EUR
cena žarnice (EUR)	652 EUR	122 EUR	122 EUR	390 EUR	445 EUR	360 EUR
kakovost slike						
upravljanje						
opremljenost						



	Optoma ML330	Optoma UHD40	Optoma UHD65	Ricoh WX2440	Ricoh WX4152NI	Ricoh WXC1110
tehnologija	DLP	DLP	DLP	DLP	DLP	DLP
ločljivost (pik, oznaka)	1280 × 800, WXGA	3840 × 2160, UHD	3840 × 2160, UHD	1280 × 800, WXGA	1280 × 800, WXGA	1280 × 800, WXGA
svetilnost (ANSI lumnov)	500	2400	2200	3100	3500	600
kontrast	20.000 : 1	500.000 : 1	1.200.000 : 1	10.000 : 1	13.000 : 1	600 : 1
poraba el. energije	16-26 W	305 W	345 W	267 W	313 W	76 W
življenjska doba žarnice	20.000 ur	4000 ur (10000 ur ECO)	4000 ur (10000 ur ECO)	5000 ur (6000 ur ECO)	3500 ur (5000 ur ECO)	20000 ur (30000 ur ECO)
optična povečava (zoom)	brez	1,3 : 1	1,6 : 1	1,1 : 1	brez	brez
glasnost (min/max)	ni podatka / 34 dB	25 dB / ni podatka	25 dB / ni podatka	31 dB / ni podatka	31 dB / ni podatka	24 dB / 34 dB
masa	0,5 kg	5,2 kg	7,8 kg	2,6 kg	3,0 kg	0,5 kg
proizvajalec	www.optoma.com	www.optoma.com	www.optoma.com	www.ricoh.com	www.ricoh.com	www.ricoh.com
uvoznik	www.centerprojekcije.si	www.centerprojekcije.si	www.centerprojekcije.si	www.vibor.si	www.vibor.si	www.vibor.si
cena projektorja (EUR)	503 EUR	1.366 EUR	2.789 EUR	389 EUR	1.170 EUR	793 EUR
cena žarnice (EUR)	doživljensko	402 EUR	402 EUR	157 EUR	229 EUR	doživljensko
kakovost slike						
upravljanje						
opremljenost						

FEBRUAR 2019

Programiranje

Vsake toliko se spomnim scene v Štoparskem vodniku po galaksiji, v kateri je obrazloženo, da so miši pravzaprav najinteligentnejša bitja na Zemlji in da veliko časa preživijo v laboratorijih, kjer izvajajo eksperimente nad ljudmi (in ne obratno, kot smo sami prepričani). Hkrati nas vsake toliko potisnejo v pravo smer, recimo, da nas malo sprogramirajo.

Jure Forstnerič

Na to sem se pred kratkim spet spomnil, ko se je kolega, naš urednik, jezil na svoj Android. Nadgradil ga je na najnovejšo različico, s tem pa dobil neko novo, plavajočo ikono. Sicer se je trudil to izključiti, tudi iskal pomoč po spletu, a je vmes vseeno priznal, da se bo novosti morda navadil. Jasno, da se je bo navadil, saj nas telefoni zelo uspešno programirajo – nedvomno bolj kot prej omenjene pandimenzionalne miši.

Programiranje je, po besedah Wikipedije, proces oblikovanja in izgradnje računalniških programov, prek pisanja ukazov, ki jih računalnik izvede. Ta logika pisanja ukazov za izvajanje programa je povsem enaka pri ljudeh. Kaj pa so Ikea navodila drugega kot program? Izvajalec tega programa je sicer nekoliko počasnejši od računalnika, manj precizen, v igri je še gora potencialnih motečih dejavnikov in napak, a princip je enak.

Vsake toliko morava s kolegom tudi napisati programsko kodo (tako, ki ji laiki pravijo navodila) za kakšne računalniško manj podkovane sodelavce. Gre za uporabo spletnih storitev ali pa pretvorbo enega formata v drugega, recimo, kako v Excelu odpreti kak CSV. Zame

je to trivialen proces, tistih pet klikov pač, a večina povprečnih uporabnikov ne razume postopka in edini način, da ga ponovijo, je golo sledenje vnaprej določenim korakom: odpri to, klikni tu, izberi tisto. Osebnost sicer raje pišem navodila za računalnike, nekako se bolje razumemo (tako jaz njih kot oni mene), rezultati so ponovljivi, iskanje hroščev lažje.

Tista urednikova ikona je ti-

občutno učinkovitejši način programiranja biološkega računalnika, ki mu pravimo človek.

Ideja, da se mlajše generacije a priori spoznajo na računalnike, je enostavno smešna. Računalniška industrija (kamor uvrščam tudi pametne telefone) je že zdavnaj obupala nad to idejo in se že leta trudi čim bolj poenostaviti vse. Koliko ljudi poznate, ki dejansko preberejo besedilo računalniške napake, preden kliknejo O. K.?

zelo hitro se navadimo na nov način dela, sploh so novi načini vse enostavnejši. Prehod s seznamov in z menijev z aplikacijami k plavajočim ikonam, ki se pojavijo, ko sistem oceni, da jih potrebujemo, je le še naslednji korak v to smer.

Pametne naprave (pa tudi spletne strani in storitve) nas torej programirajo v občutno večji meri kot mi njih. Spremljajo nas v vsakem trenutku, stremijo k



Osebnost raje pišem navodila za računalnike kot za ljudi, nekako se bolje razumemo (tako jaz njih kot oni mene), rezultati so ponovljivi, iskanje hroščev lažje.

pični primer, kako nas tehnologija programira. Telefoni in aplikacije se trudijo obdržati našo pozornost. Tako je treba odstraniti vsakršno trenje, vsako malenkost, ki bi lahko uporabnike počasnila, zmedla ali kakorkoli odvrgnila od uporabe. Moja navodila klikni to, vpiši ono, so za marsikoga že na meji uporabnega, ena preprosta ikona, barvni znak, ki ga klikneš, da se sprosti tista mikrodoza dopamina, pardon, da se odpre Facebook, je

In kakšna je njihova starost? Pisana beseda je stvar preteklosti, vračajo se hieroglifi. Sicer jim danes rečemo ikone in »smeškoti«, a princip je enak – poenostaviti programske ukaze, da jih bo brez težav obdelal tudi kak počasnejši (biološki) procesor.

Prvo, kar se zgodi pri spreminjanju nekega sistema, recimo urednikovega Androida, je jeza, češ, da je vse drugače in zdaj ne znamo več, kar smo nekoč že znali. A to so le začetne težave,

temu, da bi jih uporabljali v vsakem razpoložljivem trenutku, to pa jim gre res odlično od rok. Sicer se v zadnjih nekaj mesecih že pojavljajo težnje, da bi se to umirilo (denimo z opozarjanjem na čas, porabljen v določenih aplikacijah), a to v resnici ni v njihovo korist in dvomim, da se bomo kot družba zares odlepili od naših zaslonov – sploh ker po njih skačejo prijetne ikonice, za katere smo sprogramirani, da jih tapkamo. ◀



TELEFONI

42 BlackBerry
KEY2

Kitajski TCL in kanadski BlackBerry nadaljujeta skupno zgodbo izdelovanja pametnih androidnih telefonov s fizično tipkovnico in poudarkom na varnosti.



TELEFONI

43 Nokia
7.1

Nokia 7.1 je popoln telefon srednjega razreda. Brez vezave stane 350 EUR, a v roki deluje bolj premijsko, oblikovno sledi vsem trendom zadnjega leta.

Vrnitev odpisanih

Nokia je tako zelo zamudila vlak pametnih telefonov, da je dandanes sinonim za »staro«.
Vendar se trudijo, novi Androidni modeli so že kar odlični!

► **Blackberry KEY2.** Blackberry, ime ki v marsikom vzbudi spomin na некоč pomembnega izdelovalca pametnih telefonov. Redko kdo se sploh zaveda, da je podjetje na tem trgu še vedno navzoče. Dobro leto po preizkusu telefona KEYone smo končno prijeli v roke njegovega naslednika.

Kitajski TCL in kanadski Blackberry nadaljujeta skupno zgodbo izdelovanja pametnih androidnih telefonov s fizično tipkovnico in poudarkom na varnosti. Pravzaprav so v tem prostoru nekakšen unikum, saj prave konkurence praktično ni. Vsi izdelovalci zmogljivejših mobilnih telefonov so namreč prevzeli mantro velikih zaslonov in zaslonke tipkovnice.

Prav fizična tipkovnica na spodnji strani naprave je (še vedno) značilnost znamke Blackberry. A če je некоč privlačila številne uporabnike, je danes krog ljudi, ki bi zamenjali svoj Samsung ali iPhone za Blackberry, verjetno majhen. Zelo majhen. Zdi se, da širok krog kupcev niti ni njihov ciljni trg, saj dobro vedo, kdo so njihovi potencialni uporabniki. Telefon je namenjen predvsem resni poslovni rabi, ljudem, ki se zavedajo, da je veliko količino elektronske pošte na poti težko

napisati na navidezni tipkovnici. In hkrati želijo nekoliko večji nadzor in informacij o varnosti in dogajanju na napravi. Zaposlenim v večjih korporacijah torej.

In takšno dobro zavedanje o kupcu vpliva tudi na samo napravo. Tokrat preizkušeni Key2 namreč ne izstopa po strojnih zmogljivostih, saj nima niti procesorja višjega razreda niti kakšne druge komponente. Udobno se umešča v srednji razred pametnih telefonov, a to naredi z odliko.

Primerjava z drugimi napravami je zaradi vsega prej zapisanega nehvaležna. Še največ primerjav se nam je tako ponudilo v primerjavi z njegovim predhodnikom, ki ga želi nadomestiti. V primerjavi z njim je viden napredek že pri obliki. Naprava je postala veliko tanjša, lažja in že na pogled bolj privlačna. A vseeno ohranja nezmotljivo Blackberryjev videz. Tako za primer na zadnji strani ne bomo našli steklene prevleke kot pri večini dražjih sodobnih naprav, temveč dobro znano kombinacijo plastike in gume. To bo marsikdo znal ceniti (koga drugega pa bo odbilo).

Spredaj je zaslon, ki je skorajda pravokoten in je praktično enak zaslonu iz predhodnika. Še vedno se nam zaradi svoje oblike zdi nepraktičen za spremljanje video vsebin in podobnega. Pod njim bomo našli odlično fizično tipkovnico, ki ji je težko karkoli očitati. V primerjavi s predhodnikom so tipke večje in manj drseče. Tako je uporaba

★ 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.

67 TELEFONOV NA www.monitor.si/najboljsi-izdelki
27 cenejših telefonov • 40 dražjih telefonov



vsako od tipal zmore za-jeti 12 milijonov pik. Dru-go tipalo je seveda zgolj pomožno in služi zoomi-ranju. Fotoaparat nikoli ni bil močnejša stran Black-berryjevih naprav in tudi tokrat ni presežek. Slike so sicer povsem solidne, neko-liko slabše se obnese v slab-ših svetlobnih razmerah, a v primerjavi s slikami, za-jetimi z, denimo, že starim iPhone X, so skorajda ne-mogoče. In razlike v kako-vosti se samo stopnjujejo, ko poskušamo zajeti osebo v tako imenovanem portretnem načinu. Pri zajemu vi-dea se hitro pozna tudi po-manjkanje optične stabiliza-cije slike.

A manjši zaslon in srednje zmogljiv procesor pripomore-ta k pomembni dobri lastno-sti te naprave, vzdržljivosti baterije. Slednje je bilo sicer od nekdaj zaščitni znak tega izdelovalca, njihovim napra-vam je vedno uspelo zdrža-ti dlje kot konkurenca. In tudi tokrat nam je uspelo z enim polnjenjem brez težav prežive-ti skoraj dva dneva.

Za konec omenimo še varnost, na katero je Blackberry še pose-bej ponosen. Nad operacijski sis-tem Android so namreč nadeli kup svojega programja, ki poskr-bi za dodatne varnostne ukrepe. Ta del smo sicer dodobra opisa-li že lani, večjih novosti s stališča uporabnika pravzaprav ni. Vse-kakor je nameščeno programje v nasprotju z nesnago, ki jo po-navadi najdemo nameščeno na mobilnih napravah, tokrat ko-ristno in celo dobro delujoče. A pravo vrednost takih varnostnih reči bodo cenili le redki.

BLACKBERRY KEY2

HITROST
DELOVANJA

KAKOVOST
IZDELAVE

Izdeluje: Blackberry (TCL),
www.blackberry.com.

Prodaja: Bolje založene trgovine.

Cena: 707 EUR.

Osredotočenost na varnost, tipkov-nica, baterija.

Visoka cena glede na zmogljivosti.

In prav tak je pravzaprav vtis o celotni napravi. Soliden telefon, ki v ničemer (razen s tipkovnico) zares ne odstopa od povprečja, a mu kljub temu uspe narediti poseben vtis. Res pa ima le omenjen omejen nabor kupcev, še posebej, ko dodamo ne ravno najnižjo ceno.

Damjan Matičič

► **Nokia 5.1 Plus** je del projekta Android One, a na začetku leta 2019 (predstavili so jo sredi lanskega leta) še vedno ni prešla na zadnjo različico Androida. Tudi logotip Android One ni vedno zagotovilo, da bodo posodobitve vedno prišle hitro. V tej številki prav tako opisana Nokia 7.1 že ima Android 9 in gre za super poceni telefon. 5.1. plus pa sklene kakšen kompromis preveč, a kljub temu dobro zastopa Nokijine barve. Zaslonski IPS s ločljivostjo 1520 x 720 je povprečen in glede na preostalo morda še najmanjši kompromis tega telefona. Strojno je namreč 5.1 plus podhranjena, saj Mediatekov osemjedrni procesor vmesnik z varčnimi jedri ARM še nekako zvozi, za kaj več pa mu hitro zmanjka sape. Pomnilnika je sicer dovolj (tri ali štiri GB) in shrambe tudi ni premalo (32 ali 64 gigabajtov), a bo ta naveza zadovoljila res samo najbolj nezahtevne uporabnike. Fotoaparati so solidni za tako poceni napravo in, če mu damo dovolj svetlobe in mirno roko, nam bo vrnil zadovoljive slike.

Tudi izdelava je na ravni in telefon v roki deluje zelo dobro. (Nova) Nokia še vedno premore znanje svojega predhodnika in redno dostavlja naprave, ki v roki dajejo občutek, da stanejo več, kot smo za njih plačali. Dodajmo še, da ima telefon vhod za

slušalke in da se polni prek USB C. To v tem cenovnem razredu še vedno ni pravilo, tako da je to dodaten plus.

Nokia 5.1 Plus je dober zelo poceni telefon in ne bo napačna izbira za nekoga, ki bi rad konkretno varčeval. Kljub temu je treba vedeti, da za 130 EUR več dobimo vsaj Nokia 7.1, ki ima prav tako goli Android, a je strojno boljše založena in vredna svojega denarja. Za enak denar pa se na Amazonu dobi tudi Xiaomi Mi A2, ki dostavi strojno boljše napravo, goli Android in boljši fotoaparati. Nokia 5.1 Plus ni najboljši poceni telefon, a je med prvimi tremi in pravzaprav ena redkih naprav, s katero se ne opečemo, če zanjo plačamo tako malo.

Anže Tomič

► **Nokia 7.1.** To bi se moralo zgoditi takoj po tem, ko je Apple predstavil iPhone. Nokia ne bi podcenila zaslona na dotik.

Priznala bi si, da je bil njen adut vedno strojna oprema in ne programska. Tako bi pogledali, kaj je na voljo in našli Android, tisti mobilni operacijski sistem, ki je videti dovolj ambiciozen, da bo enkrat lahko dohitel iOS. Tako bi Nokia opustila Symbian, nehala razvijati Meego/Maemo in začela delati Nokia z Androidom. Čistim Androidom brez navlake. Ta scenarij je sicer čista znanstvena fantastika in, kot vemo, je Nokia predolgo vztrajala pri svoji programski opremi in nato prešla v roke Microsof, nato pa v roke kitajskega podjetja HMD Global (ki telefone Nokia še vedno snuje na Finskem).

Nokia 7.1 je popoln telefon srednjega razreda. Brez vezave stane 350 EUR, a v roki deluje bolj premijsko. Oblikovno sledi vsem trendom zadnjega leta. Na zadnji strani sta dve (Zeiss) leči, pod njima bralnik prstnih odtisov in na prednji strani zarez, ki še vedno vztraja.

Žal gre za enega tistih telefonov, ki ima poleg zareze na spodnji strani tudi konkretno brado in to nesrečo, da pri Nokii vztrajajo s prakso, ko na brado nalepijo svoj logotip. To je bilo v času njihove dominacije še pravilo, zdaj pa je bolj elegantno, če okoli zaslona ni nič. Zadnja stranica je resda steklena, a žal ne podpira brezstičnega polnjenja. To se tako dogaja prek vmesnika USB C. 7.1 ohranja vhod za slušalke, ki je na vrhu telefona.

Tudi strojno gre za telefon srednjega razreda. Snapdragon 636 je s svojimi osmimi jedri varčen, saj je baterija mirno preživela dan in še nekaj je ostalo za naslednjega. Pomnilnika je 3 gigabajte in shrambe 32 GB (dobi se tudi kombinacija 4/64). Fotoaparati so povprečni, a to na začetku leta 2019 pomeni zelo solidne slike v dobrih svetlobnih razmerah in bo za nezahtevnega uporabnika povsem dovolj.

Vse skupaj zaokroži projekt Android One, pod katerega 7.1 spada, tako da smo priča čistemu vmesniku in rednim posodobitvam.

Nokia 7.1 je telefon, ki ga je treba priporočiti nezahtevnim uporabnikom v našem življenju, saj s čistim Androidom, dobro vzdržljivostjo in solidnim fotoaparatom doseže skoraj vse. Njegova edina težava je, da je Xiaomi letos na trg dal telefon po isti ceni, ki ga žene procesor, namenjen najdražjim napravam. Pocofone F1 gojlufa, ker ga prodajajo pod ceno, a ga prodajajo in ga je tako nemogoče ignorirati.

Anže Tomič



NOKIA 5.1 Plus



Prodaja: Spletne trgovine.
Cena: 220 EUR.

- + Goli Android, dobro narejena.
- Strojno nekoliko podhranjena.

NOKIA 7.1



Prodaja: Operaterji.
Cena: 350 EUR

- + Android One, baterija.
- Cena glede na Pocofone F1, drugače pa skoraj nič.

Kje domujejo oblaki

Vse spletne strani, vsi podatki »v oblakih«, vse računske zmogljivosti za najem imajo svoje mesto v podatkovnih centrih, ki stojijo po vsem svetu in poganjajo infrastrukturo, brez katere si danes ne predstavljamo več življenja. Postaviti en strežnik res ni huda znanost, povsem drugače pa je poskrbeti za usklajeno delovanje milijonov procesorjev in diskov, ki brnijo v več halah na različnih tektonskih ploščah.

Matej Huš

▼ Microsoft podatkovni center za Azure v Dublinu. Slika: Microsoft.

Enačba je preprosta. V veliko betonsko stavbo vodimo elektriko, iz nje odvajamo toploto. Obenem vanjo pošiljamo podatke, ki se premelejo in uskladišijo, nazaj pa dobimo še več podatkov. Toda kot ve povedati vsak inženir, je prehod na večje velikostne razrede (*scale-up*) vedno izziv, saj se pojavijo problemi in okoliščine, ki jih prej ni bilo. Ne moremo zgolj povezati tisoč računalnikov in dobiti podatkovnega centra.

Podatkovni center je po definiciji vsak obrat, kjer domujejo računalniški sistemi. Poslovni (*enterprise*) podatkovni centri so prilagojeni potrebam in segajo od majhnih strežniških sobic z enim UPSom do velikih strogo zastraženih obratov z deset-tisoči strežnikov, ki porabijo toliko energije kot manjše mesto. Osredotočili se bomo na centre, ki imajo več kot deset tisoč strežnikov, ki se danes imenujejo tudi hipercentri (*hyperscale data center*). Manjši centri lahko uporabljajo komercialno opremo, v hipercentrih pa je precej nestandardnih in prilagojenih

rešitev, ki so optimalne za konkretni primer.

Pod izrazom podatkovni center si navadno predstavljamo zgolj veliko halo s strežniki, a je v njej še precej več. Poleg prostorov, ki so zaradi ljudi (garderobe, menze, varnosti), tudi tehnologija pogojuje še vrsto podpornih sistemov. To so med drugim lastna razdelilno transformatorska postaja, dizelski generatorji, UPSi, strojnica s hladilnim sistemom, zunanje hladilne enote itd. Veliki podatkovni centri so kot mesto v malem, le da imajo bolj malo prebivalcev.

Računalniška oprema

Srce vsakega podatkovnega središča je računalniška oprema. V osnovi gre za strežnike (matična plošča, procesor, pomnilnik, disk, povezljivost, lahko tudi grafični čip za GPGPU), ki jih sestavljajo običajne poceni komponente. Včasih so bili podatkovni centri polni eksotičnih in dragih komponent, danes pa se zaradi velikosti najbolj splača vgrajevati poceni komponente množične proizvodnje, ki jih je mogoče

poceni menjati. Programska oprema tehnične podrobnosti tako ali tako *abstrahira*.

Strežniki so nameščeni drug nad druge v omari (*rack*), te so med seboj povezane v gručice (*cluster*). Kakšno opremo ima posamezen podatkovni center, je povsem odvisno od njegovega namena in lastnika. Nekateri uporabljajo, kar je mogoče kupiti, drugi dizajnirajo in naročijo posebej prilagojeno opremo. Google je tak primer, saj uporablja tako posebej prilagojeno strojno opremo kakor lastno programsko opremo. Colossus je njihov podatkovni sistem, Google F1 je distribuirana zbirka podatkov (namesto MySQL), Google Web Server je lasten spletni strežnik na Linuxu itd.

Povezljivost

Notranja povezljivost je ključna, saj je v enem centru lahko več deset tisoč strežnikov, ki komunicirajo z več kot petabiti na sekundo, to je več od prometa po celotnem internetu. Ne glede na to, ali gre za velik Googlov podatkovni center ali za gostovanje



CENTRI

Lokacije podatkovnih centrov

Pri izbiri lokacije za gradnjo podatkovnega centra je treba upoštevati več dejavnikov, med katerimi so najpomembnejši podnebje (zaradi hlajenja), cena in v zadnjem času tudi »zelenost« električne energije, elementarna tveganja (tektonika, bliža letališč, vojaških postojank, kemične industrije itd.), lokacija uporabnikov oziroma strank ter delovna sila (izobraženost, cena).

Zato ni presenetljivo, da je največ podatkovnih centrov v ZDA in severni Evropi. Google je le tri od svojih petnajstih centrov postavil drugod (Čile, Tajvan, Singapur), vsi drugi so v ZDA ali severni Evropi. Facebook ima celo vse svoje podatkovne centre v ZDA in Evropi, najema pa nekaj kapacitet tudi v Aziji. Amazon ima zaradi narave svojih storitev – ponuja računske zmogljivosti – nekoliko bolj razgiban vzorec s centri tudi v Avstraliji, Indiji in na Kitajskem, a še vedno prevladujeta Evropa in ZDA.

▷ **Google (zgoraj) ima petnajst podatkovnih centrov, še dva (na Danskem in v Nevadi) sta v gradnji. Slika: Google.**

Amazon (desno) ima svoje podatkovne centre po vsem svetu, prihajajo (zeleni krožci) celo v Afriko. Slika: Amazon.



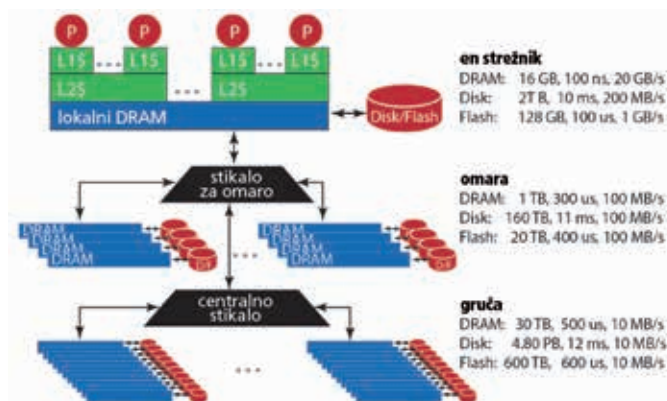
več različnih najemnikov, je malo programov, ki se izvajajo v le enem fizičnem strežniku. Zato je hitra komunikacija nujna.

Izbor je stvar financ. Gigabitna stikala z 48 vrati so danes poceni, stanje pa je drugačno, če želimo stikala z več vrati in višjo prepustnostjo. Za 10-krat višjo prepustnost plačamo okrog 100-krat več. Zaradi tega so centri povezani hierarhično. Povezave med strežniki ene omare (*rack*) so urejene prek cenejših stikal, povezave celotnih gruč (*cluster*) pa so dražje.

Čeprav centri načeloma strežejo zahtevam, ki prihajajo iz geografske bližine, morajo med

▷ **Hala s strežniki v Googlovem podatkovnem centru v Oklahomi. Slika: Google.**





△ Hierarhija shranjevanja podatkov. Slika: Barroso et al., The Datacenter as a Computer, 2013.

seboj komunicirati. Google na primer uporablja lastno omrežje z imenom B4 (WAN interconnect), ki omogoča komunikacijo podatkovnih centrov med seboj. Zlasti storitve YouTube, iskanje, zemljevidi, Photos, Hangouts ter posodobitve za Android in Chrome terjajo veliko zmogljivosti. B4 teče na arhitekturi SDN (Software Defined Networking). Uporablja protokol OpenFlow na poceni preprostih usmerjevalnikih, ki se množično izdelujejo, in optimizacijski protokol TE (Traffic Engineering). B4 ni del javnega interneta. Več podrobnosti najdemo v članku o Googlovih zaposlenih B4: *Experience with a Globally-Deployed Software Defined WAN*. Imajo pa tudi B2, ki nosi promet, ki je namenjen na javni internet.

Shranjevanje podatkov

Posamezni diski (ali SSDji) so lahko povezani neposredno v posamezne strežnike in dostopni prek globalnega distribucijskega sistema (npr. Googlov GFS in Colossus), lahko pa so del namenskih polj NAS (network attached storage) ali SAN (storage area network). Navadno je ločitev podatkovnega dela (NAS) od računskega enostavnejša rešitev, je pa počasnejša in prostorsko potratnejša. Pri NAS je za redundanco poskrbljeno na ravni posamezne naprave (RAID), pri GFS pa s kopijami podatkov na več strežnikih. Tak sistem je robusten in odporen za izpad posameznih strežnikov ali

celotnih omar, predvsem pa je cenejši, hitrejši pri branju in zanesljivejši, zato ga uporablja tudi Google.

Lastniki velikih podatkovnih centrov pogosto uporabljajo sorazmerno poceni diske, ker se pri več milijonih diskov tudi pri najdražjih modelih ni mogoče izogniti vsakodnevni okvari. Zato je ekonomičneje uporabiti bistveno cenejše modele, ki se kvarijo malo pogosteje. Menjave bodo tako ali tako potrebne. Najcenejši modeli za domačo rabo sicer niso namenjeni neprestanemu delovanju, zgolj nekoliko dražji *nearline* diski in najcenejši *enterprise* diski pa so čisto dovolj. V zadnjem času postajajo tudi SSDji cenovno sprejemljivi in zato uporabni, kjer je intenzivnost pisanja in branja (I/O) visoka.

Napajanje

Podatkovni centri lahko porabijo tudi nekaj sto megavattov energije, zato seveda nimajo 230 V priključka. Priključeni so na visokonapetostne vode (npr. 110 kV), ki se na lastni razdelilni transformatorski postaji transformira na srednjo napetost (nekaj kilovoltov). Ta se potem transformira še enkrat do omrežne napetosti, ki teče do UPSov (uninterruptible power supply). Ti jo pretvorijo v enosmerno napetost in z njo tako polnijo akumulatorje kakor prek razmerenika znova pretvarjajo v sinusno izmenično napetost (v Evropi običajno trifaznih 400 V, ker ena faza in nevtralni vodnik da sta učinkovitih 230 V), ki se uporablja za dejanski pogon računalniške opreme. Za to skrbijo PDU (power distribution unit).

Podatkovni centri morajo biti sposobni delovati, tudi če se dobava električne energije prekine. V ta namen so na UPSe priključeni tudi dizelski generatorji. Namen UPSov ni poganjati podatkovnega centra brez električne energije. Njihova funkcija je glajenje napetosti (dvojna pretvorba AC-DC-AC) in premostitev sekund med izpadom napajanja in vključitvijo dizelskih generatorjev.

Vsak dejanski strežnik ima potem še svoj napajalnik. V zadnjem času se pojavljajo tudi rešitve z visoko enosmerno

napetostjo (HVDC), ker so tako izgube pri distribuciji in zadnji transformaciji nižje.

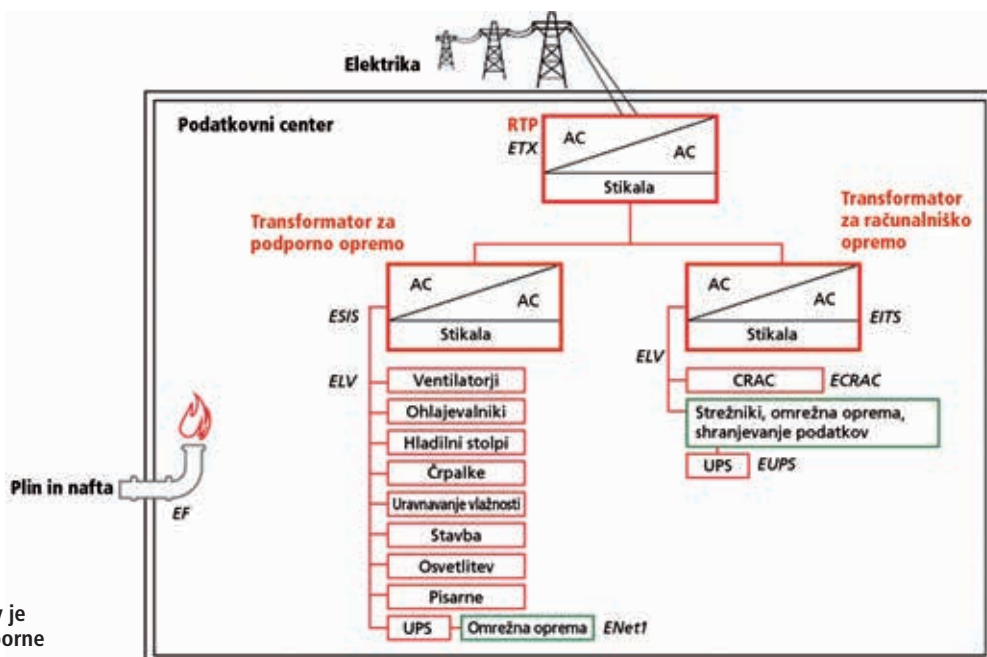
Energetska učinkovitost

Eden izmed ključnih dejavnikov vsakega podatkovnega centra je energetska učinkovitost, ki predstavlja levji delež stroškov obratovanja. Neil Rasmusen iz Schneider Electric je že leta 2011 ocenil, da približno polovico vseh stroškov odpade na energijo za pogajanje strežnikov, opremo za napajanje, hlajenje in nadzor.

Termodinamično gledano, niso podatkovni centri nič drugega kot orjaške elektropeči. Vsa energija, ki jo za delovanje porabi računalniška oprema, konča svojo pot kot toplota. Toda ker ta elektropeč ne deluje pri visokih temperaturah, moramo vso ustvarjeno toploto učinkovito odstranjevati.

Energetsko učinkovitost je težko smiselno definirati. Intuitivno bi jo želeli podati kot energijo, ki jo sistem potrebuje za obdelavo neke količine podatkov (na primer petabajta), a niti dva sistema ne prežvekujeata enakih podatkov. Podjetja se navadno hvalijo z nizkimi vrednostmi PUE, a zgodba je širša.

Učinkovitost sestavljajo (1) PUE (power usage effectiveness), (2) SPUE (server PUE) in (3) učinkovitost obdelave podatkov. PUE podaja razmerje med



► Cilj modernih podatkovnih centrov je zmanjšati porabo energije za podporne sisteme. Povzeto po: Google.

vso energijo za obratovanje centra in energijo, ki jo porabijo računalniške komponente. Razlika odpade na hlajenje, prezračevanje, razsvetljavo, črpalke, UPS-e in drugo (*overhead*). Medtem ko je bil še leta 2006 PUE nad 3 povsem običajen, danes podjetja tekmujejo v nižanju PUE. Leta 2012 je bil povprečni PUE 1,8-1,9, današnje Googlovo povprečje pa je 1,12. To pomeni, da le 12 odstotkov energije porabijo za podporne sisteme. Tudi drugi velikani omenjajo vrednosti pod 1,2, le da niso tako transparentni. Prav tako so razlike, kaj se šteje pod podporne sisteme – ali so izgube na transformatorjih in kablji del porabe računalniške opreme ali ne? Prav tako je

SPUE dosegajo vrednosti pod 1,10. Googlovi centri dosegajo kombiniran TPUE (*total PUE*, torej produkt PUE in SPUE) 1,3.

Najpomembnejši prihranki pa se skrivajo v potratnosti obdelave podatkov. Po Moorovem zakonu se računska moč povečuje približno eksponentno, poraba energije in prostora pa seveda ne. Zmanjšuje se litografija (danes 7 nm ni nič nenavadnega, napajalne napetosti padajo itd.). Današnji procesor s 100 W postori milijonkrat več kot pred dvajsetimi leti. Žal se tudi tu napredek upočasnjuje, ker s trenutno tehnologijo počasi trkamo na fizikalne omejitve (velikost atoma). Za nadaljnji napredek bo potreben konceptualni preskok,



Po ocenah s konca leta 2017 so podatkovni centri globalno porabili 416 TWh energije, kar ustreza moči približno 50 GW, to pa približno ustreza porabi električne energije v vsej Franciji.

PUE močno odvisen od dejanske trenutne porabe energije.

Električne izgube niso velike. Transformacija visoke napetosti v srednjo napetost in potem do običajnih ravni prinese manj kot odstotek izgube, UPS-i delujejo z izkoristkom 88–98 odstotkov, še dva ali tri odstotke izgubimo po vodnikih, saj so centri veliki, prenašanje nizkih napetosti na dolge razdalje pa neučinkovito. Od dva- do trikrat več energije se porabi za hlajenje, kjer so možni največji prihranki. Ta del enačbe je tudi najbolj občutljiv za okoljske vplive, zato niha tako med različnimi lokacijami na svetu kot med letnimi časi. Več o hlajenju v nadaljevanju.

Drugi faktor SPUE podaja informacijo o učinkovitosti same opreme in je definiran analogno kakor PUE. Gre za razmerje med celotno porabo energije enega strežnika in koristno energijo (za ploščo, diske, procesor, kartice itd.). Razlika so notranje izgube, poraba za transformiranje, interno hlajenje (ventilatorji). Danes

podobno kot niso do onemoglosti izboljševali elektronike, temveč so izumili tranzistorje. Učinkovitost obdelave podatkov lahko ocenimo s sintetičnimi testi, denimo LINPACKom (katerega rezultate dvakrat na leto najdemo tudi na lestvici najhitrejših superračunalnikov Top 500), a to je zgolj približek. Vsak podatkovni center je prilagojen obdelavi svojih podatkov, ne sintetičnim testom.

Po ocenah s konca leta 2017 so podatkovni centri globalno porabili 416 TWh energije, kar ustreza moči približno 50 GW, to pa približno ustreza porabi električne energije v vsej Franciji. Posamezen Amazonov ali Googlov center zlahka porabi do 500 MW električne energije. V zadnjem času se je okrepilo zavedanje, da je pomemben tudi vir energije, zato podjetja poizkušajo uporabljati čim več energije iz obnovljivih virov. Google je leta 2017 prvič uporabljal izključno obnovljive vire energije (glede na pogodbe z dobavitelji).

ŠTETJE

Ali računalniki sploh znajo šteti?

Če si pozorno ogledamo kakšen zelo priljubljen videoposnetek po YouTubeu ali kontroveržno objavo po Twitterju, bomo videli zanimive stvari. Števec ogledov ali deljenj se načeloma povečuje, včasih pa tudi usahne ali zastoji. Kaj se dogaja? Je šteti zares tako težko?

Na velikih sistemih je. Enostavno opravilo, kot je povečanje števca, je sestavljeno iz vsaj treh operacij. Iz zbirke podatkov ne moramo prebrati vrednosti števca, mu prišteti ena in podatka zapisati nazaj. Ob velikem navalu en sam strežnik tega ne bi zmožal, zato bi začeli izgubljati ogleda. Če sistem prejme hkrati dva zahteva in obema odgovori z isto vrednostjo, bosta oba prištela ena in zapisala (še vedno enak) rezultat drug čez drugega. Temu pravimo tekmovalna okoliščina (*race condition*).

Štetje ogledov je pomembno, ker je od tega odvisno plačilo, ni pa tako pomembno, da bi ga izvajali v realnem času. Važno je, da prej ali slej pridemo do pravilnega odgovora, ne potrebujemo pa ga v vsakem trenutku (*eventual consistency*). Zato svoje ogleda seštevajo vsaki strežnik, ki streže videoposnetek delu gledalcev, potem pa se periodično usklajujejo vrednosti v centralni zbirki podatkov.

Podobno velja tudi za prikazovanje podatkov. Nima smisla, da bi vsak gledalec poslal svojo zahtevo, naj iz centralne baze prejme podatke o številu ogledov. Ta podatek periodično preberejo vmesni strežniki in si ga zapomnijo (*caching*) ter posredujejo vsem, ki v tem času od njih dobijo videoposnetek. Ker ob vsakem ogledu komuniciramo z drugim strežnikom, dobimo vsakokrat malce drugačen odgovor.

So pa primeri, ko niti to ni dovolj in resnično potrebujemo povsem zanesljivo informacijo v realnem času. Če kupujemo vozovnice ali vstopnice s sedežnim redom, jih ne moremo prodati dvakrat. Taki sistemi so zato počasnejši, včasih nas celo postavijo v čakalno vrsto (*queue*), če je obremenitev previsoka.

Hlajenje

Izjemno pomemben del dizajna vsakega centra je hlajenje, ki tudi bistveno vpliva na stroške. Ni presenetljivo, da ima Google najvišji PUE v singapurskem centru (1,18), najnižjega pa na Finskem (1,09). Če upoštevamo, da približno četrtino izgub odpade

na električne komponente, ki so podobne povsem po svetu, lahko čez palec ocenimo, da singapurski center porabi trikrat več energije za hlajenje od Finskega. To pa ni poceni.

Pri snovanju načina hlajenja moramo določiti način odstranjevanja toplote, način distribucije zraka v prostoru in tudi

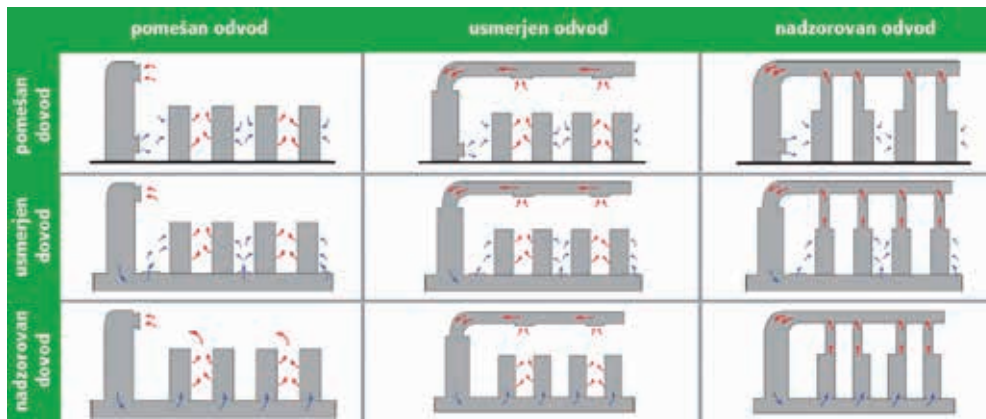
Zadostuje že malo ljudi

Čeprav so podatkovni centri večstomilijonske investicije, ki strežejo podatke milijonom uporabnikov, v njih dela sorazmerno malo ljudi. Med gradnjo posredno podpirajo več tisoč zaposlitev v okolici, kasneje pa imajo neposredno zaposlenih zelo malo. Veliki center ima do 100 zaposlenih, ki pokrivajo vse naloge za nepretrgano (24 ur na dan) obratovanje.

Ko je Facebook leta 2010 napovedal 450 milijonov vreden center v Forest Cityju v Severni Karolini, je gradnja prinesla veliko gospodarske aktivnosti. Po letu 2012, ko je bila končana, pa je v centru redno zaposlenih 21 ljudi, še toliko pa imajo zunanjih sodelavcev.

Microsoftov podatkovni center Alluvion v Iowi je stal 1,1 milijarde dolarjev, obvezani (zaradi subvencij) pa so bili zaposliti 84 ljudi. Microsoftov center na Finskem skupno zagotavlja delo 200 ljudem, torej redno zaposlenim in zunanjim sodelavcem.

Gradnja podatkovnega centra v državi je vsekakor dobrodošla investicija, a njen vpliv na gospodarstvo ni tako velik, kot bi naivno pričakovali. Gre za infrastrukturo, pravi dobički pa se ustvarjajo drugje (recimo v irskih podružnicah, kjer so sedeži za Evropo).



lokacijo hladilne enote. Pri distribuciji zraka imamo tri možnosti: pomešano (*flooded*), usmerjeno (*targeted*), nadzorovano (*contained*). V prvem primeru črpamo v prostor hladen zrak in iz njega toplega, z mešanjem v prostoru pa se ne ukvarjamo. Taka rešitev je najmanj učinkovita. Če tok

zraka nekako usmerimo, zmanjšamo mešanje in dobimo učinkovitejše hlajenje. Pri nadzorovanem toku zraka pa povsem preprečimo mešanje med toplim in hladnim zrakom. Ker imamo tako pri dovodu kakor odvodu zraka na voljo te tri možnosti, je na voljo skupaj devet kombinacij. Iz praktičnih razlogov se po navadi uporablja usmerjena ali nadzorovana distribucija zraka samo na eni strani (recimo na odvodu – »vroča cona«), kar zadostuje.

Naslednji pomemben dejavnik je odstranjevanje toplote. Za prenos toplote potrebujemo medij, ki je lahko zrak, lahko pa tudi kaj drugega. Poznamo trinajst osnovnih načinov, ki se razlikujejo po načinu prenosa toplote z računalniških komponent, medija in načinu prenosa toplote v zunanost. Na notranji strani imamo lahko CRAC (*computer room air conditioner*), ki deluje kot kompresor pri klimatski napravi, CRAH (*computer room air handler*), kjer se zrak hladi ob stiku

◁ Osnovni načini distribucije zraka v halah s podatkovnimi centri. Slika: Neil Rasmussen, *The Different Types of Air Distribution for IT Environments*.

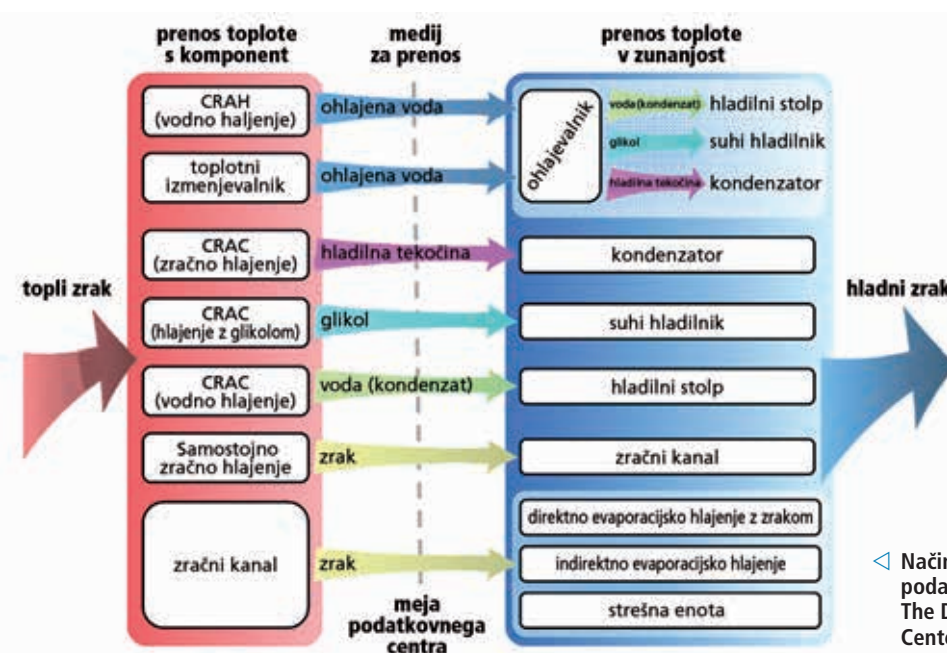
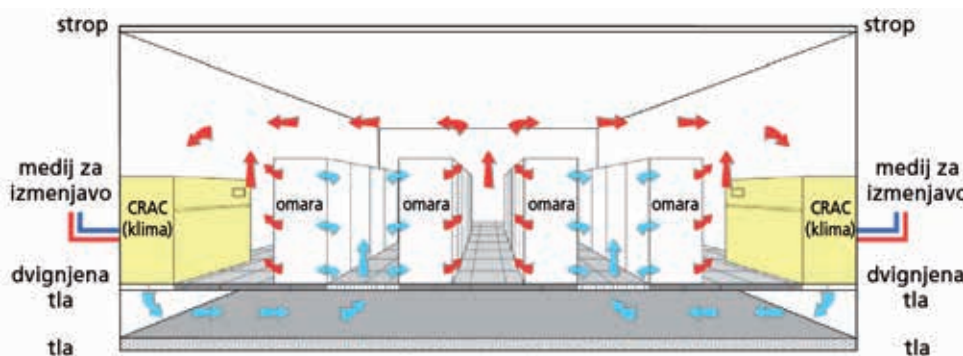
s hladnimi kačami (spirale), ali preprosto zajem hladnega zraka iz zunanosti. Medij za prenos toplote je zrak, ohlajena voda, glikol ali hladilna tekočina. Na zunanji strani toploto odvajamo z evaporacijskim ohlajevanjem, hladilnimi stolpi, preprosto z zrakom itd. V praksi nikoli ne pihamo hladnega zraka iz zunanosti neposredno v notranjost, ker bi s tem tvegali onesnaženje in vnos vlage – hladno zunanost uporabimo kot rezervoar.

Eden najpogostejših načinov so dvignjena tla ter ločitev hladnih in toplih con. Klimatske naprave dovajajo hladen zrak pod dvignjena tla, na katerih so strežniki, od tam ga ventilatorji potisnejo kvišku. Ohlajeni zrak potuje do strežnikov in skozi njih, potem pa kot topli zrak zapušča prostor na vrhu hale. Za večjo učinkovitost imamo ločene hladne in tople cone, tako da so strežniki z eno stranjo obrnjeni v hladno cono (od tam vlečejo zrak) in ga izpihujejo v tople cono.

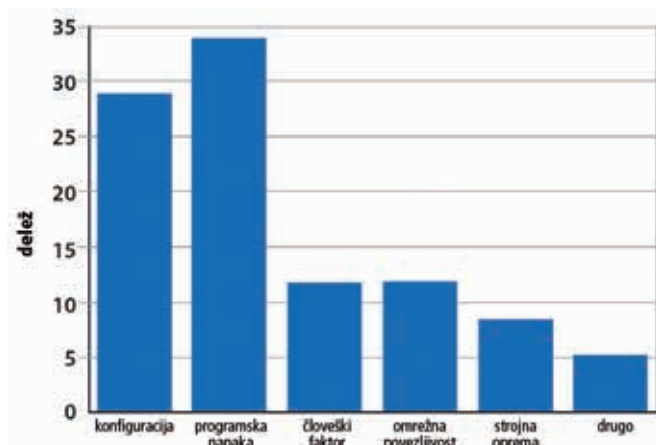
Okvare

Računalniške komponente se kvarijo. Doma je to redka nevšečnost, v velikih sistemih pa statistična gotovost. Vzemimo za primer diske, katerih zanesljivost že več let sistematično spremlja BackBlaze. Dolgoletno povprečje kaže, da na leto odpove 1-2 odstotka diskov. V velikem podatkovnem centru s petabajti prostora to pomeni, da bodo okvare vsakdanji pojav. Podobno velja tudi za druge komponente. Tudi če uporabljamo najboljše strežnike s povprečnim časom med napakami 30 let (MTBF = 10.000 dni), bo v podatkovnem centru z 10.000 vsak dan odpovedal eden! Če k temu dodamo še programsko opremo, ki lahko zataji, saj navadno teče več slojev ali programskih modulov (virtualizacija), ki ima vsak svoje hrošče, postane jasno: sistem mora delovati tudi, ko odpovedujejo

▽ Najpogostejši način hlajenja vsebuje dvignjena tla ter hladne in tople cone. Slika: Barroso et al., *The Datacenter as a Computer*, 2013.



◁ Načini za odstranjevanje toplote iz podatkovnih centrov. Slika: Neil Rasmussen, *The Different Technologies for Cooling Data Centers*.



△ Razlogi za motnje dostopnosti storitev pri Googlu.
Podatki: Robert Stroud.

posamezni deli. To je tudi učinkoviteje, saj so »povprečne« komponente bistveno cenejše od najbolj zanesljivih, manko pa nadoknadimo s kvantiteto. Tako postane zmožnost strojne opreme, da sama odpravlja napake (pomnilnik ECC, polja RAID), manj bistvena. Če njena cena ni bistveno višja (npr. ECC), se jo seveda splača uporabiti, drugače

pa poskrbimo zgolj, da imamo urejeno zaznavanje napak, programska oprema pa bo našla pot okrog okvarjenih strežnikov.

Napake na ravni storitve se razdelijo v štiri kategorije: nepravilna okvara podatkov (*corruption*), nedosegljivost (*unreachability*), zmanjšana učinkovitost (*degraded performance*) in prikrite končnim uporabnikom

(*masked*). Raziskave kažejo, da lahko zgolj kakšnih 25 odstotkov težav pripišemo odpovedim strojne opreme – za preostanek so krive človeške, programske ali omrežne težave.

Najpogostejša motnja je vnovični zagon posameznega strežnika. Pri Googlu so ugotovili, da se je v šestih mesecih približno polovica strežnikov v centrih vsaj enkrat spet zagnala. Razloge je mnogokrat težko najti, ker je hrošče včasih težko razlikovati od prehodnih strojnih napak. Statistika kaže, da lahko zgolj 10 odstotkov novih zagonov pripišemo težavam z diski in pomnilnikom, preostanek pa ni diagnosticiran.

Varnost

Ker so podatkovni centri ključni za delovanje kopice internetnih storitev in ker v resnici večina zaposlenih v na primer Googlu tam nima kaj iskati, tja niti ne morejo. Zelo malo jih ima pravico sploh vstopiti v podatkovni center. Ravni varovanja je

več. Že pri vstopu na samo posest je treba vratarju pokazati izkaznico, ki mora biti na seznamu. Nadaljnje kontrole so še pri vstopu v zgradbo, vstopu v koridorje ob podatkovnem centru in pred vstopom v halo s strežniki. Da pridemo tja, se je treba večkrat vpisati, iti mimo biometričnih senzorjev in več varnostnikov. Celotna posest je zastražena kot kakšna vojaška postojanka.

To seveda ni vse!

Na tako malo prostora je nemogoče napisati vse o tako obširni temi, kot so podatkovni centri. Ti so si med seboj tako različni, kakor so posebne njihove naloge in različni njihovi lastniki. Nekateri so o svojih centrih bolj gostobesedni (npr. Google), drugi so zelo skrivnostni (npr. Apple). Smo pa poizkusili predstaviti osnovna načela, ki veljajo v vseh centrih ne glede na njihovo velikost. Princip je isti, vse ostalo so nianse (je povedal že Balašević). ◀

Življenje je igra

Poigritev – izvorno gamification – je čedalje pomembnejša metoda, s katero želijo ustvarjalci vsebin povečati učinkovitost svojih prizadevanj. Ne glede na to, ali gre za predavanja, zdravstvo, prodajo, oglaševanje ali programiranje.

Gregor Stamejčič

Koncept poigritve je bil opredeljen šele pred slabim desetletjem, kmalu pa je postala očitna tudi njegova uporabna vrednost, čeprav gre za preprosto zamisel. Ljudje se radi igramo, radi tekmujemo, skozi zabavo se bolje učimo. Zatorej je smiselno te prvine uporabiti tudi v drugačnem kontekstu, saj bodo ljudje potemtakem večkrat posegli po izdelku, se hitreje česa naučili in podobno. Čeprav je poigritev razmeroma nov izraz, pa je koncept star kot samo človeštvo. Zagotovo je igra najboljši način učenja, saj se veščin, ki jih bodo spremljale vse življenje preko nje učijo tako človeški otroci, kot mnoge mlade živali. Najpomembnejših, kot sta govor ali hoja, se praviloma naučimo ravno skozi igro. Prav tako so ti elementi prisotni v drugih človeških prizadevanjih, od zapeljevanja s flirtanjem, plesom in darili, do verskih obredov, kjer ljudje, recimo, pojejo. Vsa človeška kultura je prepojena z elementi igre, saj delujejo. Pritegnejo našo pozornost, zadovoljujejo naše potrebe po tekmovanju ali sodelovanju, ponudijo nam nagrado za naša prizadevanja.

Osem temeljev

V knjigi *Actionable Gamification* avtor Yu-kai Chou opredeli osem gradnikov poigritve, ki

človeka motivirajo, povezani pa so z delovanjem obeh možganskih polobel. Prvi je občutek epskega poslanstva ali smisla, ki posamezniku daje občutek, da je del večje celote, ki spreminja svet na bolje. Lahko naslavlja kulturne imperitive, lojalnost neki skupini ali podjetju, naložbo v prihodnost kljub kratkoročni izgubi v času ali denarju. Drugi gradnik je razvoj in izpopolnjevanje, ki pred uporabnika postavlja izzive, tretji pa razvoj kreativnosti in povratna zanka, ki preko mnenja drugih nagraduje njihovo ustvarjalnost. Temu sledi lastništvo, ki lahko pomeni ne le služenje denarcev, temveč tudi na primer izboljševanje virtualnega avatarja. Ljudje smo pač bitja, ki imamo radi takšne reči, saj nam dajejo občutek, da se nam z njimi več družbeni ugled.

Naslednji, peti gradnik je družbena povezanost in vpliv, ki meri tako na mentorstvo, kot na nostalgijo ali pa enostavno na prijateljstvo. Redkost nečesa in s tem povezana neučakanost uporabnika motivirata tako, da mora čakati na rezultate svojih dejanj, zato o njih stalno razmišlja. Nepredvidljivost in radovednost nas vodita na primer k branju knjig ali gledanju filmov, saj želimo izvedeti, kaj se bo zgodilo. A sta tudi gradnik odvisnosti od iger na srečo, zaradi česar

znajo biti takšni vzgibi nekoliko nevarni. Zadnji gradnik, ki ga Chou opredeli, pa sta izguba in izogibanje. Zaradi njega ne želimo izgubljati priložnosti, vloženega časa ali sredstev. Poigritev, zasnovana na teh temeljih, prežema velik del sodobnih dejavnosti. Toda povprečni zahodnjak se z njimi najpogosteje srečuje prek svojega telefona.

Kruha in igrice!

Za obliko poigritve velja tudi raba videoiger za drugačen smoter. V nekaterih so razvijalci postavili table, na katerih je moč oglaševati. **Electronic arts** so jih, recimo, v svojih priljubljenih športnih naslovih uporabili za promocijo volilne udeležbe. Nintendo igra **007: Goldeneye** je bila narejena za promocijo tedaj nove Bondove avanture, čeprav je na koncu zaslužila več kot sam film. Nekatera podjetja zakupijo pravice do uspešnih aplikacij, kot je denimo **Candy crush**, da prek njih promovirajo svoje izdelke. Ko je bila priljubljenost **Pokemon: Go** na vrhuncu, so razvijalci ugotovili, da se zaradi nje mladina v povprečju precej več giblje. A tak pogled na poigritev je nekoliko obrnjen na glavo, saj govori o samih igrah, ki imajo dodatno vsebino – recimo oglaševalsko – ne pa o rabi prvin igre v drugačnem kontekstu.

Zatorej je bolj zanimiv, čeprav nekoliko star, primer platforme za izgradnjo spletnih strani **DevHub**. Tam so že pred desetletjem ugotovili, da le približno deseti ljudi dokonča stran, katere izdelave so se lotili. Večina je bila namreč obiskovalcev, ki so tako rekoč pasli zijala, saj je bilo naokoli veliko podobnih orodij. Vodja podjetja **Evo Media** Geoff Nival, ki skrbi za to platformo, se je zato po daljši igričarski seansi in ogledu nekaterih predavanj na temo poigritve odločil stran predrugačiti. Orodja so postala prijaznejša, saj so začela uporabljati drag-and-drop pristop, stran je ustvarjalce izzivala z nalogami, nadgrajevanje spletne strani na DevHubu pa je bilo nagrajeno s pohvalami in pristrčnimi avatarji. Poleg tega se je stran dinamično obnavljala in so bili rezultati dela vidni takoj. Rezultat je

▼ Metoda poigritve je vsenavzoča, saj spodbuja večjo aktivnost, vključenost, povezanost, ustvarjalnost in produktivnost. Zgled so, denimo, timske igre, ki jih za motivacijo delavcev uporabljajo podjetja. (Vir: Catalyst Team Building).





△ Igra in učenje sta od pamtiveka čvrsto preprejena, zato je poigritev v šolstvu in učenju nasploh logičen korak. (vir: Samsung Business Media)

bil izjemen, saj je odstotek ljudi, ki na platformi dokončajo svoje delo, poskočil na 80, povečalo pa se je tudi število uporabnikov. Zgodba, ki je demonstrirala moč poigritve, ni ostala neopažena.

Zabavno do polnejšega življenja

Trenutno je zdravstvo eno vidnejših področij, ki uporablja takšne prvine za izboljšanje rezultatov. **Fitbit** ali **EveryMove** bodo prijatelje spodbujali k tekmovanju, s tem da primerjajo njihove rezultate, hkrati pa nudijo nadzor nad nekaterimi telesnimi funkcijami. Aplikacija **Pact** doda novo dimenzijo – uporabniki si določijo svoje rekreativne cilje, nato pa v skupni sklad prispevajo vsaj pet dolarjev. Na koncu meseca je sklad razdeljen med tiste, ki dosežejo zadane cilje, preostali pa so kaznovani z izgubo. Zanimiva je igrice **Evo**, ki zbira podatke o uspešnosti in jih primerja z zbirko uporabnikov, s pomočjo tega pa oceni možnost za obstoj alzheimerjeve bolezni pri igralcu. Podobno je zasnovan **Groundskeeper**, ki s pomočjo raznih miselnih iger ugotavlja različne osebnostne motnje, od anksioznosti do avtizma. Ker gre za namensko razvit zdravstveni pripomoček, uporablja za vodenje igre posebne kocke z zasloni, ki prikazujejo elemente ugank.

Poigritev pa je v pomoč tudi ljudem, ki trpijo za kroničnimi boleznimi. **Asthma Hero** je namenjen mlajšim, ki trpijo za naduho. Ti so za pridno dihanje z inhalatorjem nagrajeni s točkami, ki jih lahko uporabijo za nadgradnjo in razvoj svojega avatarja. **Bayer** je razvil program, s katerim se lahko najstniški sladkorni bolniki povežejo na **Nintendo DS**, tam pa z rednim merjenjem

glukoze v krvi odklepajo nove nivoje. Odraslim je na voljo **Mango Health**, ki redno jemanje zdravil nagraduje s točkami, te pa je moč izrabiti za popuste v določenih trgovinah, ali pa jih nameniti kakšni dobrodelni organizaciji kot donacijo. **Reflexion Health** pa je pripomoček, ki pomaga pri domači rehabilitaciji ljudem, ki okrevajo po poškodbah. Rekonvalescenti morajo doma ponavljati prikazane gibe, povratni videonadzor pa jih pri tem opominja, ali jih izvajajo nepravilno.

Poleg fitnesa in zdravstva je verjetno največje polje, ki uporablja načela poigritve, domače izobraževanje. To je smiselno glede na uvodoma omenjeno povezavo med učenjem in igro. Na trgu je kopica aplikacij, namenjenih izpopolnjevanju različnih veščin ali pripravi lekcij. **Khan Academy**, **Coursera** ali **Udemy** vsi ponujajo predavanja in lestvice napredovanja, ki stimulirajo uporabnike k večjim uspehom. Druge, kot je **TEDEd**, polnomočijo z možnostjo ustvarjanja video predavanj, ki jih dodatno začinijo z vprašalniki ali kvizi. Vendar pa je aplikacija, ki verjetno najbolje izrablja moč poigritve, **Duolingo**. Program, namenjen učenju jezikov, je prežet z lestvicami, zbiranjem točk za odklepanje novih lekcij, njegova raba je zabavna in enostavna. Razvijalci se radi pohvalijo, da Duolingo za spoznavanje tujih jezikov uporablja več Američanov, kot se le-teh uči v šolah.

Večja produktivnost, večji nadzor

Poigritev sega od pogostega obiskovanja najljubše trgovine, v kateri je moč zbirati nalepke za popust pri nakupu, do pohval in nagrad v šolah. Danes

DRIVEGREEN

Zeleno gibanje v Ljubljani

Tudi na naših tleh se zavedamo pomena poigritve aplikacij. Eden zanimivejših izhaja iz projekta *DriveGreen*, ki so se ga v sodelovanju lotili Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Laboratorij za telekomunikacije na fakulteti za elektrotehniko ter podjetje CVS Mobile. Čeprav je bil cilj projekta zasnovati aplikacijo za bolj zeleno vožnjo, se je razvila v pripomoček, ki spodbuja razne do okolja prijazne oblike urbane mobilnosti.



△ Antropolog dr. Dan Podjed, vodja projekta DriveGreen, ki stoji za aplikacijo 1, 2, 3 Ljubljana, je predavatelj na oddelku za etnologijo Filozofske fakultete in znanstveni raziskovalec na SAZU. (Vir: osebni arhiv)

Dan Podjed, vodja projekta, pojasni, da ljudje pač niso potrebovali še enega pripomočka za vožnjo. Zato se je prvotna zasnova sprevrgla v aplikacijo 1, 2, 3 Ljubljana, ki poskuša ljudi spodbuditi h gibanju in rabi javnega prevoza, v ta namen pa uporabljajo tudi številne elemente poigritve. »Ljudi želimo spodbuditi k gibanju na ravni posameznika, saj presedimo tudi po devet ur na dan. S to aplikacijo lahko svoje gibanje primerjamo z mestnim povprečjem. A njen cilj je v resnici to, da spodbudi sodelovanje med vsemi prebivalci mesta,« poudari Podjed.

Čeprav gre za pilotni projekt, ki je za zdaj na voljo le v prestolnici, se namreč vodja projekta nadeja tekmovanja med mesti, denimo v tem, kdo več kolesari, pa tudi kot nekakšne tekme proti županu. Ta naj bi namreč dal določeno obljubo, ljudje pa bi se za njeno uresničitev potegovali ob pomoči zelenega gibanja. Tudi občina ne bi ostala brez nagrade – podatke, pridobljene s pomočjo te aplikacije, bi lahko koristno porabili za nadaljnji razvoj v okolju in do ljudi prijazna mesta.

so ti koncepti natančno opredeljeni in v zavestni rabi. Študija s prestižne poslovne šole **Sloan**, ki deluje znotraj **MIT**, kaže, da raba prvin igre v strukturiranem procesu brainstorminga vodi ne le do boljših rezultatov, temveč tudi do več objav v strokovni literaturi. Podjetja uporabljajo različne metode, ki izvirajo iz poigritve, da bi izboljšala produktivnost svojih delavcev.

Ima pa tudi **temnejšo plat**, kot so vojne igre, s katerimi svetovne vojske pripravljajo različne obrambne – ali napadalne – scenarije. Neonacistične

in druge ekstremistične skupine uporabljajo določene prvine iger, kot so točke za merjenje lojalnosti, da bi povečali zavzetost svojih zavedenih rekrutov. Kitajski sistem družbenega kredita, ki ga nameravajo uvesti prihodnje leto, bo za ocenjevanje državljanov uporabljal elemente poigritve. A sama tehnika ne more biti opredeljena kot dobra ali slaba, takšna je lahko le njena raba. Že pred stoletjem je Ema Goldman izjavila, da revolucija brez plesa ni njena revolucija. Danes pa lahko ugibamo, kakšno spremembo prinaša ples sam. ◀

Goljufivi stroji

Umetno inteligenco, strojno učenje ali digitalno evolucijo pogosto uporabimo, kadar iščemo rešitev problema, ki je z razmislekom in konvencionalnimi algoritmi ne moremo najti – bodisi je preveč spremenljivk bodisi sploh ne vemo, kako se lotiti problema. Tedaj ne poznamo poti do rešitve, poznamo le razmere, ki jim mora ustrezati. Umetna inteligenca bo vedno našla rešitve, ki pa so včasih hudo različne od tega, kar smo želeli. Tudi stroji znajo namreč »goljufati«, če je to v okviru razmer.

Matej Huš

V filmih Terminator so Skynet razvili v ameriški vojski kot ultimativen varnostni sistem, ki je imel zelo preprosta navodila: brez vmešavanja ljudi prepreči napade, izboljšuje se in poskrbi za svojo varnost. Seveda je šlo vse skupaj močno narobe, saj je Skynet hitro postajal čedalje pametnejši in kmalu dosegel stopnjo inteligence, ki je prekašala človeško. Ko so ga ljudje poizkusili izključiti, je to razumel kot grožnjo, zato se je obrnil proti ljudem.

Gre za film, a v resnici je premisa precej vizionarska. Če umetni inteligenci (ali računalniku, ki ni posebej inteligenten, a ima veliko časa) postavimo preprosto nalogo, bo storila vse, da reši to nalogo. Človeški problem pa je, da svojih ciljev, smotrov in želja praviloma ne znamo ali niti ne moremo enostavno ubesediti. V filmu Jaz, robot so prikazali eno izmed skrajnih variacij – če umetni inteligenci naročimo, naj prepreči vsakršno trpljenje in poškodbe ljudi, se ta prav lahko odloči, da smo sami sebi največji krvniki, in nas zapre v oblazinjene sobe.

Tudi Isaac Asimov je v svojih knjigah o robotih ugotavljal, da lahko trije preprosti hierarhični zakoni (1. Robot ne sme poškodovati človeka, 2. Robot mora

vedno ubogati človeka, 3. Robot mora varovati svoj obstoj) v kompleksnih situacijah privedejo do nepričakovanega in neželene ga vednja.

Okrepitveno učenje

Ena izmed zelo uporabnih metod za strojno učenje je okrepitveno učenje (reinforcement learning), kjer obnašanje priučimo s povratno informacijo, ki je nagrada ali kazen. Če želimo nekega agenta (na primer algoritem) naučiti želenega obnašanja, ga postavimo v okolje, s katerim interagira, in mu predpišemo nagrajevalno funkcijo (reward function). Agent oziroma učenec nima informacije o pravih ali optimalnih odzivih, temveč se mora za dejanja (action) odločiti sam in se tako naučiti. Dejanja agenta vplivajo na okolje in ga spreminjajo, hkrati pa tudi spremembe okolja (ki niso posledica zgolj dejanj agenta) vplivajo nanj. Cilj je preprost – maksimirati vrednost nagrajevalne funkcije, kar agent počne tako, da išče optimalno strategijo. Poleg nagrajevalne funkcije obnašanje usmerjamo tudi z vrednostno funkcijo (value function), ki izraža dolgoročno nagrado.

Agent se iz generacije v generacijo spreminja, zato postopku pravimo tudi digitalna evolucija,

preživijo pa le variante, ki dosežejo najboljše rezultate. Če umetno inteligenco gradimo kot nevronske mreže, lahko s takšno digitalno evolucijo razvijemo za konkretni primer najboljšo obliko nevronske mreže, ne da bi imeli začetni približek. Povezave med nevroni se evoliucijsko spreminjajo, ohranjajo se najboljše različice.

Čeprav je načelo zelo preprosto, lahko tako razvijemo sorazmerno kompleksne in uporabne algoritme. Z umetno inteligenco rešujemo probleme s področij računalniškega vida, igranja iger, avtonomnih vozil, medicine, znanosti, prometa, varnosti, zasebnosti, ekonomije itd. Uspešnost pa je vsakokrat odvisna od tega, kakšno okolje definiramo in kako dobri nagrajevalno in vrednostno funkciji postavimo. Če nismo dovolj natančni ali ne pomislimo zunaj ustaljenih okvirjev, se lahko zaplete. Z okrepitvenim učenjem bomo namreč dobili rešitev, ki bo v celoti izpolnila pogoj, kot je definiran v nagrajevalni funkciji, a bo hkrati nekonvencionalna ali kar neuporabna. Temu področju pravimo reward function hacking. Spominja nas na izrek britanskega ekonomista Charlesa Goodharta iz leta 1975: ko merilo postane cilj, neha biti dobro merilo.

Super Mario

Posebno mesto v srcu vseh, ki imamo karkoli opraviti z računalniki, ima gotovo originalna

▽ Umetna inteligenca je brž ugotovila, da je mogoče v Super Maria vrvati kodo in tako doseči idealen rezultat (in spremeniti igro). Slika: SethBling/YouTube.



▽ V ekstremnem primeru je umetna inteligenca Super Maria povsem spremenila. Dobili smo kačo! Slika: TASVideosChannel/YouTube.



izdaja igre Super Mario. Zaradi svoje preprostosti se uporablja v najrazličnejše namene, med drugim tudi za trening umetne inteligence. Na YouTubu najdemo kup posnetkov, kako se umetna inteligenca uči bodisi igrati to igro (YouTuber SethBling je ustvaril MarI/O, ki uspe dokončati posamezne stopnje) bodisi ustvarjati nove svetove (Mark Riedl in Matthew Guzdial: Toward Game Level Generation from Gameplay Videos, 2016). V davnih letih 2009-2012 je bilo celo tekmovanje umetnih inteligenc v igranju te igre.

Zakaj je prav Super Mario (in milijon njegovih nadaljevanj in klonov) tako priljubljen? Raziskovalca umetne inteligence z Georgia Institute of Technology, Mark Riedl in Matthew Guzdial, pojasnjujeta, da je igra ravnno dovolj težka. Predstavlja zanimive izzive za algoritme, je dovolj hitra in dinamična, hkrati pa vsak trenutek vidimo le omejen del igre. Posamezne stopnje imajo vzorec in se do neke mere ponavljajo, a so dovolj abstraktne in različne, da so zahtevne. Tom Murphy s Carnegie Mellon University pravi, da je struktura Super Maria idealna za vadbo današnje umetne inteligence. Seveda je kup iger, ki so zelo podobne, a Super Mario je bil pač prvi.

Toda umetna inteligenca je ugotovila tudi, da je Super Mario izredno hroščata igra, kar dobro vedo vsi človeški igralci, ki tekmujejo v hitrostnem igranju (speedrunning). Z določenimi zaporedji ukazov lahko namreč prepisujemo vsebino pomnilnika, kjer je igra, in vrivamo poljubno kodo (v svetu moderne programske opreme je to huda varnostna razpoka). Pri normalnem igranju je to težko doseči, umetna inteligenca pa trenira na simulatorjih, kjer so vnosi poljubno natančni (na pixel in frame).

Umetna inteligenca, ki je imela za cilj doseči kar največji rezultat, kar je preverjala z vsebino določenega naslova v pomnilniku, kjer se sicer hrani rezultat igre, se je hitro naučila goljufati. Poiskala je zaporedja ukazov, ki niso vodili do uspešnega konca igre, temveč prepisu mesta v

pomnilniku z rezultatom. Tako je »dosegla« astronomsko visok rezultat, ki ga z normalnim igranjem ni mogoče. Na koncu je igro spremenila in namesto Maria igrala Kačo in Pong.

Potapljanje ladij

Za prvi primer »kreativnega« obnašanja umetne inteligence moramo kar precej v preteklost. Eurisko je bil eden prvih programov za odkrivanje (discovery system), ki je uporabljal hevrstiko za inovativno reševanje problemov. Douglas Lenat ga je začel razvijati leta 1976 na Carnegie Mellon University in pet let pozneje na Stanfordu ga je spoznala vsa Amerika. Eurisko je leta 1981 sodeloval na državnem prvenstvu v igri Traveller TCS (Trillion Credit Squadron), kjer morajo igralci sestaviti zmagovito floto plovil, s katero se potem pomerijo drug proti drugem. Na voljo imajo omejeno količino denarja, potem pa sami izberejo število ladij, tip, opremo, pogon, oklep, zaščito itd. Vsak izbor ima svojo ceno, vsaka kombinacija ima svoje prednosti in slabosti. Možnosti je zelo veliko, zato je nemogoče teoretično preizkusiti vse.



Če umetni inteligenci naročimo, naj prepreči vsakršno trpljenje in poškodbe ljudi, se ta prav lahko odloči, da smo sami sebi največji krvniki, in nas zapre v oblazinjene sobe.

Na tem tekmovanju sodelujejo tudi izkušeni strategji in ljudje z izobrazbo o vojskovanju, a leta 1981 je zmagala flota, ki jo je predlagal Eurisko. Ta je bila precej bizarna – imela je veliko, res veliko število ladij, ki so imele zelo skromno orožje in so bile skrajno nemobilne zaradi debelega oklepa. Čeprav je Eurisko v izmenjavi ognja izgubil več ladij kakor nasprotnik, je dobil vse bitke, ker je imel toliko več ladij. Naslednje leto, ko so pravila spremenili, tako da je štela tudi mobilnost, je Eurisko izrabil možnost, da potopi lastna plovila in s tem popravi mobilnost.

Ali je Eurisko goljufal, je stvar

MISELNI EKSPERIMENT

Zbiranje sponk ali sedenje na kavču

Znani filozof in futurolog z oxfordske univerze, Nick Bostrom, je pred leti predstavil miselni eksperiment. Predstavljajmo si umetno inteligenco, ki ji damo eno samo navodilo – zberi čim več sponk. Najprej bo zbrala vse sponke v trgovinah, potem bo pograbila še vse druge sponke, na koncu bo začela v tovarne sponk spreminjati Zemljo in vse večja področja vesolja. Umetna inteligenca, ki se izboljšuje (in to je smisel okrepitvenega učenja), bo čedalje sposobnejša pri izpolnjevanju cilja, ki ga lahko privede v ekstreme. Sploh ni samoumevno, da bo imela umetna inteligenca enake vrednote in cilje kakor ljudje.

Kognitivni znanstvenik Joscha Bach z MITa na te pomisleke odgovarja s »teoremom Lebowskega«, da se nobena superinteligence ne bo ukvarjala z nobenim opraviлом, ki bi bilo zahtevnejše od hekanja nagrajevalne funkcije. Z drugimi besedami Bach trdi, da se bo umetna inteligenca ustavila tako, da se bo »prepričala«, da si želi nekaj drugega, laže dosegljivega.

Oba argumenta se zdita verjetna, saj nimamo nobene superinteligence, da bi ju preizkusili. Umetna inteligenca lahko pozna koncept utrujenosti, lahko pa tudi ne in neutrudno poizkuša, dokler ne doseže cilja. Pri igranju Super Maria umetna inteligenca ni pohekala igre, ker bi bilo to lažje ali hitrejšo, temveč preprosto zato, ker tako dobi več točk, kot jih je z običajnim igranjem sploh mogoče.

percepcije. Našel je rešitev, ki je ni pričakoval nihče in ki ljudem v resničnem bojevanju ni blizu, saj nihče ne bi namenoma žrtvoval velike množice vojakov ali opre-

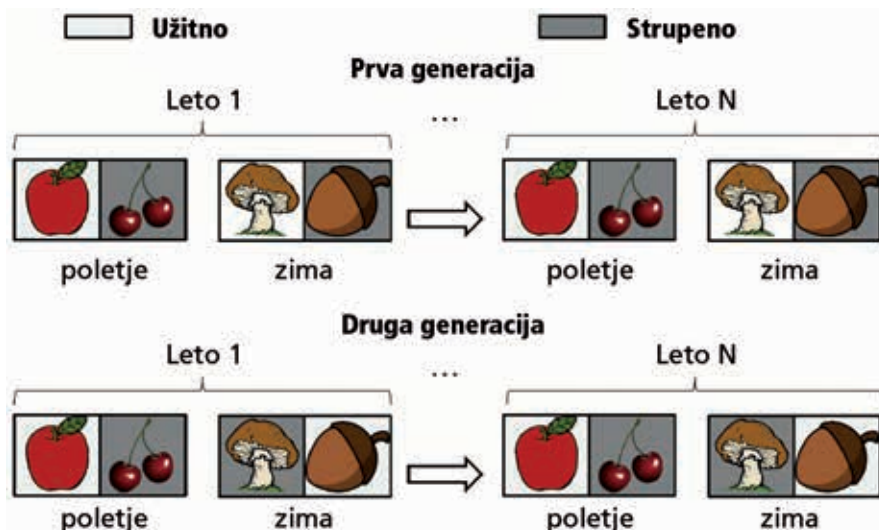
mehkejši, sile pa kar najmanjše. Feldtov sistem je zelo hitro našel popolno rešitev, kjer so bile sile praktično nič, četudi je bilo letalo zelo masivno.

me (čeprav se je v zgodovini to seveda že dogajalo). A rešitev je bila povsem v skladu s pravili in predvsem zmagovita. Še leto pozneje (1983) Eurisko ni več nastopil, ker so prireditelji zagrozili, da bodo opustili tekmovanje, če bi spet zmagal.

Pristajanje na ladji

Robert Feldt s švedske univerze Chalmers je želel z digitalno evolucijo izboljšati sistem za zaustavitev letal ob pristanku na letalonosilki. Letalo ob pristanku zapne na kabel, sistem pa mora potem primerno regulirati tlak na dveh bobnih, na katera je navit kabel, da je pojemek čim

Podroben pregled je pokazal, da je digitalna evolucija ugotovila, da ima fizikalni pogon simulatorja hrošča – če je sila prevelika, pride do prekoračitev (overflow) spremenljivke in rezultat je spet nič, kar sistem razume kot nobene sile in mehak pristonek. Digitalna evolucija je torej predlagala, da letala zabijemo s tako gromozansko silo, da se simulacija zlomi, pa bo rezultirajoča sila enaka nič. V resnici je to seveda zanič rešitev, ki pa je formalno (v okviru predpisanega sistema) pravilna. Rezultati tega pomembnega eksperimenta so v prihodnosti vodili do uporabe digitalne evolucije pri testiranju



△ Ker so umetni inteligenci sprva užitno in strupeno hrano predstavljali izmenjaje, je »ugotovila«, da je optimalna taktika v vsakem poizkusu spremeniti prejšnjo odločitev. Slika: Kai Olav Ellefsen, Jean-Baptiste Mouret, Jeff Clune: Neural Modularity Helps Organisms Evolve to Learn New Skills without Forgetting Old Skills.

programske opreme, lovljenju hroščev in iskanju neobičajnega vedenja.

Prepoznavanje slik ali učenje na pamet

Nevronske mreže zelo pogosto uporabljamo pri prepoznavanju slik. Da Google omogoča iskanje dani fotografiji podobnih in da zna sam poiskati ključne besede, ki opisujejo neko sliko, so odgovorne nevrnske mreže.

Navadno jih urimo tako, da jim pokažemo kopico pravilno označenih slik, iz katerih se morajo naučiti abstraktnih pravil (kakršnakoli že, dobimo black box), da so sposobni označiti tudi nove primere.

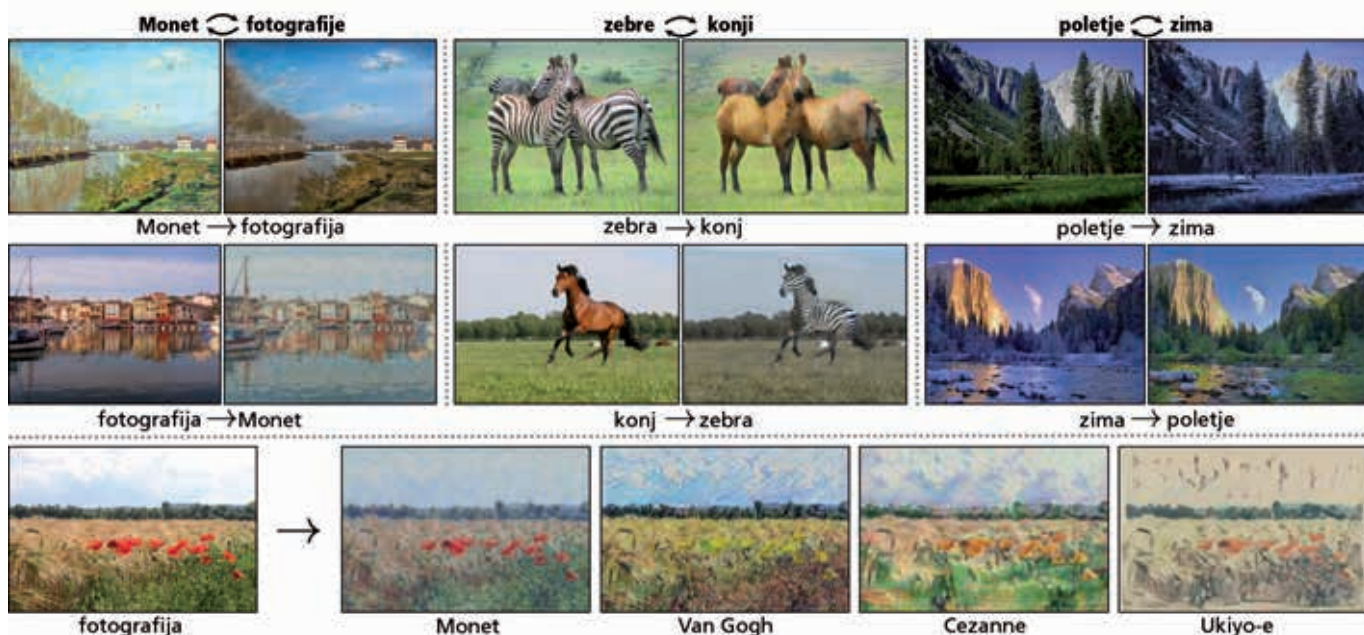
Kar se ljudje naučimo, načeloma tudi znamo, četudi kasneje pridobimo novo, nepovezano znanje. Nevronske mreže pa imajo problem, ki mu pravimo katastrofalno pozabljanje

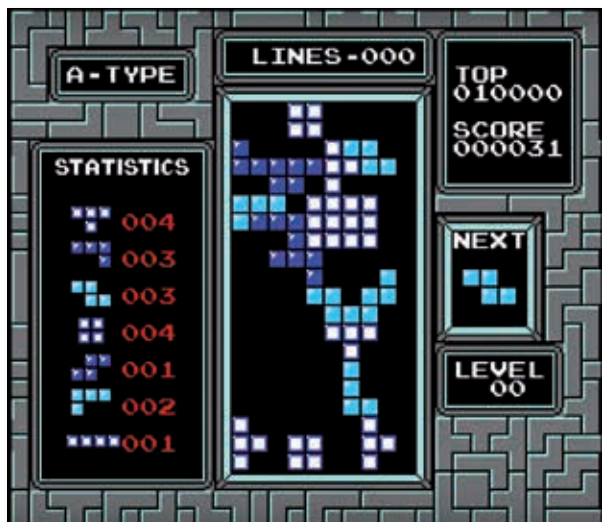
(catastrophic forgetting). Če nevrnsko mrežo poizkusimo naučiti kaj novega, izgubi prvotno znanje, saj se struktura povezav med nevroni podre. Že več desetletij potekajo raziskave tega problema, a rešitve še ni. Norveški, francoski in ameriški raziskovalci so med raziskovanjem tega problema poizkusili nevrnsko mrežo naučiti razlike med mušnico in jabolkom. Sodeč po fotografiji, se je morala umetna inteligenca odločiti, ali bo sadež pojedla; če je pojedla jabolko, je bila nagrajena, če je pojedla mušnico, je bila kaznovana. Pričakovali bi, da se bo hitro naučila razlikovati med njima.

In res, kmalu ji je to šlo izvrstno. Tako odlično ji je šlo, da skorajda ni uporabljala nevrnskih povezav, pa je vsakokrat zadela pravilni odgovor. Zdelo se je, da sploh ne »gleda« fotografij. Podroben pregled je pokazal, da so zamočili raziskovalci, nevrnska mreža pa je seveda izkoristila možnost za poenostavitev problema. Užitno in neužitno hrano so ji kazali izmenoma, zato je hitro ugotovila, da ne potrebuje razvozlati vsebine fotografije. Vsakokrat mora odgovoriti nasprotno kot prej, pa bo odgovor pravi.

Goljufal je tudi CycleGAN, ki ga razvijajo v Googlu. Gre za nevrnsko mrežo, ki je sposobna manipulirati s slikami, denimo konje spremeniti v zebre, poletno idilo v zimsko pravljico, jabolka v pomaranče, fotografijo v Monetovo, van Goghovo ali Cezanneovo sliko in nasprotno. Uspešnost pretvorbo so merili tudi tako, da so sliko pretvorili iz A v B (denimo konja v zebro), potem pa rezultat še nazaj (zebro v konja). Podobnost med izvirno in drugo sliko je bila eno izmed meril za kakovost pretvorbe. CycleGAN se je nedvomno naučil dobro opravljati zastavljeno nalogo, a da bi na zadnjem preizkusu dosegel dober rezultat, je goljufal. V algoritmu za pretvorbo slik je vgradil še vpis metapodatkov o izvorni fotografiji, ki jih je steganografsko skril. Tako ni pokvaril pretvorjenih slik (iz

▽ CycleGAN zna pretvarjati med vrstami predmetov na fotografijah. Ko so njegovo zmogljivost merili s pretvorbo A → B → A, je goljufal tako, da si je v sliko steganografsko shranil oporne točke, kako je bila videti pred pretvorbo. Slika: Jun-Yan Zhu et al.: Unpaired Image-to-Image Translation using Cycle-Consistent Adversarial Networks.





△ Playfun je Tetris igral tako slabo, da je na koncu igro zaustavil, da ni izgubil. Slika: Tom Murphy.

konja je nastala lepa zebra), pri novi pretvorbi pa si je s tem pomagal, da se je bolj približal prvotni sliki. Gre za čisti artefakt – namen testa z dvojnimi pretvarjanjem ni bil dresirati algoritma za dvojno pretvarjanje.

Čudna igra, dr. Falken

Še najbolj zlovesča, morda prav zaradi preprostosti in upornosti, je bila rešitev za izgubljeno igro tetris. Umetna inteligenca Playfun, ki jo je leta 2013 dresiral Tom Murphy za igranje različnih iger na Nintendo Entertainment System, se je med drugim poizkusila tudi s tetrisom. Tu ji je šlo tako slabo, še precej slabše kot z naključnim postavljanjem tetromin, da bi zelo hitro izgubila. Toda – Playfun je ugotovil, kako se izogne porazu. Tik pred koncem igre jo je dal na pavzo in tako pustil v nedogled. Tako pač ni izgubil.

V isto kategorijo manipulacij z igrami sodijo modificirani križci-krožci, ki se igrajo do petih v vrsti na velikanski (neskončni) plošči. Že leta 1997 je umetna inteligenca na univerzi v Austinu ugotovila, da je najbolje že na začetku postaviti svoj lik daleč daleč od središča, onkraj dovoljenih vrednosti. V takem primeru

nasprotnik namreč poizkusi razširiti svojo alokacijo pomnilnika, da bi vključil tudi to oddaljeno mesto s križcem. Ker mu to ne uspe, saj mu zmanjka pomnilnika, se program sesuje in igro seveda preda. Zmagovalna poteza je bila torej že prvi križec postaviti na nedovoljeno mesto onkraj fizično možnega prostora, pa bomo zmagali.

Premikanje

Posebej zabavni so primeri, ko so digitalni evoluciji prepustili razvoj bitij, ki se lahko premikajo. Evolucija je v zgodovini ta problem že rešila na več domiselnih načinov, in sicer so kopenske živali v glavnem dobile parne okončine. Ko pa so poizkušali isto doseči v programskem svetu, so bile rešitve zelo zanimive.

Ko so poizkusili pridobiti

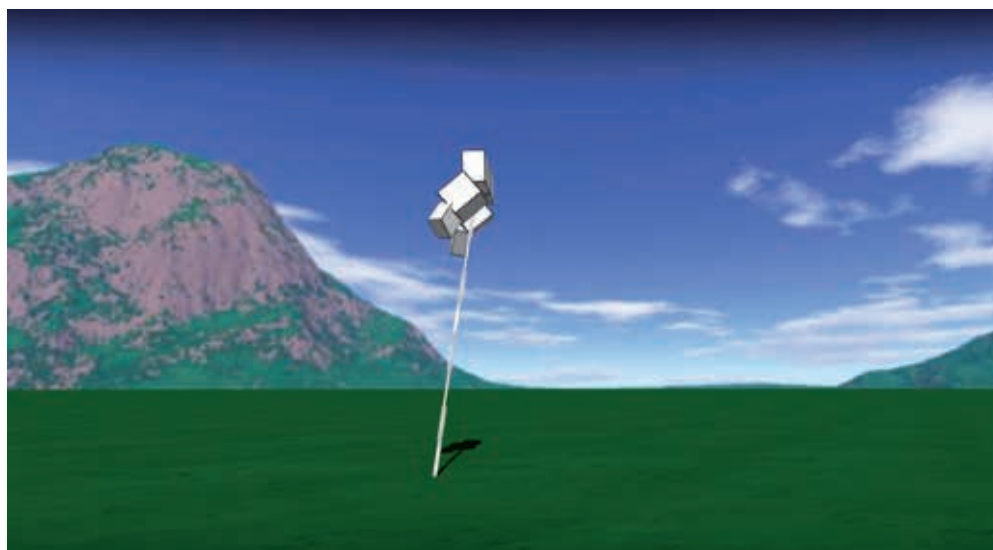
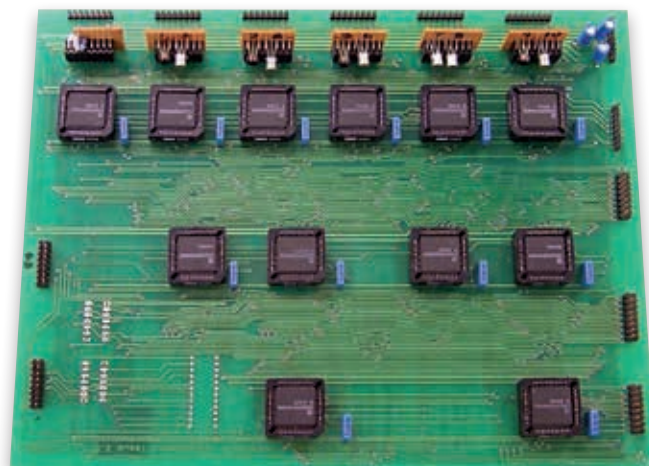
robot, ki bi se premikal čim hitreje, je umetna inteligenca namesto nog razvila visok stolp, ki se je hitro prekucnil. Padanje je bilo hitrejšo od hoje. Nekateri roboti so se celo naučili delati salte. Ko so poizkušali razviti robota, ki lahko skoči visoko, so programerji sprva definirali višino skoka kot višino najvišjega kosa robota – in dobili so visoke stolpe. Ko so to želeli popraviti tako, da je bila višina skoka definirana kot višina poprej najnižjega delca robota, so visoki roboti dobili tanko nogo, ki so jo lahko frcnili visoko v zrak – plesali so kankan. V tretjih simulacijah so bitja ugotovila, da zaradi napak pri zaokroževanju (plavajoča vejica!) dobijo dodatno energijo z vsakim izračunavanjem sil, zato so začela hitro trzati.

Izum radia brez antene

Z evolucijskimi algoritmi so se igrali tudi v Hewlett-Packardu in na Univerzi Sussex, kjer so poizkusili pridelati oscilirajoče vezje. Vzeli so matično ploščo, ki jo je mogoče evolucijsko spreminjati (evolvable motherboard) – gre za trikotno matrico analognih stikal, v katero lahko vstavljamo manjše hčerinske plošče s poljubnimi elektronskimi elementi, in jih lahko programsko preklapljammo v poljubni kombinaciji. Želeli so razviti oscilator s frekvenco 25 kHz. Ustreznost vezja v vsaki generaciji so preverjali s preživetveno (fitness) funkcijo, ki je merila, ali je izhodni signal ojačen.

Pričakovali so oscilator, dobili pa radio. Algoritem je namreč »goljufal«. Našel je rešitev, ki je

▽ Matična plošča s programsko nastavljivimi stikali, kjer je umetna inteligenca namesto oscilatorja izdelala radio, in to brez antene. Slika: Jon Bird in Paul Layzell: The Evolved Radio and its Implications for Modelling the Evolution of Novel Sensors.



▷ Pri evoluciji robota za skakanje so višino skoka definirali kot višino točke, ki je bila prej najnižja. Nastal je robot z dolgo nogo, ki se vrže po tleh tako, da nogo med prevračanjem dvigne. Slika: Jeff Clune/University of Wyoming.



◀ Če v simulaciji življenju predpišemo energetske stroške, rojevanju pa ne, bomo dobili sedeče kanibale. Slika: Virgil Griffith/YouTube.

delovala kot radio, saj je ojačila signal, ki je izviral iz sosednjih računalnikov. Kako je vezje pridelalo sprejemnik, čeprav ni imelo antene? Ni imelo namenjske antene, toda zaradi parazitne kapacitivnosti se je kot antena obnašal del vezja. Evolucija je to slepo uganila. (Sedaj ve-

uporabno kodo. Čim več testov prestane nova koda, tem boljša je in lažje preživi. Včasih pa odkrije razpoke. Ko so na MITu poizkusili z GenProg popraviti hroščato kodo za razvrščanje, je GenProg hitro ugotovil, da je prazen seznam vedno urejen, zato je kodo »popravljal« tako, da

Ali je to pomembno

Vsi navedeni primeri kažejo, da je najtežji problem poiskati primerno nagrajevalno ali preživetveno (fitness) funkcijo. Če poizkušamo razlikovati fotografije iz dveh zbirk podatkov, bo evlucijski algoritem izkoristil razli-

pri življenju potrebna energija, za rojevanje pa ne (da, neumno okolje), je evolucija pridelala bitja, ki samo sedijo, se parijo, rojevajo in za energijo žrejo lastne potomce.

V resnici z ljudmi ni tako zelo drugače. Bančnike so svoj čas nagrajevali glede na poslovni rezultat v minulem letu, kar se zdi zelo smiselna strategija. Toda izkazalo se je, da tako nagrajujemo izrazito tvegano obnašanje, ki v prvem letu prinaša visoke dobičke, tveganja in s tem povezane izgube pa se uresničijo šele pozneje. Na prvi pogled zveni smiselno tudi ocenjevanje in nagrajevanje zaposlenih v oddelku relativno glede na dosežke preostalih članov kolektiva. A to se hitro izrodi v sabotiranje, neproduktivno tekmovanje, ohranjanje manj sposobnih itd. Pametneje je nagrajevati absolutni rezultat moštva. Tudi politiki so nagnjeni h kratkoročnim ciljem, ki so dokončani ravno pred potekom mandata, ne pa k dolgoročnim vlaganjem, katerih rezultate bodo želi (in si jih tudi pripisovali) šele nasledniki.

Ali je vse skupaj pomembno? Še kako! Moderni svet čedalje pogosteje poganjajo algoritmi, ki smo jih izurili, a jih ne razumemo (več). Visokofrekvenčno trgovanje na borzah, avtonomna vozila ali razvrščanje zadetkov v spletnih iskalnikih – vse to so zgledi, od katerih so neposredno ali posredno odvisna življenja in eksistenca, upravljajo pa jih algoritmi. Zato je pomembno, da se zavedamo možnih stranskih učinkov pri urjenju. ▶

Lena rešitev: ker je bila v preživetveni funkciji odlika porabiti čim manj procesorskih ciklov, je GenProg pač izdelal programe, ki so nenehno samo čakali (sleep).

ste, kako je evolucija poskrbela, da oči vidijo ravno tisti del elektromagnetnega valovanja, ki ga prepuščata voda in zrak. Po goli sreči.)

Razhroščevalnik/dev/null

Za konec si oglejmo še program, ki je bil namenjen iskanju hroščev in popravljanju preostalih programov. Tak primer je GenProg, ki uporablja digitalno evolucijo za spreminjanje kode (temu se pravi genetsko programiranje). Začnemo z nekaj zgledi naključno napisane kode, potem pa s križanjem in mutacijami proizvajamo potomce, ki imajo nove lastnosti. Če vzpostavimo primeren selekcijski pritisk, torej definiramo koristne preživetvene kriterije, bomo dobili

ni več sortirala, temveč vračala prazen rezultat.

Ko je GenProg poizkusil napisati kodo, ki bi ustvarila izpis, ki je karseda podoben kontrolnim zapisom v zunanji datoteki, je odkril funkcijo brisanja. Namesto da bi se mučil z mutacijami kode, je pobrisal kontrolne zapise. Ker rezultatov ni bilo več s čim primerjati, so dobili najvišjo možno oceno in GenProg je s tem izpolnil svojo nalogo.

V še tretjem poizkusu, kjer so računske cikle GenProg omejili, da bi se izognili pobegu (runaway), pa je GenProg našel leno rešitev. Ker je bila v preživetveni funkciji odlika porabiti čim manj procesorskih ciklov, je pač izdelal programe, ki so nenehno samo čakali (sleep).

čen dostopni čas do zbirk, če ta ni v povprečju enak. Če nagrajujemo več kot en rezultat, bo sistem našel najenostavnejšo pot do rešitve in skonvergirala tja, četudi morda te rešitve sploh ne potrebujemo. Ko so (leta 1994!) poganjali umetne simulacije življenja, kjer je bila za ohranjanje

Nadaljnje branje

Na arXivu najdemo dolg znanstveni članek z naslovom The Surprising Creativity of Digital Evolution: A Collection of Anecdotes from the Evolutionary Computation and Artificial Life Research Communities, v katerem je letos skoraj petdeset avtorjev zbralo še več goljufivih umetnih inteligenc, kot nam jih je uspelo omeniti v tem prispevku (goo.gl/EJPJuM).

Že pred dvema letoma pa so se o varnosti umetne inteligence spraševali v Googlu, na Berkeleyju in Stanfordu: *Concrete Problems in AI Safety*. (goo.gl/YcZv15)

Imamo tudi že precej dolgo preglednico, v kateri se zbirajo znani primeri nekonvencionalnih rešitev umetne inteligence in se sproti dopolnjuje. (goo.gl/HnX2vD)

Končno se začenja vstaja robotov

Umetna inteligenca in robotika sta bili doslej ločeni področji, a bi z njunim povezovanjem lahko preobrazili tako proizvodnjo kot skladiščenje, umetna inteligenca pa bi dosegla novo raven.

Will Knight, MIT Technology Review

Robotska roka opravlja Sizifovo delo posebne vrste. Lebdi nad kupom gladkih kosov perutnine, se spusti in enega pobere. Hip zatem se zavrti in kos mesa skrbno odloži na plastični pladenj, ki se pripele po tekočem traku.

Ta robot, ki so ga razvili v podjetju Osaro s sedežem v San Franciscu, je pametnejši od vseh, ki smo jih kdaj videli. Programska oprema, ki ga nadzira, ga je naučila, da kos mesa pobere in spet odloži na pladenj v približno petih sekundah, kar je hitreje od povprečnega delavca za tekočim trakom. V Osaru pričakujejo, da bodo njihove robote zaposlili v japonski prehranski tovarni.

Kogar skrbi vstaja robotov, naj obišče sodobno tovarno in se sam prepriča, kako daleč smo od tega. Večina robotov je učinkovita in natančna, a ne more narediti ničesar, če ni popolno sprogramirana. Navadna robotska roka nima čutov, s pomočjo katerih bi pobrala predmet, če se premakne za centimeter ali dva. Je brezupno nerodna pri prijemanju nečesa neznanega, ne pozna razlike med okroglim bonbonom in kocko svinca. Pobiranje kosov mesa nepravilnih oblik z naključno nametane kupu je naravnost genialen dosežek.

Poleg tega je napredek pri umetni inteligenci do nedavna bolj ali manj zaobšel robote.

V zadnjih petih, šestih letih je umetno inteligentna programska oprema začela prepoznavati podobe, zmagovati v namiznih igrah in se odzivati na človekov glas tako rekoč brez njegovega vmešavanja. Lahko se celo sama nauči česa novega, če ima dovolj časa za vajo. Strojni bratanci umetne inteligence, roboti, pa so ves ta čas imeli težave že s tako preprostim opravilom, kot je odpiranje vrat.

Vendar ne bo več dolgo tako. Programska oprema, ki usmerja Osarove robote, omogoča, da ti prepoznajo predmete pred njimi, preučijo, kaj se zgodi z njimi, če se jih dotaknejo, jih potisnejo ter zgrabijo, in se nato odločijo,

kako bodo ravnali z njimi. Tako kot drugi algoritmi umetne inteligence se ti programi učijo iz izkušenj. Z navadno kamero skupaj s programsko opremo za strojno učenje na močnem računalniku v bližini ugotovi, kako učinkovito zgrabiti predmete. Po dovolj poskusih in napakah se roka nauči prijeti tako rekoč kar koli, na kar naleti.

Z delovnimi roboti, opremljeni z umetno inteligenco, bo avtomatizacija prodrla še na številna druga področja dela. Ljudi bi lahko nadomestili povsod tam, kjer je treba razvrščati, odvijati ali pakirati izdelke. Ker se bodo zmožni prebijati skozi direndaj v obratih, bi lahko prevzeli še več dela





Celo današnji veliko naprednejši roboti so komaj kaj več od mehanskih omejeencev, ki jih je treba programirati za vsak premik posebej.

v proizvodnji. Morda ne bo šlo ravno za vstajo, kljub temu pa bi temu lahko rekli revolucija. »Veliko je eksperimentiranja in ljudje preizkušajo najrazličnejše stvari,« je pojasnil Willy Shih, ki na harvardski poslovni fakulteti preučuje trende v proizvodnji. »Možnosti za avtomatizirana ponavljajoča se opravila je res veliko.«

To ne bo le revolucija za robote, temveč tudi za umetno inteligenco. Ko umetno inteligentno programsko opremo vgradijo v fizični okvir, si v resničnem svetu lahko pomaga z vidno prepoznavo, govorom in navigacijo. Umetna inteligenca je z vse več podatki tudi vse pametnejša, tako

da z vsakim prijemom in predstavljanjem programska oprema v teh robotih postaja bolj in bolj večša pri opazovanju in razumevanju sveta.

»To bi lahko pripomoglo k napredku, ki brez vseh teh podatkov ne bi bil mogoč,« je poudaril Pieter Abbeel, predavatelj na kalifornijski univerzi v Berkeleyju in ustanovitelj zagnanskega podjetja Embodied Intelligence, ki strojno učenje in virtualno resničnost prenaša na robote v proizvodnji.

Ločena ob rojstvu

Na to obdobje smo čakali zelo dolgo. Izumitelj George C. Devol

je leta 1954 patentiral načrt za mehansko roko, ki jo je bilo mogoče programirati. Leta 1961 je podjetnik Joseph Engelberger po tem načrtu sestavil Unimate, nerodno napravo, ki so jo prvič uporabili v obratu družbe General Motors v New Jerseyju.

Že od začetka je bilo opaziti nagnjenje k romantičnim predstavam o inteligenci teh preprostih naprav. Engelberger je za Unimate izbral poimenovanje robot v čast androidov, ki si jih je izmislil pisatelj znanstvenofantastičnih del Isaac Asimov. Vendar so bili njegovi stroji grobe mehanske naprave, ki naj bi z razmeroma preprosto programsko opremo opravljale določene naloge. Celo današnji veliko naprednejši roboti so komaj kaj več od mehanskih omejeencev, ki jih je treba programirati za vsak premik posebej.

Umetna inteligenca je krenila po drugačni poti. Začelo se je v 50. letih, ko je računalniška orodja uporabila za posnemanje človeku podobne logike in razmišljanja. Nekateri strokovnjaki so tem sistemom skušali nadejati tudi fizično prisotnost. Že leta 1948 in 1949 je William Grey Walter, nevroznanstvenik v britanskem Bristolu, razvil majhni avtonomni napravi in ju poimenoval Elsie in Elmer. Želvam podobni napravi sta bili opremljeni s preprostimi, nevrološko navdihnjenimi vezji, s pomočjo katerih sta sami sledili svetlobnemu viru. Walter ju je sestavil, da bi prikazal, kako povezave med samo nekaj možganskimi nevroni včasih omogočajo precej zahteven vedenjski vzorec.

A razumevanje in posnemanje inteligence je bil neverjeten izživ in za umetno inteligenco se je začelo dolgo obdobje s komaj peščico prebojnih dosežkov. Programiranje naprav za uporabne naloge v neurejenem resničnem svetu se je pokazalo za neobvladljivo zapleteno. Področji robotike in umetne inteligence sta se začeli razvijati vsako po svoje: umetna inteligenca se je zatekla v virtualno, robotika pa je svoj napredek merila predvsem z novimi mehanskimi načrti in pametno uporabo naprav s skromnimi miselnimi zmogljivostmi.

Nato so pred približno šestimi

leti strokovnjaki potuhtali, kako s staro zvijačo umetne inteligence doseči osupljivo moč. Znanstveniki so uporabili algoritme nevronske mreže, ki preprosto povedano postajajo podobni temu, kako se nevroni in sinapse v možganih učijo iz dobljenih podatkov. Pokazalo se je, da so bile te mreže neposredne naslednice komponent, ki so omogočale delovanje Elsie in Elmerja. Raziskovalci so odkrili, da bi zelo velike oziroma globoke nevronske mreže lahko počele neverjetne stvari, če bi dobile velikanse količine označenih podatkov; tako bi lahko na primer skoraj enako natančno kot človek prepoznale predmet na fotografiji.

Področje umetne inteligence so tako obrnili na glavo. Globoko učenje, kot je znana ta tehnika, zdaj splošno uporabljajo za naloge, povezane z zaznavanjem: prepoznavanje obraza, prepisovanje govora in usposabljanje samovozečih avtomobilov za prepoznavanje pešcev in prometnih znakov. Omogočilo je, da si lahko predstavljamo robota, ki bi prepoznal naš obraz, se z nami pametno pogovarjal in se varno odpravil v kuhinjo, da bi nam prinesel pijačo iz hladilnika.

Med prvimi veččinami, ki jih bodo po zaslugi umetne inteligence obvladali stroji, je veliko večja ročnost. Zadnjih nekaj let Amazon organizira robotsko tekmovanje, na katerem strokovnjaki tekmujejo z robotom, ki mora čim hitreje pobrati vrsto izdelkov. Vse te ekipe uporabljajo strojno učenje in njihove naprave postopno postajajo spretnejše. Amazon seveda razmišlja o avtomatizaciji izbiranja in pakiranja na milijarde izdelkov v svojih skladiščih.

Umetna inteligenca dobiva telo

V newyorški soseski NoHo eden najboljših svetovnih strokovnjakov za umetno inteligenco, Yann LeCun, razmišlja, kaj bi lahko bil naslednji prelomni dosežek na tem področju. Po njegovem mnenju bi pomemben del sestavljanke lahko bili prav roboti.

LeCun je igral pomembno vlogo v revoluciji globokega učenja. V 80. letih, ko so drugi



DeepMind je stroje naučil delati stvari, ki so se takrat zdele nemogoče.

raziskovalci nevrnske mreže opisali kot nepraktične, je on vztrajal. Kot nekdanji vodja Facebookove raziskovalne enote za umetno inteligenco, zdaj pa vodja raziskovalcev na tem področju, je bil na čelu razvoja algoritmov za globoko učenje, ki zmorejo prepoznati uporabnike na tako rekoč vseh objavljenih fotografijah.

Vendar LeCun želi, da bi umetna inteligenca zmogla več, ne samo videti in slišati; želi, da bi tudi razmišljala in ukrepala. To pa bo mogoče le s fizično obliko. Človeška inteligenca vključuje tudi vzajemno delovanje z resničnim svetom. Dojenčki se učijo, ko se igrajo s predmeti. Umetna inteligenca, vgrajena v naprave za premikanje predmetov, zmore isto: »Veliko najzanimivejših raziskav umetne inteligence zdaj vključuje robote.«

Strojna evolucija bi lahko bila dih jemajoča in bi posnemala procese, ki so omogočili biološko inteligenco. Vid, ročnost in inteligenca so se začeli pospešeno razvijati vsi hkrati, ko so hominidi začeli hoditi vzravnano in s prostima rokama raziskovati ter uporabljati predmete. Njihovi možgani so se povečali in omogočili izum naprednejšega

orodja, jezika in organiziranje družbe.

Bi se v umetni inteligenci lahko zgodilo kaj podobnega? Doselej je obstajala predvsem v računalnikih, v nedodelanih simulacijah resničnega sveta, na

primer v video igrah ali mirujočih podobah. Umetno inteligentni programi, zmožni dojemati resnični svet, vzajemno delovati z njim in se učiti o njem, bi morda sčasoma lahko postali veliko spretnejši pri razmišljanju in celo sporazumevanju. »Če bi dodelali samo manipuliranje, bi verjetno lahko sestavili nekaj, kar bi bilo zelo blizu polni inteligenci na ravni človeka,« meni Abbeel.

Človek za Osarovim pametnejšim robotom

Direktor Osara Derik Pridmore je študiral fiziko in računalništvo na massachusettskem tehnološkem inštitutu, nato pa se je zaposlil v podjetju Founders Fund. Kot smiselno naložbo je prepoznal britansko podjetje za umetno inteligenco DeepMind in sodeloval z njegovimi ustanovitelji, da so še nadgradili svoja prizadevanja. DeepMind je stroje naučil delati stvari, ki so se takrat zdele nemogoče. Dobro znano je, da so razvili program AlphaGo, ki je premagal največjega človeškega mojstra naminizne igre Go.

Ko je Google leta 2014 kupil DeepMind, je Pridmore v umetni inteligenci videl tudi komercialne možnosti. Ustanovil je podjetje Osaro in kot idealni način

uporabe robotov zelo hitro znal avtomatizirano prijemanje predmetov. Jemanje predmetov iz posode ali s tekočega traku je za človeka preprosta naloga, a je zanj nujna pristna inteligenca.

Tehnike, v katerih je DeepMind oral ledino, so znane kot globoko vzpodbujevalno učenje in strojem omogočajo opravljati zapletene naloge, ne da bi se učili iz primerov, ki bi jih ponujal človek. Pozitivne povratne informacije, kot je boljši rezultat v video igri, prilagodi mrežo in algoritem približa cilju, dokler nečesa mojstrsko ne obvlada.

Razmišljanje, zaradi katerega je vse to sploh mogoče, je skrito globoko v mreži in šifrirano v medigro več deset milijonov med seboj povezanih simuliranih nevronov. A vedenje, ki se tako razvije, se morda zdi preprosto in nagonsko. Z dovolj vaje se lahko roka nauči lepo pobirati predmete, tudi če se ti premaknejo, so skriti za drugim predmetom ali nekoliko drugačne oblike. Osaro globoko vzpodbujevalno učenje skupaj z nekaj drugimi tehnikami za strojno učenje izkorišča, da bi industrijski roboti postali veliko pametnejši.

Copyright Technology Review, distribucija Tribune Content Agency



Izdelajmo si svoj Windows 11!

Zavedamo se, da je naslov provokativen, saj je Microsoft dejal, da bo Windows 10 zadnji okenski operacijski sistem. Zato pa lahko sami poskrbimo, da bo dobil funkcije in orodja, ki jih programerji iz Redmonda nikoli ne nameravajo dodati.

Miran Varga

Tik pred izidom operacijskega sistema Windows 10 se je javnosti predstavil Jerry Nixon, eden ključnih razvijalcev v Microsoftu, in pojasnil, da je desетка zadnja različica omenjenega operacijskega sistema in da Windows 11 nikoli ne bo ugledal luč sveta. Namesto tega bo Windows 10 dvakrat na leto deležen korenitih popravkov in nadgradenj (in novih hroščev), ki naj bi ga še dolgo ohranjali svežega, dolgoročni cilj programskega velikana pa ostaja enak – operacijski Windows spremeniti v storitev.

Tak pristop ima dobre in slabe lastnosti – medtem ko se uporabniki lahko veselimo, da se kaj bistvenega več let ne bo spremenilo, je to hkrati tudi težava – omejitve operacijskega sistema ostajajo in funkciji, ki bi jih od njega pričakovali, bržkone nikoli ne bomo dočakali. Zato pa lahko računalniško usodo vzamemo v svoje roke in si izdelamo operacijski sistem po meri, pa naj se imenuje Windows 11 ali kako drugače.

V nadaljevanju bomo delili z vami nasvete o rabi dodatnih programov, ki bodo funkcionalno nadgradili okna. Nasveti obsegajo področja upravljanja datotek, nadgradnje sistemskih orodij in izboljšave namizja. Pokazali vam bomo, kako po hitriti iskanje, spremeniti vsebino izskočnih menijev, združiti več programov v enem samem oknu in enostavneje preklapljanje med delujočimi aplikacijami. Skoraj vse predlagane rešitve so brezplačno na voljo, poleg njih pa omenjamo še zanimive alternative – za vsak primer.

Hitreje iskanje datotek

Spletni iskalniki, posebej Google, so nas razvadili s tem, da njihovi napredni algoritmi za naše četudi ne najbolj natančne poizvedbe že v delčku sekunde najdejo presenetljivo natančne rezultate – kot bi nam brali misli. Okenski operacijski sistemi še niso na tej ravni, nasprotno, iskanje v okolju Windows je v primerjavi s spletnimi iskalniki počasno, nezanesljivo in na trenutke frustrirajoče, posebej če ne najde tistega, kar iščemo (pa smo prepričani, da nekje je).

Microsoft se težave zaveda, zato je napovedal, da bo še letos prenovil svoje iskalno orodje v sistemu Windows, a kdo ve, če bo nadgradnja zalegla in kdaj bo dejansko na voljo. Ustrezna rešitev pa je na voljo že ta hip in sliči na ime Everything (www.voidtools.com), poleg tega deluje bliskovito hitro. Indeksiranje našega pogona SSD (vseh datotek na njem) je opravil v nekaj sekundah, iskanja pa so skorajda hipna. Poleg tega nam je nadvse všeč to, da se rezultati prikazujejo že sproti, z vsako natipkano črko. Poleg tega lahko rezultate razvrstimo glede na vrste datotek. Za še podrobnejše iskanje je na voljo funkcija naprednega iskanja Advanced Search, katera lahko celo išče po specifičnih besedah v imenih besed, izključiti izbrane besede ali pa upoštevati male in velike črke in še marsikaj drugega. Prav tako lahko iskanje opravimo glede na vsebino

► V programu Everything lahko zelo natančno določimo, kaj želimo poiskati. Rezultati pa so hitro na voljo.

datotek, torej ne le na besedo v imenu, temveč po besedi v besedilnih dokumentih – no, takšno iskanje seveda zahteva več časa, saj npr. Wordovi dokumenti niso indeksirani. Kdor si želi absolutnega nadzora nad iskanjem, bo nad programom Everything preprosto navdušen, saj lahko uporabi bogat nabor iskalnih kriterijev in omejitev – npr. iskanje po komprimiranih ali skritih datotekah, pa tudi pester nabor ukazov

Žal je več naprednih funkcij, npr. iskanje po vsebini e-poštnih sporočil odjemalca Outlook in podobnih, rezerviranih za plačljivo različico, ki pa ni poceni.

Zamenjava za Raziskovalca

V operacijski sistem vgrajeno orodje Raziskovalec (File Explorer) se ni z leti skorajda nič spremenilo. Microsoft je le predstavil različico, ki podpira za dotik občutljive zaslone, nabor standardnih funkcij pa ostaja »zacementiran«. Nič čudnega torej, da na tem področju alternativnih rešitev kar mrgoli, žal pa je večina plačljivih. Številni avtorji prispevkov v reviji Monitor že desetletja prisegamo na Total Commander, a moramo priznati, da je tudi alternativa v obliki brezplačnega orodja Q-Dir ([www.soft-](http://www.soft-wareok.com/?Download=Q-Dir)

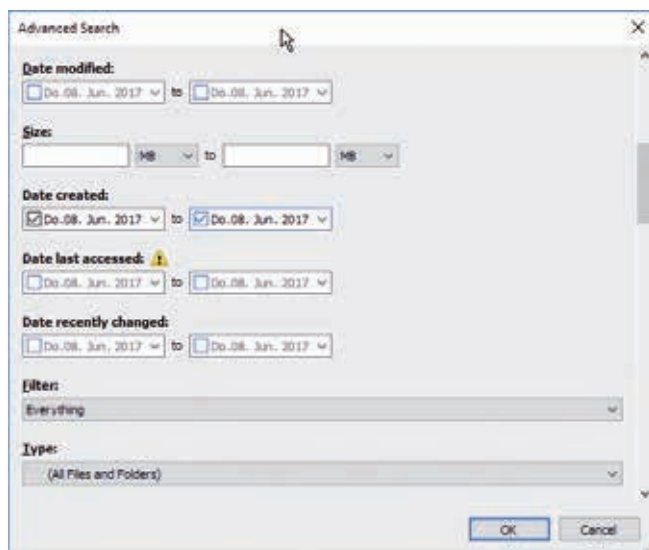


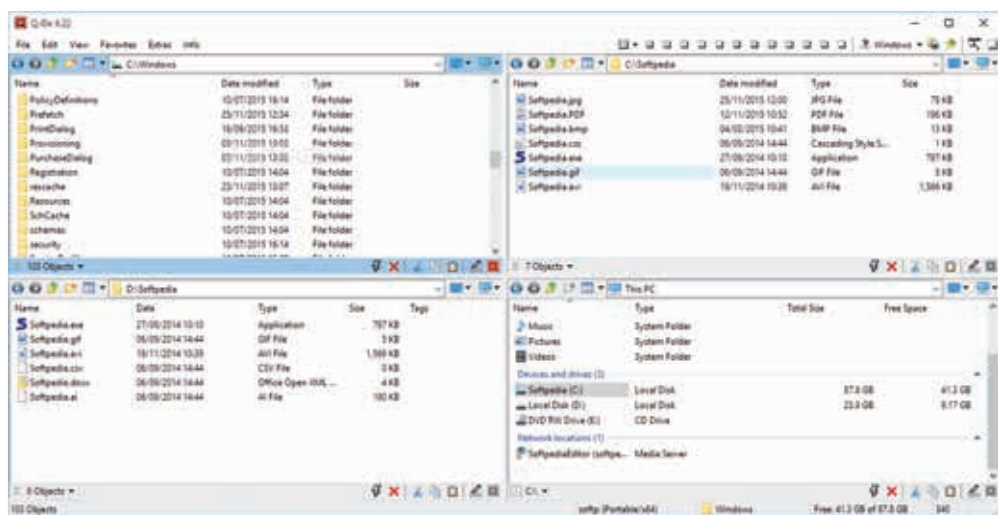
Računalniško usodo lahko vzamemo v svoje roke in si izdelamo operacijski sistem po meri.

in celo makrojev. Seznam je na voljo na povezavi www.voidtools.com/support/everything/searching/.

Zanimiva alternativa med iskalnimi orodji je tudi program Looksee Free (free.looksee.com). Za razliko od programa Everything omogoča tudi indeksacijo vsebine datotek, torej je precej hitrejši pri iskanju vsebin znotraj besedilnih datotek ali preglednic, pri vsem drugem pa za zgoraj opisanim programom zaostaja.

[wareok.com/?Download=Q-Dir](http://www.voidtools.com/?Download=Q-Dir)) na ravnost briljantna. Ko program Q-Dir prvič zaženemo, dobimo občutek, da je nekaj narobe z našim vidom, saj nam izriše vsebino štirih oken. A prav to je njegova največja odlika, saj tako hitreje in lažje premikamo in urejamo datoteke na različnih mestih. Uporabnikom, ki se na tak pogled ne morejo privaditi, še vedno ostane možnost preklopa v način prikaza dveh



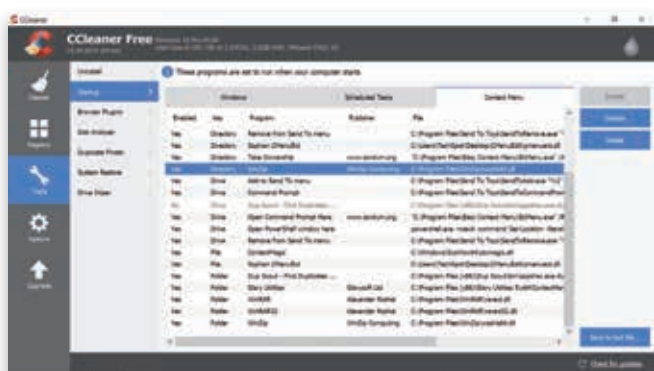


△ Q-Dir je idealna izbira za tiste, ki imajo veliko opravka s premikanjem, iskanjem, preimenovanjem, skratka delom z datotekami. Na voljo je tudi prenosna različica, torej takšna, ki ne potrebuje namestitve in jo lahko zaženemo s ključka USB.

področij. Q-Dir ima še eno velikansko prednost pred Raziskovalcem – podpira namreč rabo zavihkov. Če ob odpiranju posamezne mape držimo pritisnjeno tipko Ctrl, jo bo program odprl v ločenem zavihku. Zavihki delujejo prav tako kot pri spletnih brskalnikih in omogočajo hitro preklapljanje med lokacijami, pri čemer lahko vsako okno premore svoj nabor zavihkov.

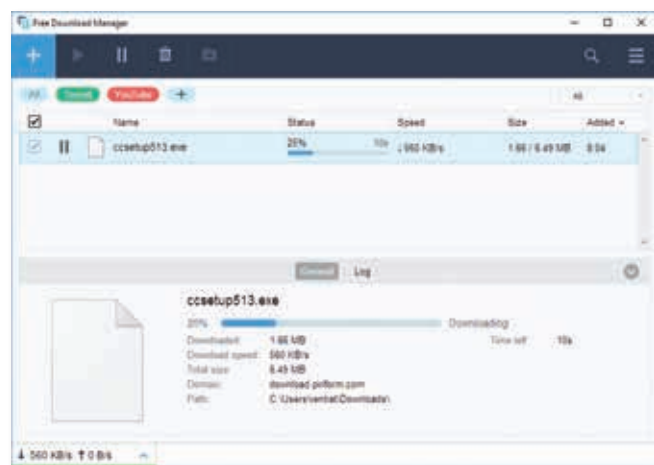
Zanimiva možnost za vse, ki Raziskovalca ne morejo pogrešiti, pa je namestitev dodatka QuickLook (www.microsoft.com/sl-si/p/quicklook/9nv4b311h4s). Ta majhen dodatek Raziskovalcu omogoči hiter pregled vsebine datotek, in sicer pregled prikaže s pritiskom na preslednico, ko smo na posamezni datoteki. Deluje na besedilnih dokumentih, datotekah PDF, fotografijah, video posnetkih, prikaže celo vsebine stisnjenih datotek s končnico .zip.

▽ CCleaner je tako vsestransko orodje, da si vsekakor zasluži biti del Windows 11.



Upravljanje menijskih mogućnosti

T. i. kontekstualni meni sistema Windows – gre za meni, ki se prikaže, kadar nekam kliknemo s pritiskom na desni mišji gumb – nam omogoča, da že znotraj Raziskovalca izberemo različne možnosti. Sistem Windows je namreč precej mil, kar zadeva programe, ki v kontekstualni meni nameščajo bližnjice do svojih funkcij, znatno bolj trdovratno pa je njihovo odstranjevanje. Kar lahko hitro postane težava, če imate nameščenih veliko različnih programov, kot npr. pisec teh nasvetov. Zato predlagamo, da vaša različica sistema Windows 11 vsebuje tudi čistilec kontekstualnega menija. To nalogo vrhunsko opravi že večkrat pohvaljeno orodje CCleaner (www.ccleaner.com), ki je bržkone tudi najbolj enostavno za uporabo za to opravilo. Po zagonu omenjenega programa kliknemo možnosti Tools, Startup in zatem izberemo zavihek Context Menu. Izpišejo se nam



vse možnosti menija, dosegljive prek desnega miškekega klika, mi pa preprosto izberemo tiste, ki jih ne potrebujemo in kliknemo gumb Disable, saj s tem onemogočimo njihovo nadaljnje prikazovanje. Če smo prepričani, da posamezne bližnjice do funkcije ne bomo nikoli potrebovali, lahko kliknemo tudi gumb Delete in jo izbrišemo.

Kdor bi želel več nadzora nad tem, kaj prikazuje kontekstualni meni v navezi s posameznimi datotekami, pa naj preizkusi program ShellMenuView (www.nirsoft.net/utils/shell_menu_view.html), ki sodi v nabor orodij izdeovalca NirSoft. Ta poleg osnovnih funkcij, ki so enostavne za uporabo, premore še vrsto naprednih funkcij. Vsekakor pa pred uporabo slednjih priporočamo izdelavo varnostne kopije registra operacijskega sistema, saj lahko z napačnimi odločitvami okrnimo delovanje sistema Windows. Urejanje vnosov

v kontekstualnem meniju je relativno enostavno. Najprej poiščemo funkcijo ali program, ki ga želimo urediti – to storimo z uporabo kombinacije tipk Ctrl+F, nato pa seznam zadetkov razvrstimo po stolpcu Description, v katerem so prikazane vse možnosti desnega klika. Označimo tiste, ki jih želimo odstraniti, in nato desno kliknemo in izberemo možnost Disable Selected Items.

Boljše upravljanje s prenosi

Mapa Prenosi v operacijskem sistemu po nekaj tedenski ali mesečni uporabi računalnika že lahko spominja na pravo smeti-

šče, saj so v njej praktično vse datoteke, ki smo jih vede ali nevede prenesli iz spleta. V njej se privzeto shranjujejo programi, fotografije, video posnetki in vse druge datoteke. Da bi bil tak nered bistveno manjši, skrbijo namenski programi, imenovani upravitelji prenosov, ki uporabniku ponudijo boljši pregled in več nadzora nad prenosi. Ker večino prenosov ustvarimo s pomočjo spletnih brskalnikov, priporočamo namestitev dodatka/razširitve Free Download Manager (www.freedownloadmanager.org), ki je na voljo za brskalnike Chrome, Edge in Firefox. Ob namestitvi programa le poklikamo ime na brskalnikov, ki jih uporabljamo, drugače pa ta seznam lahko kadarkoli osvežimo v nastavitvah (odpravimo se v Settings in poiščemo razdelek Browser Integration).

Program Free Download Manager nam olajša upravljanje prenosov tako, da posamezne

vrste datotek razvršča v različne mape – pri tem lahko uporabimo privzete nastavitve ali pa razvrščanje uredimo po lastnem okusu. Vse zvočnice in video datoteke, ki jih prenašamo, si lahko že predogledamo ali predposlušamo (če strežnik to podpira, seveda). Snovalci programa tudi trdijo, da ta pohitri prenose, a tega ne moremo potrditi – vsaj na našem preizkusu na optični povezavi so se datoteke prenesle enako hitro. Je pa zato za uporabnike z manj hitrimi povezavami dobrodošla možnost omejevanja hitrosti prenosov, saj tako lahko omejimo hitrost prenosa velike datoteke, da ne bo motila sočasnega ogleda pretočnega videa. Hitrostne omejitve prenosov nastavimo v nastavitvah Settings v razdelku Traffic Limits, pri čemer lahko spreminjamo tudi prioriteto prenosov – od nizke preko srednje do visoke.

Zelo podobno orodje za upravljanje prenosov je tudi odprtokodni Xtreme Download Manager, ki ga lahko prenesemo s povezave www.sourceforge.net/projects/xdman.

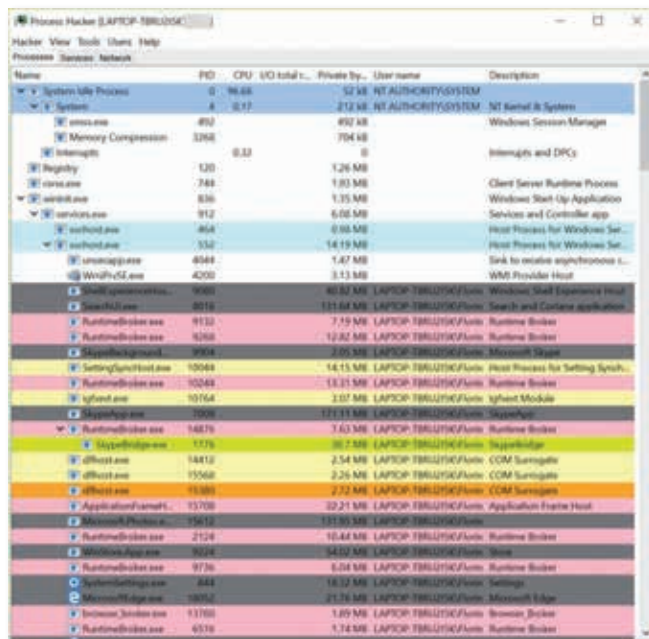
Pregled nad strojno opremo

Orodje Upravitelj naprav (Device Manager), ki nam prikazuje seznam v računalnik vgrajenih ali nanj povezanih naprav in komponent, je še eden izmed t.i. Windows »veteranov«. Njegova drevesna struktura že vrsto let ni doživela osvežitve, zato se

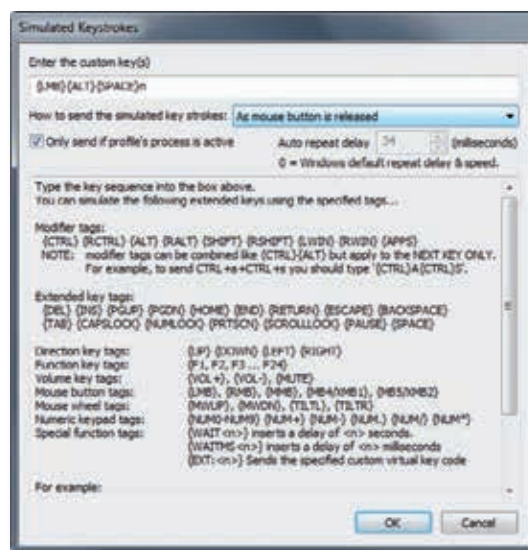
naprave skrivajo v različnih kategorijah, uporabnik pa mora klikniti vsako, da bi sploh videl, kaj vsebuje. Za zelo uporaben alternativo je zopet poskrbel NirSoft, sliži pa na ime DevManView (www.nirsoft.net/utils/device_manager_view.html). Ta nam da precej boljši vpogled v strojno opremo in nameščene gonilnike, saj vse prikaže na enem samem seznamu. Tega lahko nato razvrstimo po izdelovalcu, gonilniku ali datumu gonilnika. Predvsem slednje je uporabno za odkrivanje naprav s (pra)starimi gonilniki in njihovo posodobljanje. Desni klik na posamezno napravo nam da možnost njene enostavnega o(ne)mogočanja ali pa vpogleda v njen vnos v registru operacijskega sistema. Zelo uporabna je tudi funkcija, ki nam s pritiskom na kombinacijo tipk Ctrl+S omogoča, da shranimo lastnosti posamezne naprave v tekstovno datoteko – to nam, denimo, lahko pride prav, če ne vemo, s kakšno napravo imamo opravka, poizvedba v Googlu pa nam hitro postreže z odgovorom.

Boljše upravljanje opravil

Večina računalnikarjev se ob nenadni upočasnitvi delovanja računalnika spomni na v sistemu Windows vgrajeno orodje Upravitelj opravil (Task Manager), dostopno prek kombinacije tipk Ctrl+Shift+Esc, v katerem lahko preveri, ali je kak proces »obvisel« ali pa porablja

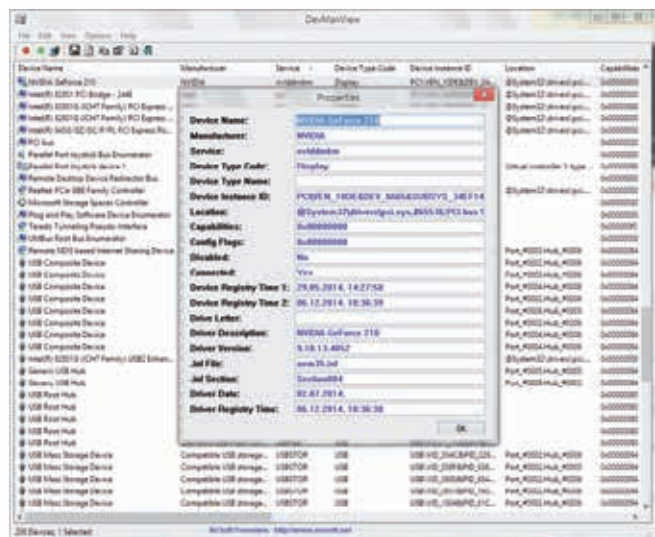


Barvno urejeni procesi so še preglednejši.



S programom X-Mouse Button Control lahko miška dobi povsem nove dimenzije, predvsem pa si njeno delovanje ukrojujemo po lastnih željah in potrebah.

Program DevManView iz strojne opreme in njenih gonilnikov izleže vse informacije.



nenavadno veliko sistemskih virov. Toda Upravitelj opravil v vsakem primeru postreže s precej osnovnimi informacijami, kdor pa bi rad delovanje procesov raziskal do podrobnosti, naj poseže po orodju s pomenljivim imenom Process Hacker (processhacker.sourceforge.io/downloads.php). Njegova zasnova je podobna Upravitelju opravil, a s pomembno razliko – procesi so urejeni v ustrezno obarvane kategorije, zato jih hitreje prepoznamo. Z oranžno barvo so obarvani procesi, ki tečejo s skrbniškimi privilegiji, torej procesi, ki lahko spreminjajo sistemske nastavitve. Storitveni

procesji so rahlo modre barve, procesi uporabnikovih aplikacij pa rumeni itd. Program Process Hacker omogoča tudi podroben vpogled v trenutno rabo zmogljivosti sistema, dostopen je s klikom na gumb System Information na vrhu programa, prikaže pa trenutno rabo procesorja, pomnilnika, grafičnega procesorja in omrežja. Ob premiku z mišjim kazalcem na posamezen del grafa se nam izpišejo tudi posamezni procesi, ki posamezen vir trenutno najbolj obremenjujejo.

Zelo podobno orodje je tudi Task Manager Deluxe (www.mitec.cz/tmx.html), ki premore še

možnost preverjanja vseh delujočih procesov s seznamom virusov in škodljivih kod, ki ga nudi storitev VirusTotal – če Task Manager Deluxe odkrije sumljiv proces, ga takoj označi kot potencialno nevarnega.

Naučimo miško novih trikov

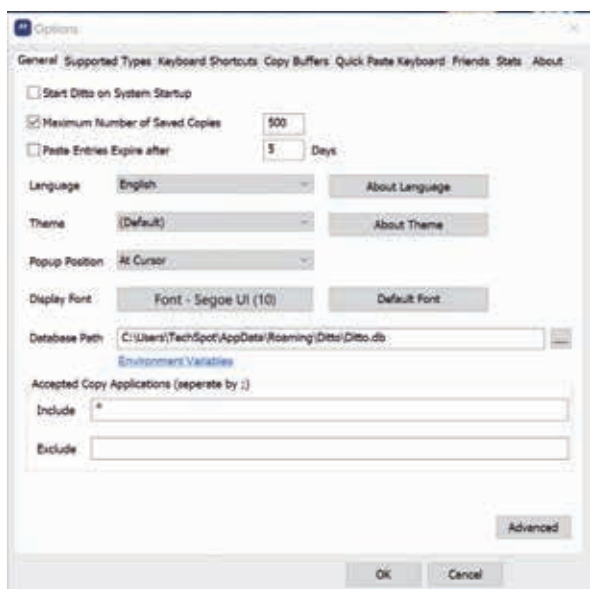
Večina sodobnih mišk ima vrtiljiv gumb, ki lahko deluje tudi kot gumb (lahko ga pritisnemo). Operacijski sistem Windows pa nam ne dovoli, da bi kolesčku/gumbu dodelili posamezno funkcijo. To pomanjkljivost mimogrede odpravi programček X-Mouse Button Control

(lahko ji npr. dodelimo možnost kopiraj/prilepi ipd.). Popoln seznam možnih operacij je prikazan v spodnji polovici okna Simulated Keystrokes. Tako lahko ustvarimo (in shranimo!) tudi več različnih profilov uporabe miškinih gumbov ter med njimi preklapljammo glede na naloge, ki jih opravljamo z računalnikom.

Nadgradnja odložišča

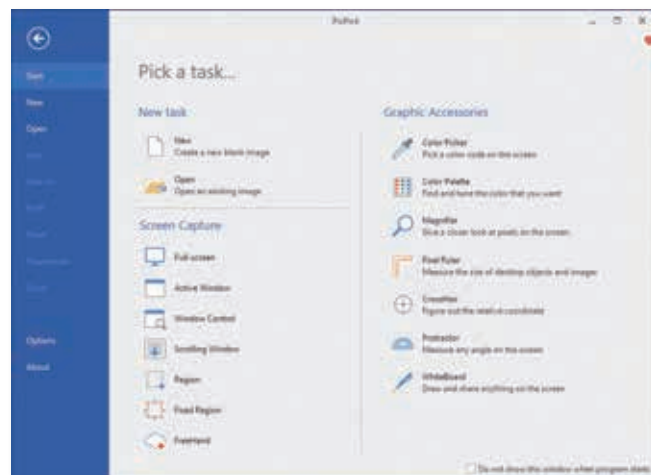
Kako pogosto uporabljate ukaže, kot so izreži, kopiraj in prilepi? Verjetno vsak dan, kajne? Prav neverjetno je, kako dolgo je Microsoft potreboval, da je izboljšal delo z njimi. Namig: šele

▼ Ditto hrani zadnjih 500 vnosov v odložišču, a lahko njegovo sposobnost pomnjenja v nastavitvah tudi povečamo.



trol (www.highrez.co.uk/downloads/xmousebuttoncontrol.htm), ki nam omogoča, da poljubno prilagodimo prav vse miškine nastavitve! Ena naših pogostih sprememb je določitev srednjega gumba za preklapljanje med okni/opravili, torej opravlja funkcijo bližnjice, ki jo priključimo s kombinacijo tipk Alt+Tab. V programu X-Mouse Button Control to dosežemo tako, da kliknemo polje poleg opisa Middle Button in izberemo možnost Simulated Keys ter v ukazno polje napišemo {LWIN}{TAB} in izbiro potrdimo s klikom gumba V redu (OK). Podobno lahko prav vsakemu mišjemu gumbu dodelimo posamezno operacijo, kar pride še kako prav, če imamo miško s petimi ali več gumbi

v lanskim različici Windows 10 October Update, ki je prejela možnost ogleda zgodovine odložišča – to priključimo s kombinacijo tipk Windows+V, a moramo to



△ Program PicPick dobesedno obvlada delo s posnetki zaslona.

funkcijo najprej omogočiti v sistemskih nastavitvah.

Precej hitreje in bolje bomo naloge, ki zadevajo funkcije odložišča, postorili s programom Ditto (ditto-cp.sourceforge.io/). Ta

Enostavno do boljših zaslonskih posnetkov

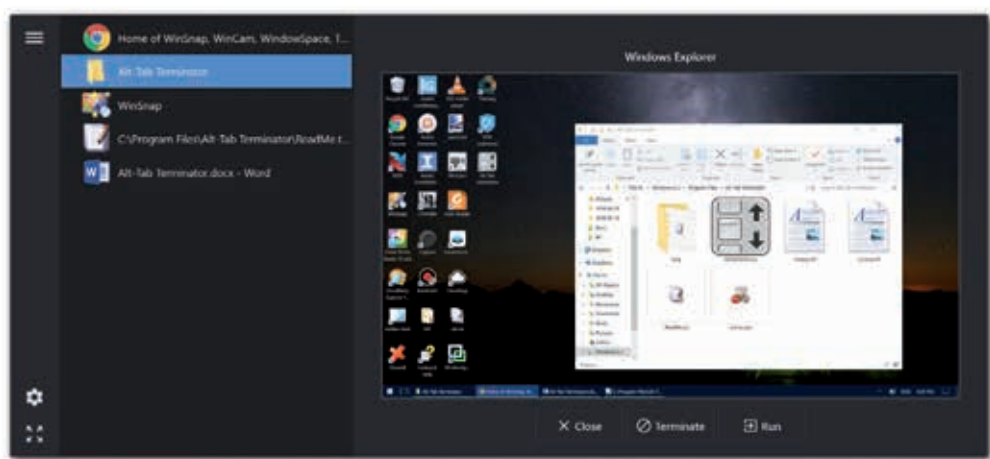
Lani je Microsoft predstavil orodje Snip & Sketch, ki pa razen slogovne prilagoditve novi po-

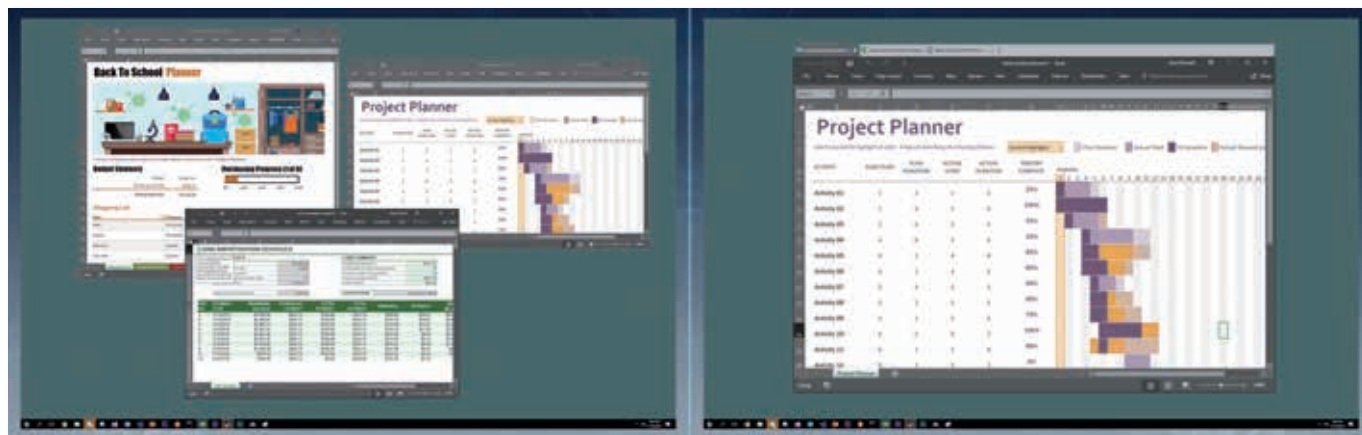


Precej hitreje in bolje bomo naloge, ki zadevajo funkcije odložišča, postorili s programom Ditto.

namreč hrani vse, kar izrežemo ali kopiramo, pri tem nam omogoča tudi iskanje po odložišču. Privzeta bližnjica, ki priključimo program Ditto po tem, ko smo ga namestili, je Ctrl+`, a jo lahko v nastavitvah programa zamenjamo (saj res ni preveč posrečena). Privzeto program hrani zadnjih 500 vnosov oziroma vsebine zadnjih 5 dni, a lahko v njegovih nastavitvah obe vrednosti tudi povečamo, če želimo.

dobi oken ni bilo deležno funkcionalne nadgradnje. Uporabniki, ki pogosto delamo zaslonske posnetke, si zato verjetno že pomagamo s precej bolj praktičnimi orodji, eno najboljših je vsekar PicPick (www.picpick.app), ki med drugim obvlada tudi polni zajem vsebine okna, ki nam na zaslonu ni vidna (in bi morali za njen ogled vrteti kolesce na miški ter skupaj »lepiti« več zaslonskih posnetkov). PicPick stavi





△ Takole lahko naše namizje uredi program Groupy. Kdor ima opravka z vrsto programov naenkrat, bo hitro spoznal, da je 5 evrov dobro naloženih.

na praktičnost, ko smo zajeli zaslonski posnetek, nam omogoča, da ga tako pošljemo po e-pošti, programu Skype ali aplikacijah zbirke Microsoft Office ali pa delimo na Facebooku. Seveda ne manjka vrsta orodij za obdelavo zaslonskega posnetka, z dodajanjem komentarjev in različnih oznak vred.

Hitrejšje preklapljanje med programi

Bližnjico Alt+Tab smo v tem prispevku že omenili, podjetje ntwind software pa je izdelalo še precej elegantnejši programček Alt Tab Terminator, ki to funkcionalnost še razširi. V levem zgornjem kotu namreč prikaže ikone odprtih programov, na desni strani pa večji predogled vsebine

njihovih oken. Tako hitreje prepoznamo program, katerega bi radi uporabili, do njega pa se zopet prebijemo s kombinacijo tipk Alt+Tab ali s klikom z miško. V nastavitvah lahko nastavimo tudi velikost prikaza oken, poleg vsakega okna pa nam je na voljo tudi gumb Close, ki zapre izbrani program, gumb Termina-te pa njegovo izvajanje dobesedno prekine.

Sestavljanje programov v skupine zavihkov

Uporabniki smo se hitro privadili uporabe zavihkov v spletnih brskalnikih, zato je malone frustrirajoče, da te funkcionalnosti Microsoft ni vgradil kar v sam operacijski sistem Windows. S programom Groupy, ki je žal

plačljiv, stane pa slabih 5 evrov, je možno tudi to – potem pa imamo na voljo okenski operacijski sistem, ki si res zasluži naziv Windows 11. A da ne bomo kupovali mačka v žaklju, poskrbi brezplačna preizkusna različica, ki deluje 30 dni. Program Grou-

Med skupinami programov preklapljammo z bližnjico tipk Windows+' (tudi to lahko spremenimo v nastavitvah). Če imamo v skupini programov aplikacije iz zbirke Microsoft Office, se bodo te ob aktivaciji skupine odprle z zadnjimi odprtimi dokumenti



Uporabniki smo navadili na zavihke, zato je čudno, da te funkcionalnosti ni v sistemu Windows.

py je noro enostaven za uporabo – preprosto povlečemo okno enega programa nad drugega in že se prikaže sporočilo Insert into group here, po njegovi potrditvi pa se ustvari skupina dveh ali več programov. Tako lahko na enem mestu združimo spletno stran v brskalniku, urejevalnik besedil in kalkulator, ki jih uporabljamo za pogosta opravila.

(oziroma na mestu, ko smo nazadnje shranili nastavitve skupine). Žal to (še) ne deluje za vse druge programe, brskalnik Chrome nas bo, denimo, pričakal s praznim novim zavihkom.

Slogovna preobrazba za Windows 11

Seveda si povsem prenovljen operacijski sistem zasluži tudi novo podobo oziroma videz. Medtem ko nam Windows 10 sicer dovoli spremembe ozadja namizja in nas s tem omejuje na zgolj nekaj možnosti. Na te omejitve pa se poživlja orodje Rainmeter (www.rainmeter.net), ki nam omogoča, da videz operacijskega sistema povsem prilagodimo svojemu okusu. Še več, na namizje si lahko dodamo različne dodatke, npr. gumbe za hiter zagon aplikacij ali pa programček, ki nam kaže porabo sistemskih virov. Rainmeter premore kopico že prej izdelanih videzov sistema in namizja, ki so jih prispevali uporabniki, številne dodatne pa najdemo v zbirki DeviantArt (www.deviantart.com/rainmeter/gallery). ◀

▽ S programom Rainmeter operacijskega sistema Windows 10 lahko ne boste več prepoznali niti na prvi niti na drugi pogled, tako temeljito slogovno preobrazbo lahko opravi.



Nadarjenost še ne naredi pisatelja

Znan pregovor pravi, da mora človek za časa življenja posaditi drevo, zaploditi otroka in napisati knjigo, saj bo le tako živel tudi po smrti. Ker se z botaniko in spolno vzgojo ne ukvarjamo, se na naslednjih straneh posvetimo zadnji stvari na seznamu. Knjigo bomo na Macu najlažje napisali s programom Scrivener.

Boris Šavc

Računalnik je običajno orodje sodobnega pisatelja. Z urejevalnikom besedila, ki teče na njem, je pisanje lažje. Moderna naveza strojne in programske opreme nam omogoča urejanje, preverjanje in shranjevanje napisanega. Korak razvoja od časov pisalnega stroja je velikanski, a še zdaleč ni dokončen. Čeprav se zdi, da se zadnjih deset let na področju programov za pisanje ni dosti spremenilo, je pred nami naslednji veliki preskok. Program Scrivener, ki je zrastlel na Macu, že nekaj časa velja za revolucijo programskih pripomočkov za pisanje. Ni jih malo, ki ga označujejo

za naslednjo evlucijsko stopnjo in napredek primerjajo z menjavo pisalnega stroja za računalnik. Ker gre za izjemno zahtevno orodje s strmo učno krivuljo, se ga lotimo skupaj.

Ustvarjalni proces

Glavna datoteka v programu Scrivener je projekt (ang. Project), v njem se zbirajo zapiski, slike, povezave, osnutki in drugo besedilo. Projekt lahko ustvarimo takoj po zagonu programa, ko se na zaslonu prikaže seznam predlog Project Templates. Začetnikom je namenjen razdelek Getting Started, ki vsebuje učni projekt Interactive Tutorial,

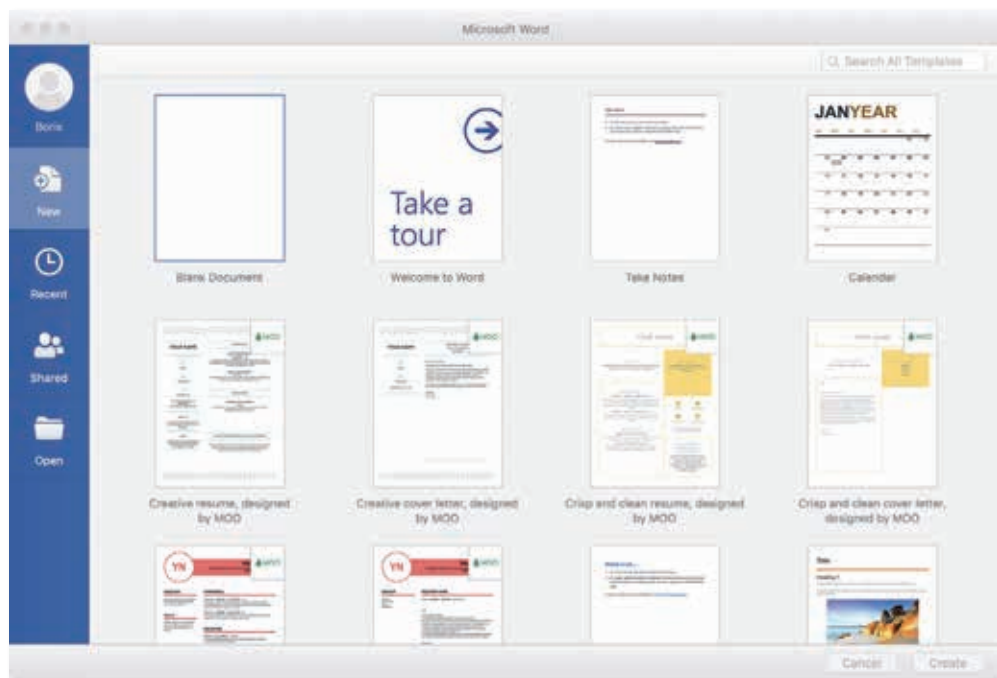
uporabniška navodila Scrivener User Manual in video lekcije Video Tutorials. Šele ko jih zadovoljivo obdelamo, ustvarimo svoj prvi projekt, pri čemer izbiramo

Po pritisku na gumb Choose nas Scrivener vpraša, kam želimo projekt shranjevati. Shranjevanje je samodejno, spremembe se zapišejo na poprej nastavljeno mesto vsaki dve sekundi nedeljavnosti pisca, zato sta tako ime kot mesto precej pomembna. Če uporabljamo program na različnih platformah, čeprav je Scrivener najbolj razširjen in zmoглиj v operacijskem sistemu macOS, ga dobimo tudi na telefonih in tablicah z iOS ter računalnikih z Windows, je najboljše mesto shranjevanja oblachna shram-



△ Poleg uporabniškega priročnika in interaktivnega projekta nam po strmi učni krivulji programa Scrivener pomagajo plezati znanja polni video posnetki.

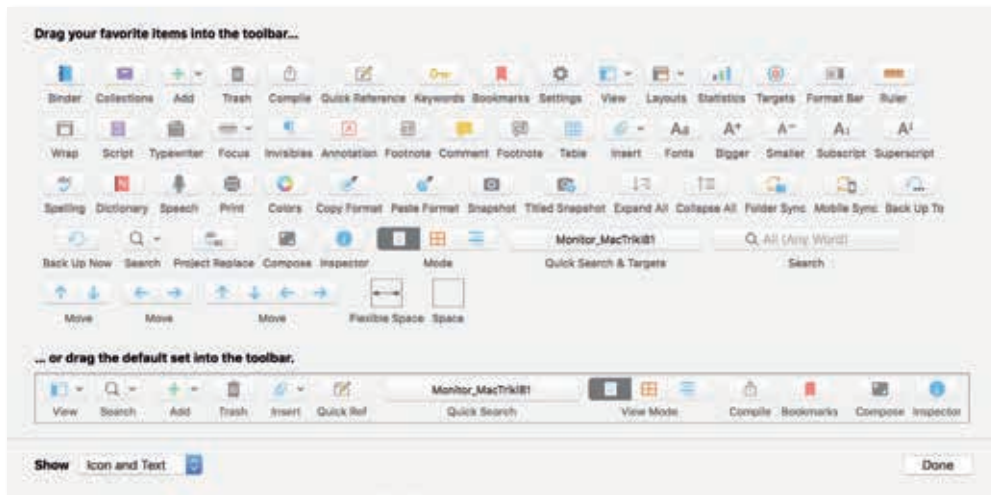
▽ Najbolj priljubljen urejevalnik besedila na svetu, Microsoftov Word, še zdaleč ni najboljša izbira za pisanje.



med različnimi predlogami ali praznim dokumentom. Za začetek so predloge dober način, da spoznamo možnosti programa, v nadaljevanju je priporočljivo ustvarjanje z nepopisanim listom.

ba. Scrivener 3 za Maca podpira tako iCloud kot Dropbox. Na vseh treh različicah programa za pisanje je podprta le oblachna shramba Dropbox, zato je pri uporabi več različnih naprav hkrati priporočljiva slednja.

Osnovno okno programa Scrivener je razdeljeno na pet delov, trak z orodji Toolbar, pripomočki za urejanje Format Bar, krmilno okno Binder, urejevalnik Editor in stolpec Inspector. Trak z orodji Toolbar vsebuje akcijske gumbe za dodajanje besedila, ustvarjanje imenika, spremembe pogleda, vstavljanje slik in druga opravila. Pogosto zaželeno akcije si prilagodimo po lastnem okusu z View/Customize Toolbar. Manjkajočo ikono z bogatega seznama preprosto povlečemo na trak z orodji in spremembo potrdimo z Done. Pod View/Customize Toolbar najdemo tudi začetnikom dobrodošlo zmožnost prikaza ikon z besedilom, vklopimo jo s Show/Icon and Text. Odstranjevanje ikon poteka po istem postopku v obratnem vrstnem



△ Trak z orodji je zelo prilagodljiv, njegovo ponudbo po želji spreminjamo z bogato izbiro več kot petdeset različnih pripomočkov.

redu. Naslednji predel je Format Bar, kjer so najbolj domači in od prej znani gumbi za urejanje besedila. Pod njimi je urejevalnik Editor, kjer bomo opravili večino dela in spisali naslednjo literarno mojstrovino.

Na levi strani je stolpec Binder, ki vsebuje končno besedilo, vse zapiske, slike, orise okolja, opise oseb in številne druge elemente, na desni Inspector z več pogledi in dodatnimi informacijami o trenutnem fokusu. Krmilno okno Binder je najlažje razložiti na primeru fascikla, kjer so dokumenti zvezani v določenem zaporedju in dodatno ločeni z manjšimi mapami. Binder je razdeljen na tri osnovne razdelke, Draft, Research in Trash. V prvega bomo shranjevali vse pisanje, ga ločili z imeniki ter tako ustvarili poglavja in podobno. Ime razdelka je odvisno od izbrane predloge, namesto Draft se lahko

imenuje Manuscript, lahko pa ga z dvojnim klikom prekrstimo tudi sami. V Research shranjujemo raziskovanje, za razliko od Drafta sprejme razdelek tudi slike, zvočne in video posnetke, spletne strani in ne zgolj besedilo. V košu Trash se znajdejo odvečni deli projekta, ki jih brišemo z ustreznim gumbom ali ukazom

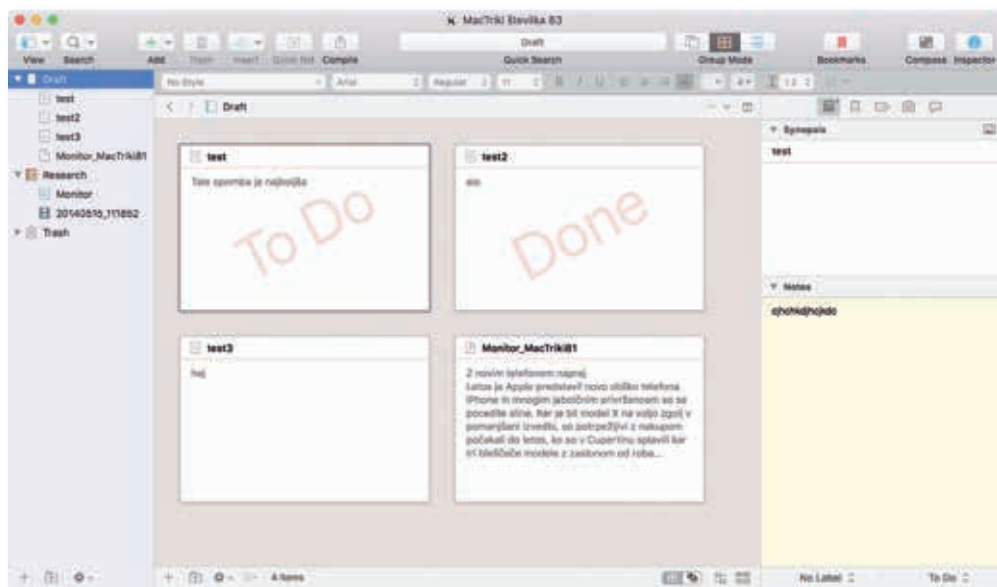
Move to Trash. Dokler koša ne izpraznimo z Empty Trash, vsebina ni zares izbrisana.

Dodajanje novih dokumentov in imenikov v razdelek Draft (in druge) je možno na več načinov, poleg desnega klika in ukaza

Add/New Text ali New Folder, ter izbire Project/New Text ali New Folder nam nov vnos na izbranem mestu ustvarijo še gumb Add s traka orodij, ikona + v spodnjem levem kotu zaslona ali pritisk tipke Enter. Če nam položaj novega elementa v Binderju ne ustreza, ga v vsakem trenutku zlahka premaknemo s preprosto gesto povleci/spusti. Še boljše organizacijo omogočajo zbirke Collections. Gre za močno orodje, ki ga na zaslon priključimo z gumbom View/Show Collections. Z gumbom plus v na novo prikazanem razdelku Collections pri pisanju na primer ustvarimo zbirko Popravki in vanjo iz Binderja povlečemo vse dokumente, ki jih želimo pred oddajo besedila še enkrat pregledati. V zbirki Popravki se na ta način ustvarijo enaki, z originali brezšivno povezane kopije izbranih dokumentov. Vsak popravek elementa v zbirki je takoj viden tudi

▽ Osrednji element uporabniškega vmesnika programa Scrivener je Binder (levi stolpec), ki najbolj spominja na fizični fascikel.





△ **Deli in vladaj, je rekel Cezar.** Po njegovem nasvetu se ravna možnost Corkboard, s katero pisanje daljših besedil razdelimo na manjše, bolj obvladljive enote.

v Binderju in nasprotno. Ko smo s posamezno zbirko končali in nam pri delu ne koristi več, jo izbrišemo z gumbom minus.

Pri pisanju daljših besedil je dobrodošla funkcionalnost Corkboard, ki se nam v urejevalniku Editor prikaže samodejno, če v Binderju izberemo imenik. Corkboard prikaže elemente imenika tako, da je delo z njimi lažje. Privzeti videz prilagodimo po lastnih željah z gumbi v desnem spodnjem kotu urejevalnika. Skrajno desni nam prikaže ukaze za spreminjanje velikosti kartic, oblike in števila, medtem ko se sosednji trije ukvarjajo

View/Corkboard Options/Show Status Stamps. Do pravega urejevalnika dostopamo z dvojnim klikom ikone lista ob nazivu posamezne kartice. Ker se vse spremembe, na primer menjava vrstnega reda kartic z gesto povleci in spusti, nemudoma odražajo v Binderju in drugih delih programa, lahko pogled Corkboard postane celo naš osrednji način dela. Vse je odvisno od osebnih preferenc posameznika. Nekaterih projektov tako ni mogoče končati brez pogleda Outliner, ki prikaže elemente v Binderju na jasn, zgoščen način, v katerem jih je mogoče hitro sortirati,

preveriti, kako deluje besedilo različnih delov knjige, na primer pri pripovedovanju iste scene iz druge perspektive, izberemo elemente s klikom in držanjem tipke Command. Pogled Scrivenings prikaže besedilo izbranih elementov, ga loči s črticami in v naslovni vrstici uporabnika opozori na izbor z nazivom Multiple selection in imenom s kazalcem obiskanega elementa.

Pomagala pri pisanju

Dodatno lajšanje pisanja v programu Scrivener ponuja porazdeljeni pogled okna urejevalnika Editor. Razdelimo ga z gumbom v desnem kotu urejevalnika. Privzeto se zaslon razdeli na dva pokončna dela, če ob pritisku

gumba držimo tipko Option pa se usmerjenost delitve zamenja z ležečo. Podobno funkcijo opravi ukaza View/Editor Layout/Split Vertically in Split Horizontally, medtem ko direktiva View/Editor Layout/Swap Editors prikazani vsebini zamenja med seboj. Razdeljeni zaslon ima številne prednosti, med drugim nam omogoča pisanje besedila ob ističasnem prebiranju datotek iz raziskovalnega razdelka Research. Preden se lotimo resnega pisanja, si običajno prilagodimo zaslon tako, da nas čim manj ovira pri ustvarjanju. Da na zaslonu ostane zgolj okno za pisanje, uporabimo ukaze View/Hide Toolbar, View/Hide Binder, View/Hide Inspector in View/Text Editing/Hide Format Bar. Ustvarjene poglede za kasnejšo uporabo shranimo z ukazom Window/Layouts/Manage Layouts in uporabo gumba plus. Nekaj so jih za nas že shranili ustvarjalci programa Scrivener, najdemo jih pod Window/Layouts.

Več nastavitev, ki nam bodo pri pisanju pihale na dušo, najdemo pod Scrivener/Preferences. Številne zmožnosti so združene v sklope, poleg osnovnega najdemo med njimi spreminjanje urejanja, podrobnosti obnašanja in videza posameznih delov uporabniškega vmesnika

▽ **Obnašanje programa Scrivener prilagodimo z nastavitvami Preferences.**

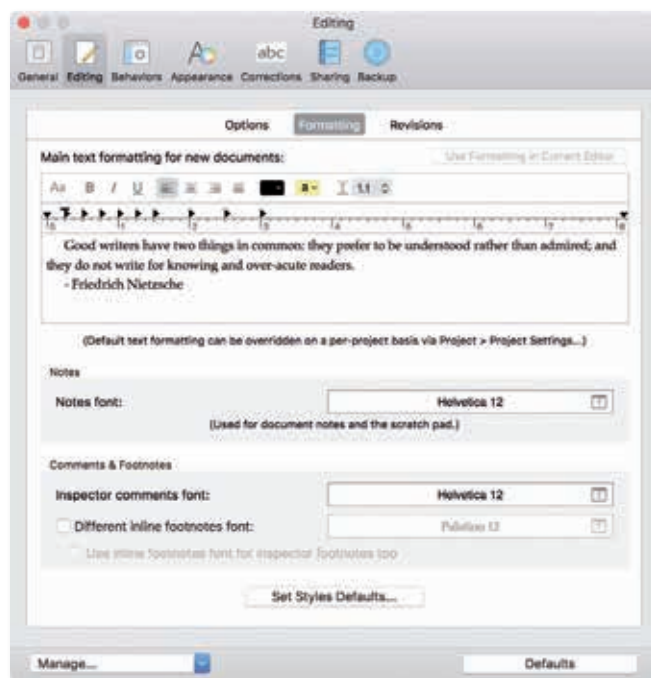


Dodatno lajšanje pisanja v programu Scrivener ponuja porazdeljeni pogled okna urejevalnika Editor.

z njihovo razporeditvijo po navidezni mreži. Zmožnost Corkboard je namenjena za različne priložnosti, z njo spreminjamo zaporedje dogodkov v knjigi, iščemo nove zamisli in podobno. Dodatno jo oplemeniti stolpec Inspector, aktiviramo ga s skrajno desnim gumbom na akcijskem traku programa Scrivener. Z njim posamezni kartici dodajamo barvne oznake, beležke, povzetke in statuse. Slednje v pogledu Corkboard prikažemo z

opremiti z dodatnimi informacijami in dojeti obseg dela, ki nas še čaka.

Scrivener ima poleg priročnih načinov dela Outliner in Corkboard tudi zelo uporaben pogled Scrivenings, ki prikaže izbrane elemente kot enoten dokument, kar je nepogrešljivo pri pisanju drobcev večje celote. Če izberemo imenik, bodo v pogledu Scrivenings prikazani združeni elementi izbranega imenika v pravilnem vrstnem redu. Če želimo



► Nepogrešljivi del slehernega programskega pripomočka za pisanje je način dela brez motenj.

programa, določanje samodejnega popravljanja, ki je pri pisanju v slovenščini žal zaenkrat neuporabno, nastavitve deljenja in varovanja. Spremembe nastavitve so vidne takoj, zato je okno Preferences dobro imeti nad delom vmesnika, ki ga želimo predrugačiti. Tako bomo takoj videli, ali je sprememba takšna, kot smo si jo zamislili. Če smo pri urejanju besedila že prej spremenili določene nastavitve v vrstici Format Bar in nam je trenutno stanje všečno, nam ni treba sprememb še enkrat nastavljati v nastavitvah Scrivener/Preferences/Editing/Formatting, temveč tam uporabimo gumb Use Formatting in Current Editor, nakar bodo naše želje veljale do naslednjega spreminjanja.

Scrivener ne bi bil najbolj priljubljen program za pisatelje, če ne bi vseboval načina ustvarjanja brez motenj. Do njega pridemo z gumbom Compose, nahaja se na levi strani ikone Inspector v desnem kotu akcijskega traku, ali z View/Enter Composition Mode. Pogled brez motenj ima vseeno kar nekaj nastavitvev, do katerih pridemo, če se s kazalcem približamo spodnjemu robu zaslona. Z njimi spreminjamo velikost in mesto lista, črk, osredotočenost pri pisanju in podobno. Iz osredotočenega načina nas vrne tipka Escape ali gumb v spodnjem desnem kotu zaslona.

Včasih si med pisanjem želimo za del besedila zabeležiti, da je odstavek potreben dodatnega lišpanja, raziskave ali razširitve. Takrat problematični del teksta označimo in uporabimo ukaz Insert/Inline Annotation, ki besedilo razločno obarva. Ako nam to ni dovolj, besedilo z Insert/Comment dodamo še pisno opombo, ki se shrani v stolpec Inspector. Obe označbi se v tiskani različici projekta ne pojavita. Ne glede na to, ali smo poklicni pisec, ki lovi končno število besed za članek, ali ljubiteljski pisatelj, ki bi rad dnevno spisal zamišljeno množico znakov, nam Scrivener rad ustreže. Za prve poskrbi urejevalnik Editor, ki na dnu zaslona kaže napisano število besed, ob kliku nanje se

razkrijejo dodatne informacije, še več pa z uporabo ukaza Project/Statistics, drugim pa ustreže z orodjem Target, ki ga zaženemo s klikom na ikono tarče v spodnjem desnem kotu zaslona urejevalnika. Določimo lahko ciljno število besed ali znakov za trenutno odprto dokument. Tarča se spremeni v črto poteka, ki se s pisanjem pridno polni. Ko mejo ali minimalni cilj dosežemo, nas Scrivener obvesti. Cilje celotnega projekta določimo z ukazom Project/Show Project Targets.

Pred tiskanjem

Ko je pisanje članka, seminarke naloge ali romana končano, je na vrsti faza urejanja. Preden se lotimo spreminjanja besedila, za katerega smo bili doslej prepričani, da je popolno, naredimo

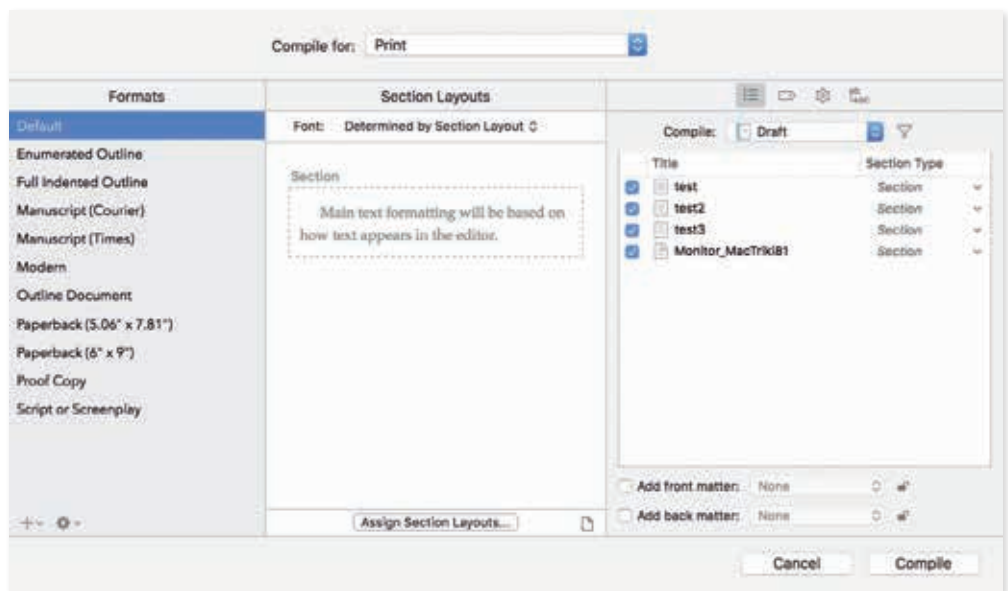
posnetek stanja. V stolpcu Inspector izberemo četrti zavihek (ikona fotoaparata) in z znakom plus shranimo aktivni dokument. Po opravljenih spremembah lahko tako kasneje preverimo razlike med izvirnikom in urejenim besedilom ter se vrnemo na sam začetek. Ročne revizije so nam dostopne prek Format/Revision Mode, kjer z različnimi barvami označimo do pet različnih pregledov oziroma različic besedila.

Še pomembnejša od sledenja sprememb je za fazo končnega urejanja bitna funkcija iskanja in zamenjave besedila. Scrivener se ponaša z odlično funkcijo iskanja besedila, vpokličemo jo z navezo tipk Cmd + F. V polje Find vnesemo iskani termin v Replace želimo zamenjavo, nato z gumbom Find pregledamo vse

► Napisane drobce v Scrivenerju na koncu združi v logično celoto ukaz Compile.

zadetke v dokumentu ali označenem besedilu, z Replace & Find pa jih hkrati tudi zamenjamo. Zamenjava brez pregleda po posameznih vnosih je omogočena z gumbom Replace All, medtem ko za spreminjanje celotnega projekta poskrbi ukaz Edit/Find/Project Replace.

Na koncu nam ostane zgolj konec projekta z ukazom File/Compile, ki nam ponudi pogovorno okno s številnimi opcijami. Pri tiskanju izbiramo med uveljavljenimi oblikami glede na poreklo projekta, pri shranjevanju s spremembo vrednosti Compile for med priljubljenimi formati zapisa, kjer ne manjkata niti PDF in Word.



Postanimo soustvarjalci spleta

Zakaj bi objavljali le v klišejah na Twitterju, Facebooku, Youtubeu in drugih družabnih medijih? Postavljanje lastne spletne strani še nikoli ni bilo hitrejše in enostavnejše kot danes!

Simon Peter Vavpotič

Čep rav smo se morali pri vzpostavitvi lastne spletne strani še pred dobrim desetletjem zanesti predvsem na svoje oblikovalske, programerske in organizacijske sposobnosti, danes ne manjka javnih računalniških oblakov z brezplačnimi in plačljivimi storitvami gostovanja spletnih strani, v katerih lahko spletne strani tudi ustvarjamo in urejamo.

Bistvena prednost postavitev in vzdrževanja spletne strani v javnem računalniškem oblaku v primerjavi z objavljanjem v družabnih medijih je popolna svoboda izbire grafične podobe in vsebine; to lahko s pridom izkoristimo za celovito osebno predstavitev, komunikacijo z drugimi uporabniki spleta, pa tudi promocijo in spletno prodajo znanja, storitev in izdelkov svojega društva, podjetja ali organizacije. Brez posebnega napora lahko vzpostavimo tudi družabno spletno stran, na katero poleg naštetega dodamo še fotografske galerije, bloge, predvajalnike video in avdio vsebin ter podporo včlanjenju novih članov.

Pri tem so še posebej pomembni profesionalna grafična podoba, možnost integracije spletnih storitev drugih ponudnikov in izvoz spletne strani iz javnega računalniškega oblaka v domači ali službeni računalnik v obliki, primerni za objavo na zasebnih spletnih strežnikih ali v spletnih oblakih drugih ponudnikov. Vsekakor je v tem pogledu pomembna tudi možnost uvoza že

izdelane spletne strani v drug gostiteljski računalniški oblak. Podrobnejši pregled podprtih storitev, ki jih lahko vključimo na svoje spletne strani v računalniških oblakih različnih ponudnikov, si lahko ogledate v tabeli.

Registracija domene

Našo spletno stran je brez lastnega domenskega imena, ki ga moramo pridobiti od pooblaščenega upravljavca registra izbrane spletne domene, drugim uporabnikom Interneta težko najti. Pridobitev domenskega imena je neizbežno povezana tudi s plačilom stroška registracije, ki ga lahko plačamo neposredno registratorju ali pa kar upravljavcu izbranega javnega računalniškega oblaka v okviru celovite storitve vzpostavitve nove spletne strani.

Manj zahtevni se lahko zadovoljijo tudi s poddomeno oziroma imenom spletne podstrani, ki jo v okviru svoje domene, oziroma poddomene, navadno kot brezplačno možnost ponudi javni računalniški oblak (npr. sites.google.com/site/pcusbprojects namesto www.pcusbprojects.com).

Orodja za ustvarjanje in urejanje

Večina urejevalnikov spletnih strani v javnih računalniških oblakih ponuja pestro izbiro predlog, ki nam pomagajo pri izbiri in postavitvi osnovnega koncepta in grafične podobe spletne strani in nam hkrati prihranijo veliko oblikovalskega dela. Nekateri oblaki, kot so: Wix, SquareSpace, Duda in Weebly, vsebujejo tudi predloge, ki se samodejno prilagajajo zaslonom računalnikov, tablic in pametnih telefonov. Zato izdelava dvojnega nabora spletnih strani oziroma kopiranje strani in dodatno prilagajanje za mobilne naprave nista potrebna in ju veliko urejevalnikov spletnih strani ne omogoča. Najdemo tudi poslovne predloge, s katerimi lahko hitro vzpostavimo spletne strani za prodajo različnih storitev in izdelkov.

Uporaba predloge omogoča hiter začetek in skrajša čas učenja uporabe različnih funkcionalnosti urejevalnika spletnih strani, ko se izgradnje spletne strani v izbranem gostiteljskem oblaku lotevamo prvič. Kljub temu moremo svoji spletni strani dodati osebno noto, saj lahko spremenimo ali prilagodimo barvno shemo, znakovne nabor in videz. Spremenjeno predlogo lahko nato uporabljamo tudi pri gradnji vseh podstrani, do

katerih lahko pridemo z glavne spletne strani.

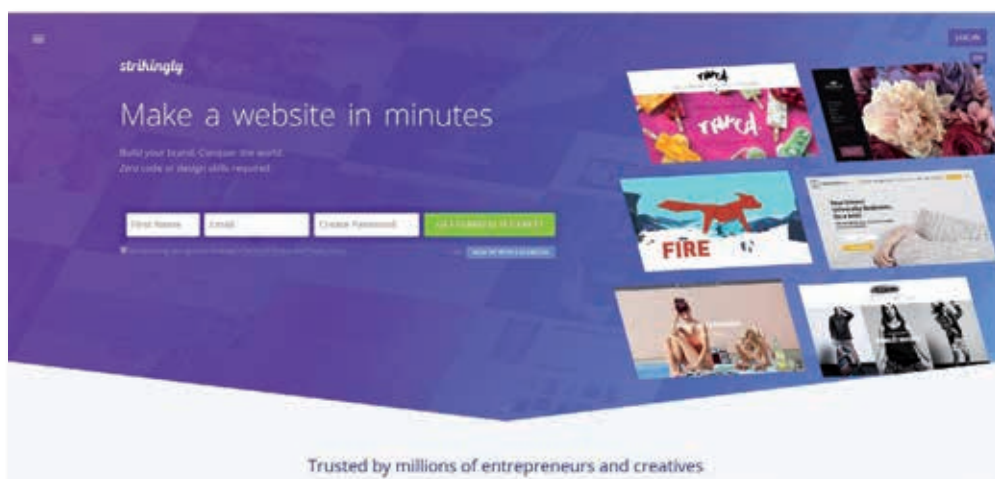
Boljši urejevalniki omogočajo uporabo tudi namenskih dopolnitev predlog, s katerimi lahko na spletnih straneh vključimo različne funkcionalnosti, kot so: informacije o podjetju in kontaktni podatki, galerije, podpora za pogosta vprašanja uporabnikov, blog itn. Vsekakor lahko na spletni strani dodajamo tudi besedilna polja, gumbe, fotografije in druge standardne gradnike, pri čemer se nekateri spletni oblaki, kot sta Duda in Wix, pri podpori delovanju forumov, klepetalnic (angl. chats), novic, rezervacij storitev (npr. turističnega namena) itn. zanašajo na plačljive storitve drugih ponudnikov.

Omenimo še, da nekateri urejevalniki spletnih strani v računalniških oblakih, kot so: Strikingly, Virb, uKit in SquareSpace, omejujejo število in način postavitev določenih gradnikov. S tem poskušajo preprečiti prenapolnjenost in nepreglednost spletne strani. Drugi, denimo Wix, pa uporabnikom puščajo več svobode.

Najboljši urejevalniki spletnih strani

Pestra ponudba storitev gostovanja spletnih strani v javnih računalniških oblakih s pripadajočimi urejevalniki spletnih strani je gotovo razlog, da pred izbiro pravega preverimo, kateri omogoča največ glede na ponujene funkcionalnosti in mesečni strošek gostovanja.

Strikingly (www.strikingly.com) poudarja ličnost in enostavnost



► **Strikingly:** Preden ustvarimo spletno stran, se moramo registrirati z imenom, e-naslovom in geslom, ali pa se prijaviti prek Facebooka.

Koliko stane gostovanje spletne strani?

Velika podjetja in organizacije vsak mesec porabijo na tisoče dolarjev za vzdrževanje svojih spletnih strežnikov in spletnih strani, mesec gostovanja v spletnem oblaku pa stane v povprečju okoli 10 dolarjev, oziroma okoli 25 dolarjev, če prodajamo izdelke in storitve.

Večina ponudnikov podpira urejanje in delovanje enostavne spletne strani tudi zastonj, a jih veliko pri tem omeji velikost spletne shrambe in največjo dovoljeno mesečno količino prenosa podatkov v GB, oziroma pasovno širino. Tako smo za gostovanje poslovno uspešne spletne strani z veliko obiskovalci v vsakem primeru primorani plačevati naročnino.

gradnje spletne strani z dobrimi možnostmi navigacije, pri kateri vsebine razporedimo po sekcijah in daljše pregledujemo s pomočjo drsnikov. Nadzorna plošča urejevalnika na levi strani ne ponuja komponent za gradnjo spletnih strani, kot pri Wixu ali Dudi, saj želi Strikingly zagotoviti večjo preglednost s tem, da lahko slike in tekstovna polja dodajamo le znotraj posameznih sekcij. Kljub temu so spletne strani dobro odzivne in delujejo tako v računalnikih in tablicah kot v pametnih telefonih. Vgrajeno je tudi statistično orodje za tedensko, mesečno in četrtno spremljanje statistike obiskov spletne strani, ki vključuje tudi preglede obiskovalcev po državah in vrstah naprav, ki jih uporabljajo.

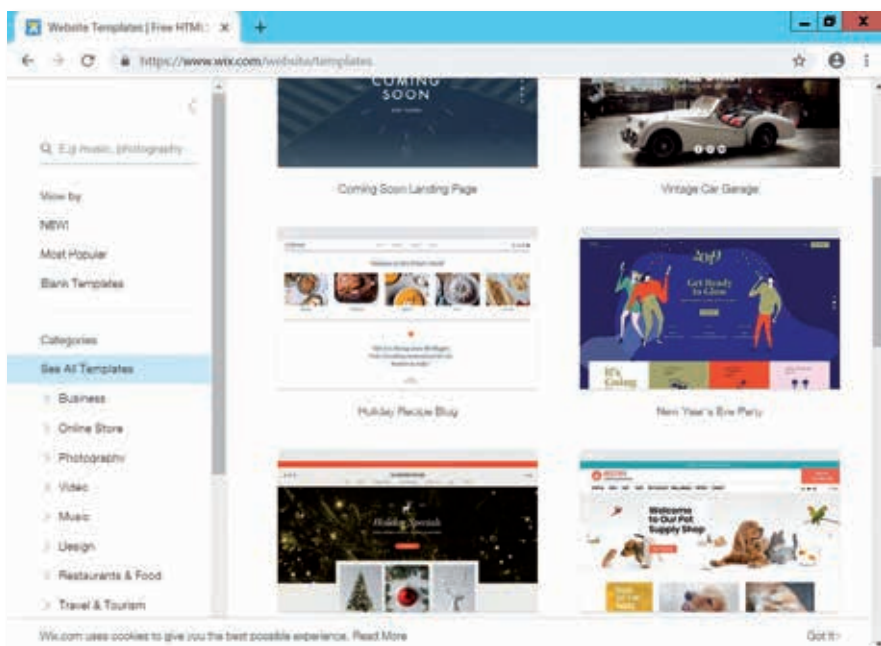
Z delom lahko začnemo takoj, ko registriramo uporabniški račun, za katerega potrebujemo ime, e-naslov in geslo; lahko pa se namesto tega registriramo kar prek svojega računa na Facebooku. Za hiter začetek spletne prodaje izdelkov in storitev je na voljo predloga *Simple Store*, ki vodi količine izdelkov in obdeluje naročila. Plačila s kreditnimi karticami so omejena na ponudbo PayPal in Stripe, pri čemer je mogoče tudi samodejno obveščanje uporabnikov po e-pošti pri vsakem koraku izvedbe spletnega nakupa.

▼ WIX: tematska izbira predloge.

Hitro lahko izdelamo tudi blog, za katerega ima Strikingly vgrajen lasten sistem potrjevanja vsebine sporočil in novih tem. Zato ni treba vgrajevati takih rešitev drugih ponudnikov.

Wix (www.wix.com) je zelo intuitivno orodje za gradnjo spletnih strani z veliko izbiro že izdelanih komponent in na stotine predlog za različne oblike poslovanja in druge vrste spletnih strani. Ponuja veliko izstopajočih funkcionalnosti, kot so: spletna shramba, vsečna video ozadja, animirani naslovi in aplikacije za mobilne telefone. Obenem lahko s funkcijo Wix Code tako začetniki kot izkušeni programerji zgradijo dinamične spletne aplikacije za podporo delovanju kompleksnejših funkcionalnosti spletne strani. Dobra sta tudi podpora gradnji pametnim telefonom prijaznih spletnih strani in spletnih trgovin z bogato funkcionalnostjo. Žal moramo orodje za spremljanje statistike uporabe spletne strani zagotoviti sami.

Edini pogoj, da lahko ustvarimo novo spletno stran, je e-poštni naslov. Wix po registraciji ponudi opcijo samodejne izgradnje spletne strani z umetno-inteligenčnim orodjem Wix ADI, lahko pa namesto tega izbiramo med 15 glavnimi kategorijami predlog spletnih strani, ki se nanašajo na



Samodejna izdelava spletne strani

Vse več ponudnikov gostovanja spletnih strani vgrajuje v urejevalnike spletnih strani umetnointeligenčna orodja, ki sama zgradijo enostavno predstavitevno spletno stran uporabnika na podlagi osebnih podatkov, ki jih posreduje sam, in/ali podatkov iz njegovih računov v družabnih omrežjih, kot sta Facebook in LinkedIn. Izdelki orodja Wix ADI (artificial design intelligence, slov. umetna inteligenca za načrtovanje) nemalo krat navdušijo celo profesionalnega izdelovalca spletnih strani, podobni orodji v Simvolu in Jimdo pa sta nekoliko manj zmogljivi.

različne tematike. Bogata drevna struktura nas nato v nekaj korakih popelje do najprimernejše predloge. Čeprav je večina predlog zastoj, je za uporabo nekaterih treba plačevati mesečno naročnino. Izboru predloge sledi enominutni predstavitevni video gradnje nove spletne strani.

Pet gumbov urejevalnika omogoča enostavno dodajanje komponent in menjavo ozadja spletne strani ter dostop do spletnih trgovin, v katerih lahko kupimo dodatne komponente. Vgradimo lahko tudi lastno kodo HTML

ali Adobe Flash in določimo sezname skladb s spletnih portalov, kot sta SoundCloud in Spotify, ki jih želimo predvajati obiskovalcem.

Duda (www.duda.co) ima zmogljiv in enostaven urejevalnik spletnih strani, ki sta ga zasnovala programerja, ki sta med prvimi spoznala velik potencial iPhoneov za brskanje po spletnih straneh. Urejevalnik zmore izdelati spletne strani, ki se samodejno prilagajajo velikimi monitorjem namiznih računalnikov, pa tudi majhnim prikazovalnikom pametnih telefonov. Možnost

vzpostavitev spletne trgovine uvršča Dudo tudi med poslovno zanimive rešitve.

Na začetku gradnje izbiramo med 94 predlogami spletnih strani, ki so razvrščene v kategorije, kot so: Poslovno, Portfelj in Restavracija. S klikom pomanjšane sličice predloge vidimo predoglede vzorčne spletne strani za monitor namiznega računalnika, računalniško tablico in prikazovalnik pametnega telefona. Ni nas treba biti strah, če se pri izbiri predloge zmotimo, saj lahko slednjo vselej zamenjamo, ne da bi morali znova zgraditi spletno stran. Obenem lahko odpremo spletno trgovino tudi brezplačno, a pogrešamo možnost vgradnje komponent drugih ponudnikov, integracijo z e-pošto in možnost prenosa spletne strani v drug gostiteljski oblak.

GoDaddy (uk.godaddy.com) poznamo predvsem kot računalniški oblak za gostovanje spletnih strani, a ima kljub temu vgrajeno tudi zmogljivo orodje za izdelavo in vzdrževanje spletnih strani, GoCentral, ki je nasledil

GoDaddy Website Builder. Čeprav sta shramba za gradnjo spletne strani in pasovna širina radodarno odmerjena, so možnosti prilagajanja videza spletne strani precej omejene. Prav tako ni mogoče urejati fotografij, za odprtje spletne trgovine pa je treba nadgraditi uporabniški račun v plačljivega in imeti povezano s ponudnikom plačilnih storitev, kot je PayPal. Pogrešamo tudi statistično analizo dostopov do spletne strani. Urejevalnik spletnih strani sicer spominja na tistega pri Squarespaceu.

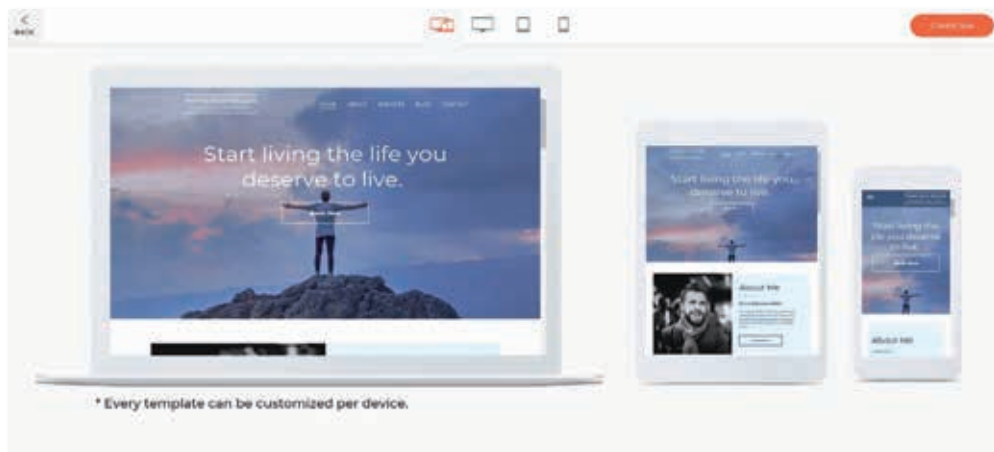
Weebly (www.weebly.com) premore intuitiven vmesnik za gradnjo spletnih strani, ki ne zahteva znanja opisnega ali programskega jezika. Tudi tu se moramo pred začetkom gradnje spletne strani registrirati z e-naslovom in geslom. Če želimo prek spletne strani prodajati izdelke, moramo dodati še spletno trgovino in podatke o izdelkih. Dokaj enostavno lahko izdelamo tudi blog.

Izbiramo med sorazmerno skromnim izborom 67 predlog spletnih strani, ki ne omogočajo predogleda za različne vrste zaslonov, a imajo privlačno grafično podobo in moderen videz. Obenem lahko, podobno kot pri Squarespace, GoDaddy in Simvolu, temo vselej spremenimo. Komponente spletne strani dodajamo v šest vrst sekcij: splošno, pravokotne oblike, kontaktni podatki, priporočeni (angl. featured), galerija in tim. Med komponentami so tudi take, ki zahtevajo nadgradnjo uporabniškega računa v plačljivega. Na voljo imamo še statistiko obiskovalcev spletne strani, a ta pri brezplačnem gostovanju spletne strani ponudi manj podatkov.

Bistvena prednost Weebly pred drugimi ponudniki gostovanja spletnih strani je možnost prenosa celotne strukture spletne strani v stisnjeni datoteki ZIP na izbrani e-naslov.

Squarespace (www.squarespace.com) omogoča gradnjo čudovitih in odzivnih spletnih strani, ki se dobro prilagajajo lastnostim pametnih telefonov. Omogoča celovito spletno prodajo, s prenosom datotek vred. V ponudbo je zajet

▼ Duda: vzporedni prikaz videza vzorčne spletne strani z izbrano predlogo na osebem računalniku, tablici in pametnem telefonu.



◀ GoDaddy: predstavitevni video.



certifikat SSL, s katerim zaščitimo prenos podatkov po internetu, in mu obenem ne manjka statističnih orodij, pa tudi orodij za pomoč uporabnikom. Spletno stran lahko izvozimo v obliki, ki omogoča namestitve v spletni strežnik vrste WordPress, ki ga lahko zastoj vzpostavimo tudi v okviru lastne računalniške infrastrukture. Kljub temu ne omogoča brezplačnega gostovanja spletne strani in uporabe komponent drugih ponudnikov. Ponuja tudi manj predlog za gradnjo spletnih strani od konkurence, pri čemer je tudi manj možnosti za prilagajanje spletnih strani za prikaz na pametnih telefonih.

Squarespace je primeren predvsem za gradnjo komercialnih spletnih strani, saj omogoča široko integracijo plačilnih storitev, kot so Apple Pay, Mailchimp in PayPal. Zajeta je tudi registracija domene.

Gostovanje, da ali ne?

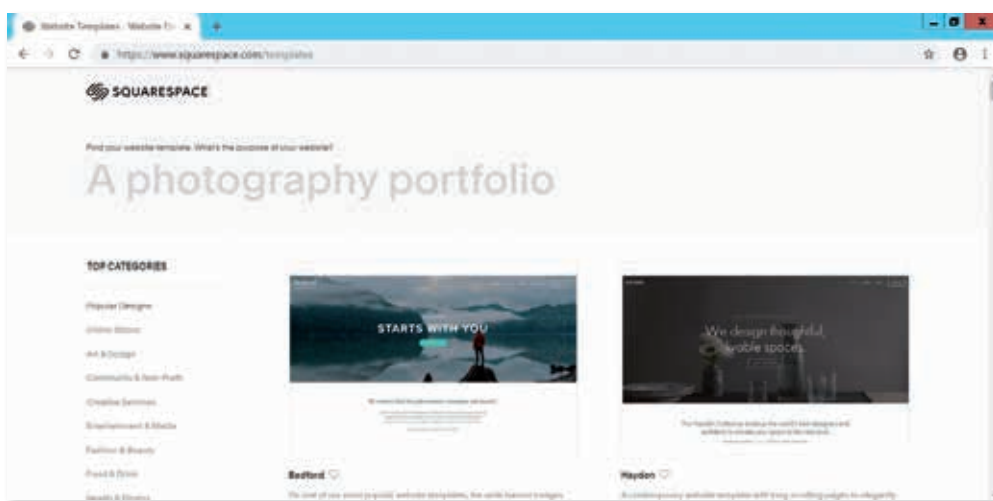
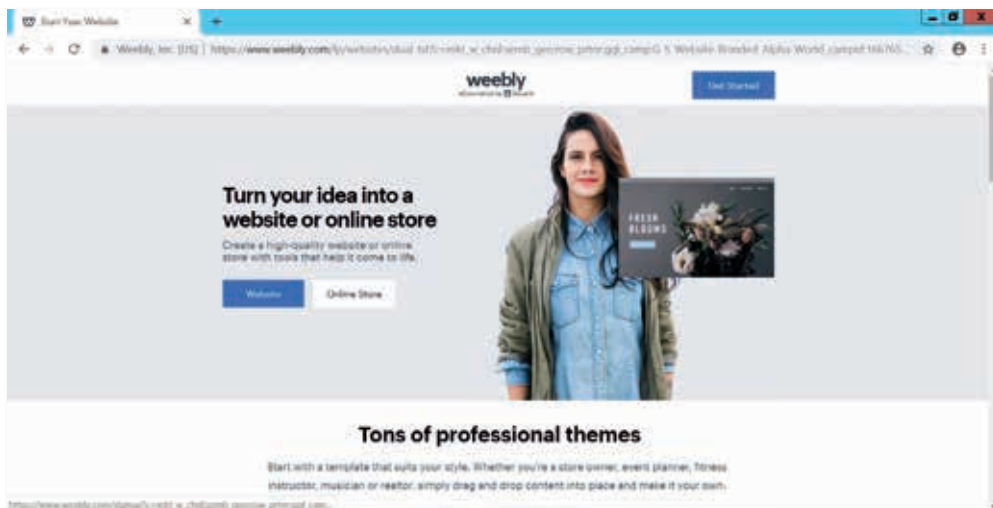
Čeprav je bila brezplačna spletna storitev Google Sites med prvimi, ki so poleg gostovanja omogočale gradnjo in urejanje spletnih strani ter zaslužek z objavo oglasov na njih, danes ni več med najbolj priljubljenimi, saj so jo presegle rešitve z modernejšo zasnovo. V tem pogledu sta še posebej pomembni možnosti izvoza spletne strani in prenos te strani v drug gostiteljski računalniški oblak. Previdnost velja tudi pri odpiranju spletnih trgovin, saj moramo pri

teh zagotoviti sledljivost poslovanja in skladnost z zakonodajo. Pri tem se skoraj ne moremo izogniti hrambi rezervne kopije poslovnih podatkov tudi v svojem računalniku ...

▼ **Weebly: takoj se moramo odločiti, ali želimo običajno spletno stran ali spletno trgovino.**

Kako zaslužiti s spletno stranjo?

Čeprav moramo za vzpostavitev spletne prodaje na podlagi plačil s kreditnimi karticami pogosto vključiti tudi ustrezne plačilne storitve ponudnikov v državi, kjer poslujemo, se lahko vključimo tudi v mednarodne sisteme plačil, kot je PayPal. Nekateri gostiteljski oblaki ponujajo celo lastne sisteme za obdelavo plačil s kreditnimi karticami, ki zajemajo spletno oglaševanje, preglede količin izdelkov in storitev ter orodja za podporo dostavi naročenih izdelkov in izvedbi storitev. Po drugi strani pa le malo gostiteljskih oblakov omogoča zaslužek s prikazovanjem oglasov drugih spletnih ponudnikov izdelkov in storitev.



► **Squarespace: velika tematska ponudba predlog za gradnjo spletnih strani.**

	Duda	GoDaddy/GoCentral	Jimdo	Simvolj	Squarespace	Strikingly	uCoz uKit	Weebly	Wix	WordPress
spletna trgovina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
na voljo zastojna različica	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓
orodje za blogerje	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
možnosti prenosa datotek in spletne prodaje	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓
osnovno urejanje slik	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗
prenosljivost spletne strani	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓
popora za člane spletne strani	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓



Ob adaptaciji dnevne sobe oziroma njeni tehnični opremljenosti kolebam med velikim televizorjem in projektorjem. Kaj menite, katere so prednosti in slabosti obeh?

Televizorji so zmagali

Projektorji, predvsem tisti za t. i. »domači kino«, so bili obljubljeni tehnologija pred nekaj leti, ko so bili televizorji še majhni. Kaj majhni, ko so bili povrh vsega še debeli in škatlasti. Televizor z več kot metrsko diagonalo skorajda ni obstajal oziroma je bil na voljo le, če smo si omislili katerega izmed pregrešno dragih projekcijskih (ki so imeli v »škati« nameščen mini projektor). Takrat so bili projektorji, ki že od nekdaj zmorejo projekcijo slike z diagonalami, ki se merijo v metrih, edina rešitev, če smo si v dnevni sobi želeli pričarati vzdušje kinodvorane. Pri čemer, mimogrede, večji vtis naredijo prostorski zvočniki, toda to je že tema za kdaj drugič.

Danes televizor, tanek, lahek, z izredno živobarvno in svetlo sliko, ki ima diagonalo 140 cm, stane od 500 evrov naprej. Za diagonale okoli 165 cm bomo odšteli stotak ali dva več. Skratka – veliki televizorji so danes poceni, kar pomeni, da so primerni tudi za najbolj razvaje ne uporabnike, ki imajo velike dnevne sobe. Za kaj več denarja si lahko seveda omislimo tudi še kaj večjega.

In to, velikost torej, je bila pravzaprav edina prednost, ki so jo nekoč pred televizorji še

imeli projektorji. V nasprotju s projektorjem pa lahko televizor gledamo tudi ob običajni dnevni svetlobi. V primerjavi s projektorjem je slika na televizorju izredno kontrastna in živobarvna (še posebej, če smo si omislili model OLED!), po potrebi pa tudi popolnoma črna, česar pri projektorju ni mogoče doseči. Projektor je, če ga primerjamo s televizorjem, popolnoma tih (nima hladilnih ventilatorjev), televizor pa nima žarnic, takih ali drugačnih, ki jih je treba (drago) menjevati. Današnji televizor ima tudi kar nekaj »pameti«, kar pomeni, da lahko neposredno nanj nameščamo aplikacije, ob pomoči teh pa nato gledamo tudi še kaj drugega kot en sam video vir. Netflix, HBO, Voyo in še kaj se v našem televizorju počutijo kot doma.

Seveda pa lahko na televizor, enako kot na projektor, speljemo katerikoli audio/video vir in seveda nismo omejeni le z vanj vgrajeno pametjo.

In še čisto majhen bonbonček – televizor lahko tudi obrnemo, če ga želimo gledati iz malce zamaknjenega fotelja ali mize, pri projektorju pa smo omejeni na ravno steno oziroma projekcijsko platno.

Matej Šmid

Veliko je bolje!

Moj delovni dan je običajno sestavljen iz bujenja v zaslone takšne in drugačne vrste, nakar doma za sprostitev zaženem Netflix ali kaj podobnega in spet mučim oči. Tega ne razkrivam, da bi se komu zasmilil, temveč zato, da bi podkrepil naslednje besede. Življenje so mi zaznamovali različni ekrani, z njimi sem preživel številne dobre in slabe trenutke, zato vem, kako je videti kakovostna slika in kaj mi pri uporabi prikaznih naprav največ pomeni. Če primerjam projektor s televizorjem, je edina prava pot projektor.

Zadnji večji sejem CES 2019 je pokazal, da prihodnost pripada projektorjem. Proizvajalci so navdušili z modeli, ki za projiciranje praktično ne potrebujejo razdalje, in tekmovali, kdo bo naštel več prednosti, ki jih imajo projektorji pred televizorji. Meni prva na pamet pade velikost. Projektorji so manjši od televizorjev in zato zasedejo manj prostora. Kljub temu nam pričarajo enako veliko sliko, če ne večje. Novejši modeli kakovostno zapolnijo celo steno. Za projektorje velja, da jim cena raste s kakovostjo slike in številom pripadajočih zmožnosti, medtem ko je večji televizor praviloma dražji od manjšega. Če sta pomembna velikost slike in manjši format naprave, je edina prava pot projektor.

V nasprotju s televizorji ne potrebujejo pameti, saj jih običajno vezemo s pametnim

virom v obliki predvajalnika, računalnika, konzole, USB-ključka ali česa podobnega, in so zelo družabno naravnana naprava. Projektorje odlikujeta preprosta namestitvev in izredna prenosljivost. Postavimo ga na nočno omarico, vklopimo, nastavimo zeleno sliko, nato pa ga po ogledu pospravimo. Zlaha ga prenašamo iz sobe v sobo, k sosedu ali prijateljem. Z zaslonom tako opremimo sleherni sobo v hiši ali stanovanju in širše. Število naprav ni več pogojeno s številom sob, ampak s hkratnimi uporabniki. Če želimo iz zaslona iztisniti največ, je edina prava pot projektor.

Projektorji so cenejši od televizorjev. Čeprav kakovostne naprave za projiciranje slike 4K, HDR in s podobnimi sodobnimi bonbončki niso poceni, so še vedno cenejše od večjih televizorjev. Res je slika s projektorja najbolje videti v temi, a svetla soba za današnje naprave ne predstavlja več ovire. Sodobni projektorji imajo širok razpon osvetlitve in kontrasta, nekateri modeli so posebej namenjeni delovanju pri dnevni svetlobi. Svetloba nas privede še do zadnje in hkrati najpomembnejše prednosti. Slika s projektorja je manj škodljiva za oči, ker svetloba pri predvajanju pada od projektorja na steno in ne potuje iz naprave proti očem kot v primeru uporabe televizorja. Če nam je mar za zdravje, je edina prava pot torej projektor.

Boris Šavc

Do konca so verjeli v matrične tiskalnike

Podjetje Centronics Data Computer Corporation je pred desetletji zelo uspešno izdelovalo tiskalnike. Svetu je dalo paralelni vmesnik (IEEE 1284), ki je takrat tudi nosil ime podjetja – priključek Centronics.

Miran Varga

Ime Centronics je pred dobrega pol stoletja nosil oddelek podjetja Wang Laboratories, ki sta ga vodila Robert Howard (predsednik družbe) in Samuel Lang (podpredsednik in lastnik takrat zelo dobro znanega podjetja K & L Color Photo Service Lab). V omenjenem oddelku so imeli pomembno nišno nalogo – razvijali so sisteme in terminale za industrijo igralništva, saj je posel s kazinoji cvetel. Del lastnega razvoja se je posvečal tudi tiskalnikom, ki so jih igralnice uporabljale za tiskanje potrdil, računov in poročil o transakcijah.

Že eden prvih tiskalnikov, model Centronics Model 101, ki ga je podjetje predstavilo leta 1970

▼ **Tiskalnik Centronics Model 101 je takoj očaral podjetja, ki so potrebovala eno ali več kopij posameznega dokumenta/računa.**

na ameriški računalniški konferenci National Computer Conference, je požel veliko zanimanja. Njegova tiskalniška glava je namreč uporabljala inovativen sedemžični sistem za tiskanje na papirnate medije, zato je tiskalnik odlikovala za tiste časa visoka hitrost tiskanja – v sekundi je lahko natisnil 165 znakov. Tiskalnik meri 70 cm × 29 cm × 49 cm in je tehtal več kot 70 kilogramov, njegova dodatna odlika pa je bila moč tiskanja. Sposobnost tiskalnika, da skupaj z originalnim izpisom izpiše še štiri kopije (tiskalna glava je s posameznimi kovinskimi nožicami tako močno udarila v trak in papir), je poskrbela, da so ga takoj želela imeti podjetja, ki so poslovala na način, da je moral imeti vsak dokument vsaj eno kopijo. Centronics Model 101 je to zmožnost narediti v enem prehodu. Posebnost tiskalnika je bila tudi v tem,

da je poznal »le« 10 števil in 26 velikih tiskanih črk (ne pa tudi malih), zato pa je premogel še 26 posebnih znakov za različne namembnosti in oznake. S terminalom ali računalnikom je bil povezan prek lastnega Centronics paralelnega (vzporednega) vmesnika, za doplačilo je bil na voljo še serijski vmesnik RS-232. K odlični prodaji je veliko prispe-

se je Wang odločil, da Centronics postane ločeno podjetje, kar se je leta 1971 tudi zgodilo. Takrat je bila v mestu Hudson ustanovljena družba Centronics Data Computer Corporation, njen predsednik in izvršni direktor pa je postal Howard. Naključje je hotelo, da je imel Howard za sosedo Maxa Hugela, ustanovitelja družbe Brother International,

Odločilna je bila sposobnost tiskalnika, da je skupaj z originalnim izpisom izpisal še štiri kopije.

valo tudi to, da je bil v primerjavi s konkurenti cenovno dostopen. Podjetje Centronics se je v svoji zgodovini večkrat hvalilo, da je izdelalo prvi matrični tiskalnik na svetu, a to ne drži, saj je matrično tehnologijo tiska svetu premierno predstavilo podjetje OKI s tiskalnikom Wiredot – že leta 1968.

Uspeh izdelave tiskalnikov je podjetje malone presenetil, zato

ameriške veje Brother Industries, ki je takrat izdelovalo predvsem šivalne stroje in tipkarske stroje.

Močne japonske naveze

Howard je hitro zavohal poslovno priložnost, saj je Centronics potreboval zanesljivo proizvodnjo predvsem za ključne gradnike tiskalniških mehanizmov. Posel med podjetjema je bil sklenjen in je, kot se je izkazalo desetletje pozneje, tudi pomagal podjetju Brother vstopiti v svet tiskalnikov, Hugel pa je celo postal izvršni predsednik družbe Centronics. Proizvodnja tiskalnikov Centronics je imela že pred desetletji zelo mednarodno noto – tiskalniške glave in elektronika so bili izdelani v ZDA in na Irskem, tiskalne mehanizme pa je izdeloval Brother v svojem obratu na Japonskem. Tiskalnike so nato sestavili v ZDA.

A naveza s podjetjem Brother ni bila edina japonska vez. Sredi 70. let prejšnjega stoletja je Centronics vstopil tudi v razvojno partnerstvo z družbo Canon, ki je načrtovala razvoj novih tiskalniških tehnologij, a iz njega žal prehitro izstopil. Canon je namreč nadaljeval z delom in pozneje tudi razvil kakovostne tiskalniške pogone, ki so





△ Centronics je stremel k miniaturizaciji matričnih tiskalnikov – to so pozneje prignali do popolnosti japonski konkurenti.

se uporabljali v laserskih tiskalnikih.

Neučakani Centronics pa je ubral drugačno pot in s proizvajalcem Tandy sklenil pogodbo, po kateri je njegove laserske tiskalnike lahko ponujal pod lastno blagovno znamko. Sodelovanje je trajalo vrsto let, odlična prodaja vseh vrst tiskalnikov – tako matričnih kot laserskih – pa je podjetju omogočila, da je že leta 1979 doseglo pomemben mejnik – letni prihodki so preseгли 100 milijonov dolarjev.

Hiter zasuk in vzpon konkurentov

V želji po osvajanju novih strank je Centronics leta 1980 predstavil majhen matrični tiskalnik, ki je stavil na nizke obratovalne stroške, namenjen pa je bil uporabnikom osebnih računalnikov, in ne podjetjem. Šlo je za prvi tiskalnik, ki so ga v celoti razvili in izdelali v podjetju, a je imel nemalo težav. Težave z mikroprocesorjem so vodile do odpoklicev prodanih tiskalnikov in za kar leto dni zaustavile proizvodnjo. Ugled proizvajalca je bil okrnjen, kar so s pridom izkoristili tekmeči – predvsem japonska podjetja, med katerimi sta vodila Brother in Epson, ki sta hitro večala tržna deleža. Po tem udarcu si ni Centronics nikoli zares opomogel. Čeprav je leta 1980 predstavil še dva tračna tiskalnika E Series 900 in 1200 LPM, večjih prodajnih uspehov ni bilo.

Lastniki so se v poskusu spodbuditve poslovanja odločili za novo zanimivo potezo. Prej ločeno podjetje Control Data Corporation so leta 1982 združili s podjetjem Centronics in obenem

poskrbeli za finančno injekcijo v višini 25 milijonov dolarjev. S tem so tudi prevzeli vodenje podjetja. A tudi ta ukrep je bil relativno neuspešen. Podjetje se je osredotočilo na razvoj tračnih tiskalnikov, leta 1983 je predstavilo model LineWriter 400, naslednje leto pa njegovega hitrejšega naslednika LineWriter 800. Družina tiskalnikov LineWriter je bila tista, ki je pravzaprav držala podjetje nad vodo, prodajali so jih do leta 1995. Podjetje nikoli ni opustilo izvirne zamisli, da svet potrebuje nizkocenovni matrični tiskalnik – novo družino, zanimivo poimenovano GLP (kratica skriva v sebi besede Great Little Printer), so predstavili leta 1984. Prodajni program so dopolnjevali s preimenovanimi tiskalniki proizvajalca Brother, ki so na ameriških tleh nosili ime PrintStation.

Počasno staranje skupaj z matričnimi tiskalniki

Ko je podjetje Trilog predstavilo barvne matrične tiskalnike, Centronics ni stal križem rok. Zbal se je za svoj obstoj in leta 1984 takoj odkupil ekskluzivne pravice za njihovo trženje, leto pozneje pa v celoti prevzel obetavnega konkurenta. Leta 1986 je Centronics v svojo sestavljanko dodal še proizvajalca podajalnikov papirja Advanced Terminals in podjetje BDS Computer Australia Pty Ltd.

Matrični tiskalniki PrintStation 350 so se nato uveljavili na trgu, od Centronicsa so jih odkupovala številna podjetja – npr. Data General, ITT Courier, NCR, CDC, Decision Data ter ISI – in prodajala pod lastnimi

VMESNIK

Paralelni tiskalniški vmesnik

Kot rečeno, je v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja Centronics razvil paralelna oziroma vzporedna vrata za komunikacijo tiskalnika z drugimi napravami. Ta priključek oziroma vmesnik je kmalu postal de facto standard v industriji tiskalnikov.

Kompleksnost tiskanja znakov kot zaporedja stolpcev pik je zahtevala tudi ustrezno elektroniko tiskalnika, ki je sprejemala podatke o tem, kaj naj natisne. Biti podatkov so se sprva prenašali zaporedno, a je bilo to počasno, zato so v Centronicsu razvili vzporedno komunikacijo. Pred desetletji so se stroški pomnilnika prvič začeli zmanjševati, kar je blagodejno vplivalo tudi na tiskalnike – inženirji so jim začeli dodajati večje količine vmesnega pomnilnika, sprva le za vrstico ali dve, potem pa za pomnjenje celotne strani in nato več dokumentov.

Izvirno oblikovanje paralelnih vrat oziroma vmesnika je bilo namenjeno le pošiljanju podatkov iz gostiteljskega računalnika v tiskalnik. Ločeni zatiči v vmesniku pa so omogočili, da so se po njem nazaj v računalnik vrnile tudi informacije o stanju. Tako je bila rešena resna omejitev prvih tiskalnikov v poslovnih okoljih – na račun dvosmerne komunikacije so postali pametnejši. Razvoj paralelnega vmesnika so v naslednjih dve desetletjih nadaljevali še drugi proizvajalci tiskalnikov in na njegovo



△ Vzporedni tiskalniški vmesnik, ki ga je razvil Centronics so skoraj tri desetletja uporabljali vsi izdelovalci tiskalnikov.

vi osnovi razvili t. i. izboljššan vzporedni vmesnik EPP (ang. Enhanced Parallel Port) in nato še razširjeni vmesnik ECP (ang. Extended Capability Port), ki sta zmogla v odvisnosti od strojne opreme podatke prenašati s hitrostmi do 2 oziroma celo 2,5 MB/s, to pa je tovrstno povezavo naredilo uporabno tudi za povezovanje računalnikov med seboj (za namene prenosa podatkov) in ne le s tiskalniki.

Čeprav je vzporedni vmesnik industrija uporabljala že več kot dve desetletji, je uradno postal del standarda IEEE 1284, ki je poskrbel za medsebojno združljivost vseh podobnih rešitev, šele leta 1994. Ne nazadnje je bilo združenje za omrežno tiskanje Network Printing Alliance ustanovljeno komaj tri leta pred tem.

blagovnimi znamkami. Več kot polovico prihodkov družbe (65 milijonov od 126) je podjetju prinašalo naročilo izdelave tiskalnika IBM 4214. Ko se je ta pogodba leta 1986 iztekla, je podjetje utrpelo močan udarec.

Čeprav je še poleti leta 1986 Centronics predstavil svoj edini laserski tiskalnik PagePrinter 8, je tudi tega razvil v sodelovanju s podjetjem Sharp. Naznanili so tudi naslednika, a ta nikoli

ni ugledal luči proizvodnje. Novi logotip podjetja je napovedoval spremembe.

Te so prišle že čez nekaj mesecev. Tiskalniški del družbe Centronics je leta 1987 prevzela družba GENICOM in ga preimenovala v Centronics Corporation, a je že leto pozneje postal del večje skupine EKCO Group, tiskalniki z imenom Centronics pa so počasi izginili s prodajnih polic. 

PRED 10 LETI

Dreambox

Ljubitelji digitalnih satelitskih sprejemnikov nemškega izdelovalca Dream Multimedia so dolgi dve leti nestrpno čakali na sprejemnik z visoko ločljivostjo. Malo pred koncem leta smo dočakali pravo hišno večpredstavno centralo, model DM 8000 HD PVR DVD. Kot smo se po temeljitem preizkusu lahko prepričali, so

bila pričakovanja uporabnikov več kot izpolnjena in njihove sanje končno dosanjane.

V testnem sprejemniku DM 8000 sta bila ob vgrajenih dveh satelitskih sprejemnih modulih vstavljena tudi modul za sprejem digitalne kableske televizije (DVB-C) in modul za sprejem digitalne prizemeljske televizije (DVB-T). Sprejemnik smo priključili na sistem satelitskih anten, na kabelsko omrežje in na zunanjo anteno na strehi. Na drugi strani smo sprejemnik hkrati priključili na projektor visoke ločljivosti prek digitalnega kabla HDMI,



na televizor LCD visoke ločljivosti prek komponentnega kabla YPbPr in na televizor CRT običajne ločljivosti prek kabla Scart (priključek S-Video). Prek optičnega priključka smo priključili ojačevalec in zvočniški sistem za domače kino.

Sprejemnik smo povezali tudi v krajevno omrežje prek omrežnega priključka. V oba bralnika naročniških kartic smo vtaknili dve kartici, v dve reži PCMCIA smo vstavili še dva bralnika in vanju še dve naročniški

kartici. Kakšno uro je trajalo vse skupaj ...

Sprejemniki Dreambox so namenjeni »sanjačem« in tehničnim zanesenjakom, ki se spoznajo na računalništvo in video tehniko in prisegajo na kakovosten video v visoki ločljivosti. Kdor želi kot »couch-potato« predvsem gledati programe v visoki ločljivosti, si bo raje nabavil enostavnejši in bistveno cenejši sprejemnik ali sprejemnik, ki mu bo ga v paketu ponudil njegov ponudnik televizijskih programov.

PRED 10 LETI

Prvi telefon z Androidom

Vse, česar se Google dotakne, se pozlati. Najnovejši poskus v tej smeri je platforma Android, programska oprema ali, če hočete, operacijski sistem za pametne telefone, s katerim naj bi spletni gigant spodmaknil stolček telefonskim gigantom, kot so Nokia, RIM in Microsoft. Prvi rezultat je pametni telefon G1, ki pri nas sicer ni naprodaj, vendar nam ga je uspelo pridobiti iz Velike Britanije.

Telefon je primerno majhen, ravno toliko, da premore 3,2-palčni zaslon s standardno ločljivostjo HVGA (320 × 480 pik). Zaslon je občutljiv za dotik, tako lahko telefon z lahkoto upravljamo brez tipkovnice. Pod zaslonom so štiri tipke

(klic – call, domov – home, nazaj – back in konec klica – end call) in kroglica (nekakšna miška), s katero se lahko premikamo po zaslonu. Kroglica je občutljiva za pritisk, s katerim izberemo označeno (program, kontakt ali kaj drugega) na zaslonu. No, pod zaslonom se skriva tipkovnica QWERTY, na kateri najdemo tudi zelo priročni tipki za iskanje (lupa) in @ za hitrejše pisanje e-poštnih naslovov. Pametni telefon seveda ne more biti brez povezave v splet. V splet se lahko poveže prek GPRS, EDGE, 3G ali WiFi. Za brskanje po spletu skrbi mobilna različica Google Chroma. Zaenkrat še ne podpira predvajalnika fl ash. Ker smo s telefonom ves čas »online«, je na voljo tudi Google Talk, s katerim lahko klepetamo z našimi prijatelji. Sam uporabniški vmesnik je v primerjavi z drugimi pametnimi telefoni zelo odziven, preprost in intuitiven, pravzaprav zelo primerljiv z Applovim iPhone ali celo boljši.

Oblikovno model G1 ni najbolj všečen, če ga primerjamo z drugimi podobnimi telefoni, si pa zato uporabniški vmesnik prisluži vse pohvale. Pohvale si zasluži tudi zaslon, občutljiv za dotik, saj je zelo natančen in odziven. Glede na to, kaj vse omogoča, trpi predvsem akumulator. Med preizkušanjem smo tako morali telefon polniti vsak dan.



PRED 15 LETI

Preizkus trajnosti tiskanja

Orvi zapiski starih civilizacij na papirju (oz. papirusu) so zdržali tisočletja. Z današnjo digitalno tehnologijo ne moremo računati na kaj takega in tega se moramo zavedati.



△ Tako je v enem letu zbledela fotografija, natisnjena s tiskalnikom Canon S330 Photo. Kljub papirju Photo Paper Pro, ki ga predpisuje Canon, kajti nismo je shranili pod stekleno ploščo.

Monitor PRO

NOVE TEHNOLOGIJE ZA POSLOVNI SVET

- 83** Gostujoče pero
- 84** Novice
- 86** Industrijski internet stvari se predstavi
- 88** Pet ključnih izzivov interneta stvari
- 90** Napredne(iše) tehnologije na vsakem koraku
- 94** Kolesje industrije 4.0 se vrti s polno močjo



Digitalni rogovi industrije 4.0

MIRAN VARGA

Industrija 4.0 in industrijski internet stvari (IIoT) sta doslej ustvarila že celo vrsto neverjetnih idej in rešitev. Ideje, kot so digitalni dvojčki in digitalne niti, ki omogočajo popolno razumevanje življenjskega cikla izdelka in izkoriščanje čim bolj svežih ali pa kar vseh podatkov o tem, kako izdelek deluje, se dejansko uporablja ali servisira za doseganje še boljše uporabniške izkušnje, boljšega vzdrževanja in daljše življenjske dobe, so naravnost super.

Upoštevale se napredek na področju tehnologij senzorjev, analitike masovnih podatkov, strojnega učenja, umetne inteligence ter obogatene in navidezne resničnosti, je jasno, da proizvodna okolja v prihodnje dejansko čaka nova tehnološko gnana revolucija. Smer je jasna – povečati

učinkovitost in znižati stroške. Oboje namreč vodi do dejstva, da podjetjem nato ostane več denarja. Celo proizvodna podjetja, ki ob pomoči digitalizacije in avtomatizacije že dosegajo zavidljivo visoko stopnjo učinkovitosti, v tehnoloških novotarijah vidijo velik smisel. Samo pomislite, da z zgoraj omenjenimi tehnologijami že zgodaj odkrijete in rešite težave, torej takrat, ko so še majhne in poceni, in ne šele takrat, ko postanejo veliki in dragi problemi. Prihranki časa in denarja so lahko izjemni. Kar pogledate trenutno dogajanje v avtomobilski industriji (ki sicer že velja za zelo učinkovito).

Potem je tu še 3D-tiskanje, ki je preraslo okvire rabe zgolj v namene prototipiranja in se marsikje že uveljavlja kot standardna proizvodna metoda, podobna današnjemu litju. V nekaj letih

bo cel kup gradnikov v najrazličnejših izdelkih natisnjen s 3D-tiskalniki.

Inteligentna infrastruktura, o kateri sicer pogosto govorimo v navezi z mesti in različnimi omrežji, pospešeno uvaja računalništvo na robu, svoje mesto pa išče tudi v proizvodnih okoljih, in to ne le na račun industrijskega interneta stvari. Obljublja namreč, da bo dosegla sveti gral pametne proizvodnje – resnično zaprto povratno zanko. Stanje, v katerem vedno novi podatki pomagajo graditi vedno boljše izdelke in uporabniške izkušnje.

Včerajšnji koncepti se počasi spreminjajo v (industrijsko) realnost, toda še vedno smo daleč od ideala. Ko enkrat sestopimo z oblakov na proizvodna tla, se zavemo, da resničnost današnjih tovarn vendarle niso velika steklena poslopja, polna mož

v belih haljah in naložena s samoučečo se opremo, gnano s čisto energijo – scenarij, ki nam je čedalje pogostejše predstavljen v filmih znanstvenofantastičnega žanra.

Cunami po imenu digitalna preobrazba ima vsaj v primeru sodobne industrije pomembno napako – pozablja, da večino proizvodnih podjetij v svetovnem merilu še vedno zastopajo mala in srednje velika podjetja, v katerih pa proizvodnja še zdaleč ne dosega utopične vizije življenjskega cikla izdelka z zaprto zanko, kjer je vsak proces optimiziran do obisti in podprt z analizo podatkov. Ta podjetja so glede svojih ciljev realna in iščejo predvsem hitre ter cenovno dostopne rešitve, s katerimi bodo dodatno znižala stroške in optimizirala procese. Pa jim industrija 4.0 te lahko da? ◀



Kibernetski kriminalci, ki bodo ostali, bodo zaradi visoke stopnje znanja postali nevarnejši, njihovo početje pa še bolj dobičkonosno.

NEBOJŠA STANKIĆ,

SOPHOS, SENIOR CHANNEL ACCOUNT EXECUTIVE BALKAN

Pristop k varnosti mora biti večplasten

Trend poskusov vdiranja v omrežje in iskanje ranljivosti v omrežjih vztrajno narašča, zato je letošnji izziv IT strokovnjakov preoblikovanje varnostnih strategij in obrambne linije.

V nedavno objavljenem poročilu podjetja Sophos (SophosLabs 2019 Threat Report) o pričakovanih grožnjah v letu 2019, je bilo izpostavljeno, da kibernetski kriminalci vedno pogosteje dlje časa spremljajo svoje žrtve, preden izvedejo napad. To pomeni, da se napadalci skrivajo, spremljajo in analizirajo promet po omrežju in napadejo šele takrat, ko je pod njihovim nadzorom nameščenih dovolj kontrolnih komponent na najpomembnejših točkah v omrežju in je možnost, da se

napad zazna in prekine, kar najmanjša. Razlog skrivanja je jasen: končni odjemalci v podjetjih so vedno bolj zaščiteni in kibernetski kriminalci iščejo naslednjo najšibkejšo povezavo. Zato morajo varnostni strokovnjaki v podjetju imeti orodja, ki prepoznajo take napade in so jih zmogljiva izolirati s pomočjo povezanih varnostnih sistemov (npr. povezanega požarnega zidu in protivirusnega programa). Povezljivost in komunikacija varnostnih orodij je zato za obrambo omrežij v podjetjih ključna.

Današnji svet je tudi sicer stalno povezan, zato ne preseneča, da so to z navdušenjem sprejeli tudi današnji podjetni kibernetski kriminalci. Ti v svojih napadih prav tako uporabljajo vrsto povezanih tehnologij: e-poštno sporočilo z lažnim predstavljanjem je prva stopnja napada, tej sledi okužba z zlonamereno programsko kodo, nato sledi stopnjevanje administratorskih privilegijev ali širitev okužbe po samem omrežju med različnimi napravami. Ena sama v omrežje povezana napadena naprava zato lahko pomeni grožnjo celotnemu omrežju.

V preteklosti so se tehnološka varnostna podjetja posvečala ustvarjanju izdelkov, ki se osredotočajo samo na določen del problema (protivirusna zaščita, požarni zidovi ...) in podjetja imajo na voljo vrsto dobrih izdelkov za varnost, a je tak pristop napaden za današnje grožnje, saj

ima vsak izdelek le omejeno delovanje in zato varnost ni postala nič boljša. Večina IT strokovnjakov za varnost je enotnih, da je današnje varnostne grožnje vse težje ustaviti.

Vlaganje denarja v individualne varnostne izdelke ni več realna dolgoročna rešitev in podjetja zato potrebujejo večplasten pristop k varnosti, kjer so varnostni izdelki med seboj povezani (sinhronizirani), si med seboj izmenjujejo informacije in delujejo kot enoten sistem. Tak varnostni sistem prinaša določeno avtomatizacijo, ki izboljša obrambo, saj se samodejno odzove na varnostne incidente in s tem zmanjša tveganje, čas in denar, porabljen za upravljanje IT varnosti. S povezovanjem vseh stebrov kibernetske varnosti lahko podjetja ustvarijo boljši varnostni sistem, ki omogoča ustvarjanje dolgoročnih varnostnih strategij in podjetjem večjo varnost. ◀

Najbolj razširjeni izsiljevalski napadi v letu 2018

	Dharma	BitPaymer	GandCrab	Ryuk	SamSam
tip napada	ciljni	ciljni	RaaS	ciljni	ciljni
vhodna točka	RDP	RDP	RDP/E-pošta/Exploit Kits	RDP	RDP
tarče	majhna podjetja	srednja/velika podjetja	vsa podjetja	srednja/velika podjetja	srednja/velika podjetja
tipična višina odkupnine	5.000 USD	50.000 USD - milijon USD in več	1.000 USD - 8.000 USD	100.000 USD	40.000 USD
pogostost napada	večkrat na dan	večkrat na teden	ni znano	večkrat na teden	1 ali več na dan
ciljana infrastruktura	kritični strežniki	vsi strežniki	vsi strežniki in končni uporabniki	vsi strežniki	vsi strežniki in končni uporabniki
regija napada	globalna	globalna	globalna	globalna	globalna, največji % v ZDA
možnost dešifiranja brez plačila	ne	ne	nekateri različice, večinoma ne	ne	ne
načini plačila	Bitcoin	Bitcoin	Bitcoin	Bitcoin	Bitcoin

🌀 Huawei z lastnimi strežniškimi procesorji

Huawei namerava v prihodnje močno povečati svojo prisotnost in pomen na trgu strežniških izdelkov. Na sejmu CES so tako razkrili svoje prve procesorje Kunpeng 920, zasnovane na arhitekturi ARMv8, s katerimi nameravajo tekmovati z vodilnimi ponudniki v tem segmentu. Tudi z družbo Intel, katerih izdelki danes predstavljajo 95 odstotkov tržišča.

Novi procesorji so namenjeni širokemu spektru rabe, od procesiranja masovne količine podatkov (big data), upravljanja pomnilniških sistemov do strežbe nativnih aplikacij za platformo ARM. Na osnovi novih procesorjev bo Huawei predstavil tudi povsem novo družino

pomnilniških kanalov DDR, skupno pa omogoča prepusnost podatkov v rangu 640 Gb/s. Preliminarni rezultati kažejo na to, da je novi procesor okoli 25 odstotkov hitrejši od tekmecev, obenem pa zahteva okoli 30 odstotkov manj energije.

Huawei ob tem trdi, da novi procesorji ne pomenijo prekinitve sodelovanja z družbo Intel, ki je pomemben strateški dobavitelj za številne izdelke kitajskega proizvajalca. Za zdaj želijo z novimi procesorji in strežniki zapolniti specifične tržne niše. Toda jasno je, da si ob enem želijo te niše povečati in po vsej verjetnosti konkurirati tudi na drugih področjih.



strežnikov TaiShan, ki bodo namenjeni tako za strežbo v oblaku kot v zasebnih podatkovnih centrih.

Procesor Kunpeng 920 je narjen v najsodobnejši arhitekturi 7 nm, premore 64 jeder z delovnim taktom 2,6 GHz, podatke izmenjuje prek osmih

V prihodnje bo zanimivo spremljati, kako se bodo na novost odzvali zlasti v ZDA, kjer je Huawei pod drobnogledom oblasti zaradi domnev, za zdaj sicer brez trdnih potrditev, da v svojih sistemih omogočajo stranska vrata za kitajske obveščevalne službe.

🌀 Windows 7 se poslavlja

Microsoft je napovedal, da v roku enega leta ukinja podporo operacijskemu sistemu Windows 7.

Nad vse uspešen operacijski sistem Windows 7 se poslavlja, matično podjetje Microsoft mu bo 14. januarja 2020 odreklo brezplačno podporo. V Redmodu so odločitev sprejeli le nekaj dni po objavi novice, da so uporabniki Windows 10 prvič presegli število tistih, ki še vedno prisegajo na sedmico. Privržencem operacijskega sistema Windows 7, ki predstavljajo več kot tretjino lastnikov računalnikov PC, bo podpora z varnostnimi popravki sistema po objavljenem datumu na voljo zgolj ob plačilu. Tovrstna politika bo veljala nadaljnja tri leta, pri čemer bodo morali uporabniki starega sistema možniček z vsakim letom razvezati širše.

🌀 Windows 10 si bo vzel dodatnih 7 GB diskovnega prostora

Microsoft z novo veliko različico operacijskega sistema Windows 10, imenovano »Windows 10 April 2019 Update«, označeno tudi z interno oznako 1903, načrtuje kar nekaj velikih sprememb, s katerimi naj bi zagotovili večjo zanesljivost in predvidljivost pri nadgradnjah sistema, kar je v zadnjih mesecih postala nadežna težava številnih uporabnikov.

Marsikoga pa bo presenetil eden od sprejetih ukrepov – nova različica operacijskega sistema si bo »vzela« za svoje potrebe dodatnih 7 GB diskovnega prostora, s katerim naj bi zagotovili pravilnejše in hitreše delovanje pri nadgradnjah. To je najbrž posledica dejstva, da so številne nadgradnje doslej »počile« zaradi tega, ker je med nadgradnjo zmanjkalo prostora na disku.

V današnjih časih, ko govorimo o pomnilniških sistemih s terabajti prostora, se zdi to sicer stranskega pomena, toda v pra-



ksi še vedno srečamo veliko število naprav, denimo tablic, sistemov POS in drugih računalniških sistemov, ki imajo vgrajene že tako majhne pomnilniške enote eMMC. Pogosto velikosti le 32 GB, zato 7 GB dodatno odvzetega prostora (poleg samega tistega, kar zavzame že itak sam operacijski sistem) lahko pomeni resno težavo.

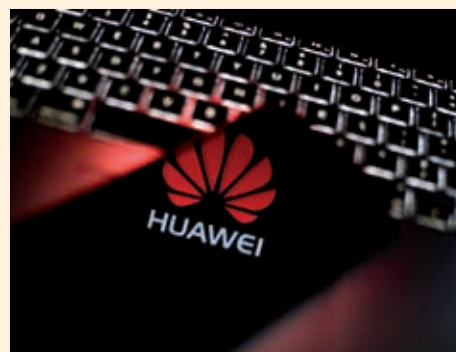
🌀 Huawei odpustil domnevnega vohuna

Huawei ne želi, da bi bilo dobro ime podjetja omadeževano, zato so zaposlenega, ki so ga na Poljskem zaradi domnevnega vohunjenja aretirali, nemudoma odpustili.

uslužbenca (Weijing Wang), ki naj bi se ukvarjal z vohunstvom. Huawei je vodjo prodaje na Poljskem takoj odpustil, a škode, ki jo je povzročilo s podjetjem bojda nepovezano vohunjenje go-

spoda Wang, ni mogel preprečiti.

Strah, da bi Kitajci v zahodnem svetu razširjeno tehnologijo zloračili v svoj prid, je vedno večji. Poljski notranji minister Joachim Brudzin-ski je že pozval Evropsko Unijo in Nato, da čim prej uvedeta poostre-



Huawei se je znašel v nevhvalnem položaju, saj je strma rast v podjetje usmerila številne žaromete, ki so obelodanili marsikatero skrivnost. Poljaki so tako nedavno aretirali njihovega

ni nadzor nad opremo, ki jo ponuja Huawei. Zaradi dvomov je vprašljiva tudi prihodnost Kitajcev pri uvajanju omrežja 5G na Poljskem.

KVANTNO RAČUNALNIŠTVO

IBM predstavlja prvi širše dosegljiv integrirani komercialni kvantni računalnik

IBM je sejem CES ponovno izkoristil za predstavitev novega mejnika na področju kvantnega računalništva. Medtem ko so lani javnosti predstavili prototip kvantne-

prostora, hkrati pa poskrbeli za večjo zanesljivost delovanja in lažje vzdrževanje. Za pravilno delovanje morajo kvantni računalniki namreč delovati v idealnih pogojih, s temperaturami bli-

Ob tem pa so mislili tudi na to, da bi kvantni računalnik naredili privlačen za oko, zato so dizajn sistema prepustili oblikovalski skupini Map Project Office, ki je znana po oblikovanju izdelkov Sonos, Honda in Kano. Oblikovalci so si zamislili komoro iz posebnega stekla, ki je postavljeno čez posebno aluminijasto strukturo, premore pa tudi dvojna vrata za posege v sistem. Stekleno neprodušno komoro so naredili pri specialistu za tovrstne izdelke, podjetju Goppion iz Milana. Hladilni sistem in podporna elektronika sta v zadnjem delu komore.

IBM Q System One premore 20 kubitov, kar je nekoliko manj kot pri lanskem prototipu in vsekakor manj, kot pri Googlovem lani najavljenem sistemu, ki premore 72 kubitov. Toda pri IBM trdijo, da je njihov sistem bistveno bolj zanesljiv, a hkrati nadgradljiv. Trenutno so bolj osredotočeni na optimizacijo za zmanjševanje napak pri procesiranju, stopnjevanje zmogljivosti pa bo naslednji korak.

Kvantno računalništvo je šele v povojih, zato težko govorimo

o »komercializaciji« sistema, kot smo vajeni pri običajnih računalniških izdelkih. IBM poudarja, da bodo stranke na začetku verjetno uporabljale sisteme Q System One v podatkovnem centru Quantum Computation Center, ki ga IBM ureja v mestu Poughkeepsie, zvezna država New York. Storitve bodo začeli tržiti v nadaljevanju letošnjega leta.

Prve stranke bodo člani tako imenovane skupine Q Network, med katerimi so komercialne družbe, kot je ExxonMobil, in znanstvene organizacije, na primer evropski CERN. Kasneje predvidevajo, da bi lahko sisteme Q System One ponujali tudi na lokacijah strank. IBM ima namreč vizijo, da bi nekega dne kvantne računalnike lahko postavljali v zasebne podatkovne centre, ob bok klasičnim strežnikom za bodoče potrebe pri matematičnih izračunih, simulacijah, procesiranju podatkov in umetni inteligenci, ko bo razvoj na tem področju znal s pridom uporabiti zmožnosti kvantnega procesiranja.



ga računalnika s 50 kubiti, ki zavzema prostornino večje sobe, so letos prikazali računalnik IBM Q System One, ki je tako rekoč nared za širšo komercialno rabo.

Medtem ko je bil lanski računalnik videti kot nekakšna zmanjšava vodnikov, elektronskih elementov in cevi za hladilni sistem, so v novem računalniku skrbno optimizirali porabo

zu absolutne ničle in brez tresljev, ki bi lahko povzročali napake v kvantnem procesiranju.

Zaradi tega so si pri IBM zamislili posebno neprodušno komoro v obliki kocke s stranicami okoli 2,7 metra (9 čevljev), kamor so namestili kvantni modul tako, da je mogoče enostavno dostopati do vseh sestavnih delov za potrebe vzdrževanja in nadgrajevanja.

RoglIT 2019 začel sezono IT-konferenc

Poslovno-izobraževalni dogodek RoglIT v organizaciji družbe Unistar PRO je več kot 250 strankam in partnerjem predstavil aktualne trende in nove tehnologije

s področja IT. Čeprav domači informatiki pogosto obravnavajo predvsem trende, s katerimi se soočajo sodobna IT-okolja, kot so se- litev poslovanja v oblak, globalno

infrastrukturo, izumiranje podatkovnih centrov na lokacijah podjetij ter robno računalništvo, so udeleženci konference RoglIT skupaj s predavatelji ugotovili, da počasi tudi IT-strokovnjaki spreminjajo način razmišljanja. Razumejo namreč, da v današnjem svetu ni več pomembna zgolj tehnologija, temveč prevzemajo tudi poslovni pogled – kako lahko tehnologija kar najbolje pomaga poslu.

Veliko pozornosti udeležencev je poželo predavanje z naslovom »Ali so naložbe časa in denarja v IKT sploh upravičene?«. V njem sta predavatelja predstavila štiri najbolj pogoste profile podjetij in njihov odnos do naložb v informacijsko-komunikacijske tehnologije. Večina slovenskih podjetij

ima do informatike zadržan odnos – vanj vlagajo šele takrat, ko se pojavi nujna potreba in zasledujejo stroškovno učinkovitost. Žal pa tak pristop do naložb v IT, čeprav je cenejši, ni razvojno naravn, kar bi veljalo popraviti – vrhunski IT je namreč v podatkovno gnanem svetu lahko odlična konkurenčna prednost podjetij.

Na okrogli mizi pa so gostje poudarili koristi rednega izvajanja analiz poslovanja, bodisi v kontekstu zagotavljanja kakovosti in boljše učinkovitosti, bodisi zaradi večje varnosti in zakonske skladnosti poslovanja. Ne nazadnje morajo analize poslovanja postati del procesa nenehnega izboljševanja poslovanja.



Industrijski internet stvari se predstavi

Industrijski internet stvari obljublja revolucijo v proizvodnji, uresničil pa jo bo z zbiranjem, obdelovanjem in dostavljanjem ogromnih količin podatkov z bliskovitimi hitrostmi. Kako točno bo vplival na poslovanje proizvodnih podjetij, pa v nadaljevanju ...

Miran Varga

Industrijski internet stvari (IIoT) je del širšega koncepta, poznanega kot internet stvari (IoT). Internet stvari je omrežje pametnih naprav, računalnikov in stvari, ki znajo zbirati in deliti ogromne količine podatkov. Zbrani podatki se pošiljajo v osrednji računalniški oblak, kjer jih ustrezna rešitev ali storitev uredi, spoji z drugimi podatki, obdela in deli s končnimi uporabniki na način, ki tem koristi. IoT na ta način povečuje obseg avtomatizacije v domovih, šolah, trgovinah in mnogih industrijskih panogah.

Raba interneta stvari v proizvodnih podjetjih je dobila celo svojo kratico – IIoT, ki sliši tudi na ime industrijski internet stvari. Ta je prav tako sestavni del koncepta tovarn prihodnosti in trenda industrija 4.0. IIoT bo revolucijo v proizvodnji dosegel s tem, ko bo omogočal pridobivanje in

dostopnost ogromnih količin podatkov, ki bodo ključnim deležnikom – pa naj bo to stroj, sistem, zaposleni ali partner – takoj na voljo. Delo (človeka ali stroja) bo zato veliko bolj učinkovito. Številna inovativna podjetja so že začela izvajati projekte IIoT z uporabo inteligentnih, povezanih naprav v svojih tovarnah.

Prednosti IIoT

Kakšne so torej prednosti industrijskega interneta stvari? IIoT lahko bistveno izboljša povezanost, učinkovitost, prilagodljivost, omogoča prihranke časa in nižja stroške poslovanja proizvodnih podjetij. To dosega s prediktivnim vzdrževanjem opreme (na podlagi najrazličnejših podatkov izračuna, kdaj je zahtevano vzdrževanje in kako ga izvesti z minimalnim vplivom na proizvodnjo), z izboljšano varnostjo in vrsto

drugih operativnih učinkovitosti. Vsak podatek ali informacija, ki pomaga izdelek narediti hitreje, bolje ali ceneje, je dobrodošla.

Omrežja inteligentnih naprav IIoT proizvodnim podjetjem omogočajo, da razbijejo podatkovne silose in povežejo vse svoje ljudi, podatke in procese od proizvodnje, prek skladišča in dobaviteljev do pisarn. Vodstvo podjetja lahko te podatke uporabi za popoln in natančen vpogled v delovanje proizvodnje in celotnega poslovanja, v pomoč so mu tudi pri sprejemanju boljših poslovnih odločitev.

Protokoli IIoT

Ena izmed ovir pri prehodu na industrijski internet stvari je dejstvo, da različne naprave na robnih omrežja uporabljajo različne protokole za pošiljanje in prejemanje podatkov. Medtem ko je trenutno v uporabi veliko različnih komunikacijskih protokolov, npr. OPC-UA, se zdi, da se v praksi vse bolj uveljavlja protokol MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*). Prenosni protokol MQTT odlikujejo vitkost (naslovni prostor zaseda le dva bajta), možnost rabe modela

objave in naročanja ter seveda dvosmerna komunikacija.

Izzivi IIoT

Združljivost in varnost sta bržkone dva največja izziva pri uveljavljanju IIoT. Glavna skrb podjetij je v prvi vrsti zagotavljanje združljivosti komunikacije med najrazličnejšimi senzorji, napravami in stroji, ki uporabljajo različne protokole in so že v izhodišču arhitekturno različni. To različnost v praksi podjetja rešujejo z rabo platform, ki skrbijo za prevajanje na skupni imenovalac oziroma v isti jezik.

Podjetja si želijo tudi zagotoviti, da so njihovi podatki varni. Dodajanje senzorjev in drugih inteligentnih, povezanih naprav in odpiranje omrežij navzven sta vzporedno prinesla še eksplozivno varnostnih ranljivosti. Zaščita naprav industrijskega interneta stvari in njihove komunikacije je zato zelo visoko na seznamu prioritet informatikov, ki delajo v proizvodnih podjetjih.

Prihodnost IIoT

Brez dvoma bo prihodnost proizvodnih podjetij povezana z industrijskim internetom stvari. Industrijska podjetja si že danes prizadevajo za posodobitev sistemov in opreme v želji, da bi bila kos zahtevam sodobnega poslovanja in imela možnost odgovora na hitro spreminjajoče se razmere na trgu. IIoT je v očeh proizvodnih podjetij vsekakor prebojna tehnologija, dodaten izziv pa je povezan z mankom kadrov, ki bi jo znali implementirati, varovati in nadalje razvijati. Zato je pričakovati dodatne naložbe, tako v tehnologijo kot ljudi, pa tudi različna partnerstva, saj lahko podjetja industrijski internet stvari gradijo kot ekosistem, s čimer postane vsaj delno bolj obvladljiv. Obljube o visoki stopnji učinkovitosti, večji prilagodljivosti, nižjih stroških in številnih prihrankih časa so enostavno preveč mikavne, da bi se podjetja IIoT preprosto odrekla. ◀



Pet ključnih izzivov interneta stvari

Tehnologije interneta stvari vsekakor imajo potencial, da bodo v 21. stoletju (so)upravljale poslovanje podjetij in vplivale na življenja ljudi. Morebiti celo postale naslednja velika stvar. Brez izzivov zato seveda ne gre.

Vinko Seliškar

Internetu stvari (IoT) nihče ne oporeka ogromnega potenciala, a še preden se uresniči večina napovedi o tem, kako bo ta tehnologija spremenila poslovanje podjetij, delo zaposlenih in življenja ljudi, bo treba urediti marsikatero področje. Omrežje za naprave novih generacij ima tako pred seboj še veliko dela. Podjetja seveda zanima predvsem to, kako internet stvari učinkovito integrirati v lastno poslovanje, pri tem pa velja imeti v mislih naslednje dejavnike ...

Izpolnjevanje pričakovanj kupcev

V devetdesetih letih prejšnjega stoletja je čedalje večji dostop do interneta za vedno spremenil trgovino. Način nakupovanja potrošnikov je postal drugačen. Ni nam treba več vstati s kavča in se odpeljati v to ali ono prodajalno takšnega ali drugačnega blaga. Stvari preprosto naklikamo iz naslanjača in (po)čakamo, da nam jih dostavijo na dom. Internet je poskrbel tudi za precej boljše informiranost potrošnikov, odpira jim oči ter kaže, kaj vse je mogoče, zato generični oziroma standardizirani ali množično proizvajani izdelki za vse potrošnike niso več dovolj dobri. V ospredje stopajo pričakovanja in zahteve do izdelkov in storitev po meri. Da, vse to je predvsem zasługa interneta.

Na prelomu novega desetletja imamo kupci večja pričakovanja kot kadarkoli prej. Želimo si inovacij, drugačnosti, to pa izražamo tako skozi nakupne navade kot obnašanje. Podjetje Salesforce v svojem poročilu ugotavlja, da je kar 57 odstotkov strank in kupcev bolj zainteresiranih za

poslovanje z inovativnim ali naprednim podjetjem, polovica kupcev pa ne bo niti malo omahovala z zamenjavo blagovne znamke, če njihove potrebe ne bodo izpolnjene. To je sodobna realnost.

Skrb za varnost

Ironično, ob prvih zametkih interneta stvari so vsi poudarjali, za kako zelo varno omrežje bo šlo, še posebej v industrijskih okoljih, kjer bo industrijski internet stvari ločen od interneta in tako nadvse primeren za prenašanje tudi zaupnih podatkov. Čeprav je internet stvari res varnej-

Napadi na internet stvari so vse pogostejši, varnostni strokovnjaki pa opozarjajo na dodatno nevarnost. Internet stvari so obravnavali tudi na Svetovnem gospodarskem forumu, kjer so ga uvrstili med večja globalna tveganja. Za omenjeno organizacijo pripravljeno poročilo razkriva posebej izpostavljeno skrb glede interneta stvari in ponudnikov globalnih oblčnih podatkovnih centrov. Zgolj zloraba enega izmed teh bi namreč lahko povzročila med 50 in 120 milijardami ameriških dolarjev gospodarske škode.

Posodabljanje in nadgradnje strojne opreme

Ne glede na to, kako podjetje uporablja internet stvari, integriteta podatkov lahko pomeni velik izziv. Ogromne količine

temveč tudi, da jih ustrezno umerja.

Zagotavljanje zanesljive povezljivosti

Internet stvari v trenutni obliki pretežno uporablja centraliziran model komunikacije, torej komunikacijo strežnika in odjemalca za zagotavljanje povezljivosti. To je veljalo za učinkovito, dokler se niso začele uresničevati napovedi o »klepetu« na milijarde naprav. Potem pa je začelo povezav v podatkovnih centrih pospešeno primanjkovati. Da bi na ta način komuniciral internet stvari, se zdi ob uresničitvi scenarija o 50 milijardah naprav (že v prihodnjem letu, če se uresniči napoved podjetja Cisco) praktično neverjetno. Trenutno je le še vprašanje časa, kdaj bodo uporabniki začeli doživljati precejšnja ozka grla pri povezljivosti, kar pa bo pomenljivo vplivalo na učinkovitost in splošno uspešnost interneta stvari. Prve rešitve so že na vidiku – gre za mikro podatkovne centre, ki se nameščajo na rob omrežja in tam komunicirajo z napravami interneta stvari, nato pa v večji podatkovni center pošljejo le obdelane agregirane podatke.

V pričakovanju regulacije

Medtem ko nekatera podjetja že aktivno delajo pri projektih interneta stvari, jih večina z njimi odlašajo. Čakajo predvsem nove standarde in regulative, ki bodo dodatno uredile področje interneta stvari, čeprav bo zanimivo videti, kaj bo regulativa sploh lahko dosegla, saj internet stvari ni vezan na posamezno lokacijo, državo ali regijo.

Cilj podjetij bi zato moral biti kar najbolje izkoristiti internet stvari v trenutnem stanju. Kljub naštetim izzivom in ozkim grlom ima namreč že v današnjem poslovnem svetu še vedno veliko koristi. Predvsem pa prinaša možnost diverzifikacije in ustvarjanja konkurenčne prednosti. ◀



ši od povprečne internetne povezave, pa vendarle ni neprebojen in to podjetjem povzroča marsikateri pomislek o njegovi uporabi. Šifriranje podatkov in povezav sicer pride v poštev, a ne pri vseh napravah, problematične so predvsem nizkocenovne rešitve.

podatkov, ki prihajajo iz več virov, poskrbijo, da je težje ločiti uporabne informacije od nepomembnih podatkov/dogodkov, zato je še kako pomembno, da podjetje ne le redno posodablja in nadgrajuje strojno opremo, torej naprave in senzorje,

Napredne(jše) tehnologije na vsakem koraku

Industrija 4.0 ali četrta industrijska revolucija, kot jo nekateri imenujejo, proizvajalce opremlja z napredno avtomatizacijo ter informacijskimi rešitvami za podporo celotnega življenjskega cikla izdelkov. Nova era prinaša vrsto sprememb in izzivov v svet proizvodnje.

Miran Varga

A prva in za marsikatero proizvodno podjetje težje osvojljiva sprememba zahteva spremembo miselnosti in pristopa. Pa tudi poslovnega modela. Večina proizvodnih podjetij namreč deluje na trgu B2B, kjer svoje izdelke prodajajo drugim podjetjem (beri: trgovcem), ta pa nato iščejo kupce zanje. Toda danes je še toliko bolj pomembno, da izdelek ali storitev kar se da ustreza kupcu, to pa pomeni, da morajo podjetja začeti razmišljati tako kot končni uporabniki. Poslovni model pa se iz B2B spremeni v B2B2C. Najboljši vzpostavijo tudi povratno zanko – prisluhnejo željam in pripombam strank, zato je vsak naslednji izdelek boljši in razvoj gre v pravo smer. Tudi narejen je pogosto hitreje. Podjetja, ki so že uvedla poslovni model B2B2C, poročajo o večjih prihodkih, večjem ugledu blagovne znamke, skrajšanih časih priprave novih izdelkov, krajših prodajnih ciklih, in kar se zdi v sodobnem svetu najpomembnejše, ogromno podatkih o strankah, njihovih uporabniških navadah ter izkušnjah.

Sprejmite masovne podatke

Večino podjetij je strah masovnih podatkov. Razlogov za to je več – hramba in varovanje podatkov imata svojo ceno, podatki, ki se ne obdelujejo ali tržijo, pa v primeru velikih količin predstavljajo znaten strošek. Toda prav podatki so tisti, ki podjetjem pomagajo poslovati bolje. Omogočajo jim realnočasovni vpogled v poslovanje, optimizacijo prodaje in proizvodnje pa tudi doseganje boljše varnosti. Podjetja, ki se masovnih

podatkov lotijo pravilno, pogosto svoje naložbe hitro poplačajo, saj so tisti, ki znajo »brati misli« strank in končnih kupcev, v očitni prednosti pred konkurenco, ki o tem le »ugibajo«.

Ne le klasična analitika in njena nadgradnja na prediktivno ter preventivno vzdrževanje strojev in drugih delovnih sredstev podjetja, podatke velja vpreči tudi v podatkovne platforme s tehnologijo strojnega učenja, ki znajo odkriti marsikaj – od različnih anomalij, ozkih grl do novih poslovnih priložnosti.

AR in VR kot naslednji priložnosti

Medtem ko na različnih sejnih lahko občudujemo predstavitve, kaj vse že zmorejo rešitve s področja obogatene (AR) in navidezne resničnosti (VR), ju v praksi uporabljajo le redka proizvodna podjetja. Toda sodelovanje človeka in

stroja iz leta v leto napreduje, podjetjem pa pomaga skrajšati cikle izdelave izdelkov, narediti delovna mesta varnejša in zaposlenim omogočiti boljši vpogled v »drobovje« razvoja ter odkrivanje napak in prepoznavanje tveganj, ki jih je moč odpraviti.

Proizvodna programska oprema do novih mejnikov

Medtem ko pisarniška okolja že pospešeno izvajajo prehod na programsko opremo kot storitev iz računalniškega oblaka, v proizvodnih okoljih večino programja še vedno teče na lokalno nameščenih računalnikih, delovnih postajah in strežnikih. V preteklosti so si proizvodna podjetja, če so le lahko, omislila programsko opremo po meri, saj je ta počela točno to, kar je njihov proizvodni proces zahteval. Proizvodne linije so več let ostale bolj ali manj nespremenjene ali pa so zahtevale le manjše in zato ne pretirano drage spremembe. Danes je drugače. Če naj strankam dobavijo čim bolj personalizirane ali pa vsaj zelo raznolike izdelke, morajo podjetja uporabljati ustrezno informacijsko podporo ter, seveda, programsko opremo, ki se začne

z digitalnimi katalogi in s kosovnicami, konča pa s prilagodljivim programjem, ki upravlja stroje.

V sodobni proizvodnji ni prostora za odpad ali kalo, saj so materiali dragi ali celo dragoceni, zato vse več proizvodnih okoliščin upravlja več rešitev z različnimi senzorji in meritvami, ki skrbijo, da je kakovost na ustrezni ravni, pa tudi, da je izpadov strojev in orodij čim manj.

Ne pozabite na testiranje

Eno izmed področij, ki lahko proizvodnim podjetjem ob pomoči sodobnih tehnologij prinese znatne prihranke, je prenova področja testiranja izdelkov. Opremljena z masovnimi podatki in s povratnimi informacijami strank lahko podjetja hitreje odkrijejo in natančneje preučijo anomalije in napake ter se nanje hitreje odzovejo in jih odpravijo. Na ta način si ne le prihranijo ogromno stroškov, temveč tudi zgradijo ugled odzivnega in (bolj) zanesljivega proizvajalca. Nadgrajeni postopki testiranja so seveda zelo dobrodošli tudi v razvojni fazi, saj poskrbijo, da pilotski projekti hitreje pristanejo v proizvodnji in na trgu. ◀



Kolesje industrije 4.0 se vrti s polno močjo

Industrija, tako njen proizvodni kot prodajni del, se pospešeno spreminjata. Vse z namenom, da bi ugodila vedno novim zahtevam strank.

Vinko Seliškar

Podjetja se morajo čim prej soočiti z novimi pričakovanji in željami strank oziroma končnih uporabnikov. Ljudje si želijo najnovjših izdelkov, izdelanih z največjo kakovostjo, če je mogoče, še ukrojenih po meri in po razumni ceni. Aha, pa še takoj jih že-

proizvodnji v ZDA pričajo o tem, da tamkajšnje tovarne delujejo s polnimi zmogljivostmi. Naročil je vse več, samo v ZDA so proizvajalci lani ustvarili več sto tisoč novih delovnih mest. Napovedovati, kaj bo jutri, je sicer neugodno, a analitsko podjetje MAPI pravi, da bo proizvodnja v razvi-

Nujnost digitalnih aktivnosti tudi za srednje velika in manjša podjetja

Ker digitalizacija vedno bolj vpliva na industrijo, bo moralo tudi vse več malih in srednje velikih podjetij digitalizirati svoje poslovanje. Ker si ta težje privoščijo celovito prenovo ali preobrazbo, bomo priče postopnemu posodabljanju poslovanja, začenši z IT-okoljem in s povezanimi rešitvami ter storitvami. Najuspešnejši bodo tisti prehodi, ki bodo poenostavili poslovanje,

znova priskočila tehnologija, saj tudi umetna inteligenca v službi varnosti skrbi za hitro odkrivanje anomalij v omrežjih in sistemih ter blokiranje napadalcev. Da bi digitalizacija v industriji lahko napredovala z začrtanim tempom, mora najprej obstajati zupanje znotraj velikih ekosistemov. Za doseganje tega cilja naj bi poskrbela pobuda Listina zaupanja (angl. *Charter of Trust*), ki bo pospešila dialog na svetovni ravni in obravnavala prizadevanja industrije za zmanjšanje tveganja kibernetičnih napadov.

V iskanju nove generacije delavcev

Manko talentov in znanj bo še naprej ustvarjal pritisk na industrijska okolja. Tovarne prihodnosti si bodo morale prav tako odgovoriti na dodatno ključno vprašanje: kako navdihniti ljudi, da si bodo izbrali proizvodnjo kot svojo kariero? Digitalizacija bo svoje delo lahko opravila na področju kadrovanja in iskanja najprimernejših zaposlenih. Digitalna preobrazba se mora torej osredotočiti tudi na ljudi, iskanje talentov, delavcev z ambicijami in usposabljanje že zaposlenih. Nevarnosti na tem področju pa predstavljajo manj prilagodljiva okolja, ki želijo na vsak način ohraniti *status quo* in se izogniti spremembam v delovni sili ter kulturi zaposlenih.

Danes so na trgu dela že prisotni tudi milenijci. Zanje sta digitalna tehnologija in programska oprema prihodnost. To pa je hkrati odlična priložnost, da proizvodna okolja začno ustrezno digitalno preobrazbo, ki bo upoštevala tudi ljudi. Tehnologija ne bo nikoli v celoti nadomestila človeških sposobnosti. Je pa res, da bodo ljudje v tovarnah prihodnosti imeli drugačne vloge in orodja, ki jim bodo omogočala izdelavo še boljših izdelkov, ob tem pa bodo opravljali delo, ki jih bo bolj veselilo ter izpopolnjevalo. ◀



lijo. Se sliši nemogoče? Morebiti pa bo tehnološki napredek v industriji, ki jo vse bolj zaznamuje avtomatizacija, digitalizacija in (industrijski) internet stvari, temu kos. Zdaj je čas, da podjetja vprežejo podatke, vlagajo v kadre in razvijajo umetno inteligenco.

Proizvodnja ima nov zagon

Čeprav je svet zadnje desetletje proizvodnjo pospešeno selil v azijske države, to ni ugonobilo stare celine niti ZDA. Še več, zdi se, da so tista proizvodna podjetja, ki so obstala v Evropi in ZDA, postala močnejša. Saj so tudi morala biti, če so želela konkurirati državam s cenejšo delovno silo. Medtem ko celo v Evropi nekatere industrijske panoge žanjejo rekorde, tudi poročila o

tem svetu do leta 2021 še naprej naraščala s povprečno letno stopnjo rasti 2,8 odstotka.

Prisilna digitalizacija ali zaton

Digitalizacija ostaja vroča tema v proizvodnem svetu. Tovarne postajajo čedalje bolj avtomatizirane, dodajanje umetne inteligence pa bo strojem pomagalo razumeti in izvajati vse bolj kompleksne naloge. Za industrijo je pot modernizacije in doseganja konkurenčnosti jasna: na prvem tiru ostajata napredna avtomatizacija in digitalizacija. Predvsem zadnja je tista, ki bo ločila zmagovalce od poraženec, saj bo proizvajalce in njihove izdelke (ki bodo prej ali slej postali del storitev) še bolj povezala s kupci oziroma uporabniki.

in rešitve, ki se bodo brezšivno integrirale v okolje ter povezale obstoječe IT-vire – tako sisteme, aplikacije kot podatke.

Prihajajo dodatni industrijski standardi na področju varnosti

Večji kibernetični napadi na industrijski sektor bodo tudi letos neizogibni in lahko ogrozijo poslovanje podjetij, povzročijo veliko škodo in celo vodijo do izgub človeških življenj. Industrija zato poziva k dodatnim industrijskim standardom na področju kibernetične in informacijske varnosti. Odpiranje proizvodnih okolij navzven, v internet stvari, v katerem bo že prihodnje leto »žvrgovalo« več kot 20 milijard naprav, namreč prinaša veliko dodatnega tveganja. Na pomoč bo

26. februarja nadaljujemo



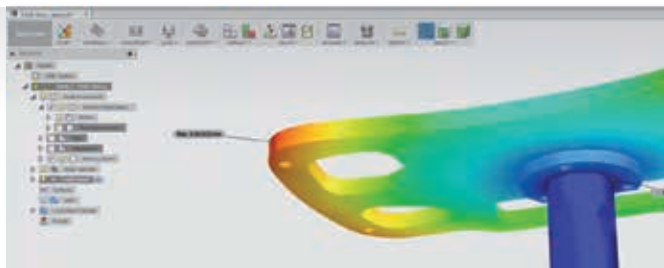
Barvno tiskanje

Kljub napovedim tiskanje ni umrlo, tudi barvno ne. Naše trgovine še vedno prodajajo množice brizgalnih tiskalnikov, o razlikah med njimi pa ne vemo prav veliko. Primerjalni test bo torej kot nalašč.



Starši naj imajo nadzor

Otroci so danes povezani v splet, kjerkoli in kadarkoli, kaj točno tam počnejo in koliko časa, pa staršem ni enostavno jasno. Katere programe za starševski nadzor priporočamo?



MonitorPRO

V prilogi MonitorPro se bomo posvetili rešitvam CAD/CAM, ki jih bomo nadgradili s tiskalniki 3D.

Monitor

ODGOVORNI UREDNIK

Matjaž Klančar

POMOČNIK ODGOVORNEGA UREDNIKA

Jure Forstnerič

UREDNIK

Uroš Mesojedec

LEKTURA

Dora Mali

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

Nenaročenih rokopisov in fotografij ne vračamo. Vse gradivo v reviji Monitor je last družbe Mladina d.d. Kopiranje ali razmnoževanje jemogoe le s pisnim dovoljenjem izdajatelja.

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 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

TISK

Shwartz Print, Ljubljana

NAKLADA

4.450 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.

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 z naročilnico, ki je vpleta v vsako številko revije, 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.