



Monitor

ZABAVNA ELEKTRONIKA | RAČUNALNIŠTVO | NOVE TEHNOLOGIJE

NOVEMBER 2023 • LETNIK 33, ŠTEVILKA 11 • WWW.MONITOR.SI

CENA: 5,50 EUR

MINI PC

ALI V PISARNI RES POTREBUJEMO
NAMIZNI RAČUNALNIK
ALI PRENOSNIK?
**MORDA ZADOSTUJE
MINI PC.**

+
EKSKLUZIVNI
PREIZKUS
NOVEGA
**RASPBERRY
PI 5**

**Monitor
PRO**

- ▶ **Množični** podatki
- ▶ Poslovna **inteligenca**
- ▶ Poslovna **analitika**
- ▶ IT v **kmetijstvu**

PODROBNO:

- ▶ Adobe in **umetna inteligenca**
- ▶ **Triki** prodajalcev tiskalnikov
- ▶ Tržišče z **varnostnimi luknjami**
- ▶ Umetna inteligenca in **orožje**
- ▶ **Kako** ugasniti internet?



FOKUS

26 Naj bo naš PC ... mini!

Potrebujemo računalnik.

Mac ali PC? Namizni ali prenosni? Kaj pa, če bi se odločili za mini PC? Kakšne so možnosti za nakup, kaj se izplača kupiti? Ga je bolje naročiti prek interneta ali preprosto oditi v dobro založeno trgovino?

- 28 So namizni računalniki dražji?
- 29 Kako mini PC hladiti?
- 30 Kupiti v poslovalnici ali prek spleta?
- 31 Kako dolgo traja dostava?
- 32 Koliko in katere monitorje lahko priklopimo?
- 34 Malček, hiter kot blisk!
- 35 Priklop zunanje antene
- 35 Aluminijasto ohišje namesto ventilatorja



DOSJE

42 Do zadnje kaplje

Zgodb o težavah s poceni brizgalnimi tiskalniki ne manjka. Cene tiska so res astronomske, a zarot za tem ni, ker niso potrebne. Že brez njih proizvajalci zaslužijo dovolj.



NOVE TEHNOLOGIJE

54 S telefonom na pot

Osebna izkaznica ali potni list na telefonu je vséčna ideja, navsezadnje smo na ta naén že vajeni uporabljati mobilne vstopnice ali vstopne kartone za letalo. Evropa je zagnala mega projekt, s katerim naj bi do leta 2026 prestopali meje brez plastiènih dokumentov.

MONITOR PRO

82 MONITOR PRO

04 Beseda urednika

VKLOP

- 06 Zavozlani skupek cevi
- 08 Novice
- 12 V znamenju umetne inteligence in iskanja priložnosti
- 14 Nowww
- 15 Najboljše na Youtubu

IZVIDNICA

- 17 Včasih zadostuje tudi »dvoživka«
- 18 Zadnji sedež v zadnjem vagonu zadnjega vlaka
- 20 Ob pomoči analognega
- 21 Čudno čudna žival

MOBILNO

- 22 Naš izbor na Androidu
- 23 Težave z dokumenti PDF
- 24 Naš izbor na iPhonu
- 25 Noč čarovnic

FOKUS

- 26 Naj bo naš PC ... mini!

NAJBOLJŠI

- 38 Prenosni računalniki
- 40 Telefoni

DOSJE

- 42 Do zadnje kaplje
- 46 Je to sploh mogoče?
- 50 Milijonske luknje

NOVE TEHNOLOGIJE

- 54 S telefonom na pot
- 60 Digitalni ortodonti

IZ TUJEGA TISKA

- 64 Vojna s podporo umetne inteligence

NASVETI

- 70 Sladka sedemnajsta

IZKLOP

- 74 Pro et contra – mini PC, da ali ne?
- 76 Legende – Ethernet
- 78 Zgodovina slovenskega računalništva
- 80 Pogled nazaj

82 MONITOR PRO

NAPOVEDNIK

- 96 28. novembra nadaljujemo



- 82 Uvodnik
- 84 Novice
- 88 Že čutite težo podatkov?
- 90 Prihodnost poslovne inteligence
- 92 Brez analitike nam poslovati ni
- 94 Tehnološko gnano kmetijstvo

NAJBOLJŠI

41 Telemach 5G

Pametni telefoni, ki jih mobilni operater prodaja pod svojo blagovno znamko, niso novost. Že pred davnimi leti je take telefone prodajal Telekom Slovenije, v zadnjem času se temu bolj posveča A1, na ta vlak pa je ravnokar stopil tudi Telemach.



PRENOSNI RACUNALNIKI

- 38 Asus ROG Strix G614j

TELEFONI

- 40 Honor 90
- 40 Sony Xperia 5 V
- 41 Telemach 5G



LinkedIn je vedno bolj jaz, jaz, jaz – v podjetju, na dogodku, na sejmu, na sestanku, na službenem potovanju. »Ponosen sem, da sem del ekipe«, »vesel sem, da sem del podjetja«.

MATJAŽ KLANČAR

odgovorni urednik, matjaz.klancar@monitor.si

Denar je sveta vladar

Zgornji naslov bi se lahko glasil tudi »Denar vse pokvari« in vsaj v primeru družabnih omrežij, ki jim zadnje čase bolj sledim, to nedvomno drži.

O bičajni mediji, tisti, ki pišejo o politiki, družabnih dogodkih, vremenu in črni kroniki, prek družabnih omrežij še vedno pridobivajo precejšen odstotek obiska na svojih spletnih straneh, med njimi pa seveda prednjači Facebook. Monitor ne, naši bralci so/ste drugačni, posebni, tehnično podkovani in na brskanje po Facebooku zaradi samega brskanja enostavno ne padejo/pade. Da ne govorimo o tem, koliko vas/nas ima nameščeno blokada spletnih oglasov in zavračanje piškotkov, toda to je že druga zgodba. A časi se spreminjajo, pričakovanja družabnih omrežij pa tudi. Danes Facebook zelo privilegira tiste medije, ki za objavo dodatno plačujejo, posledica pa je, da je uporabniška izkušnja vedno bolj omejena na sponzorirane in »predlagane« objave. Ker ... denar. Običajnih medijev, na katere smo se naročili, je vedno manj, predvsem pa je vedno manj objav in komentarjev naših prijateljev (in »prijateljev«). Ali pa je to posledica tega, da je aktivnih različic zadnjih vedno manj?

Če lahko sodim po osebni izkušnji, je tistih, ki imajo kaj povedati, vedno manj. Resno razmišljam, da bom s svojega profila odrezal 80 odstotkov mojih »prijateljev«, ki so to samo še navidezno, le številka. Kolikor sledim, je aktivnih uporabnikov na Twitterju (pustimo zdaj to, kako je svojo lastnino preimenoval nori Južnoafričan) še manj. Na tem menda vedno bolj velja zakon divjega zahoda ali zakon najglasnejšega, moderatorjev ni več, dovoljeno je vse. V kakofoniji najglasnejših se povprečni izgubijo in počasi obupajo. O tem, da so algoritmično najglasnejši tisti, ki so odšteli osem mesečnih dolarjev, pa je bilo itak že prelitega veliko črnila. Menda, pravi lastnik, bo sčasoma treba plačati dolar (evro?) že samo zato, da bomo smeli biti zraven. K sreči je vsaj oglaševalcev na tej platformi vedno manj, bi se lahko glasil cilen komentar ...

Od resnih družabnih omrežij, kot se zdi, trenutno še najbolje kaže – Microsoftovemu LinkedInu. Iz več strani sem že slišal, da so se tja umaknili podjetja, ki bi rada o sebi kaj povedala, zato

pa tudi posamezniki, ki tam delajo. V zadnjem času se tam malce več mudim in res, videti je, da se tam še kar dogaja, oglasov, sponzoriranih in predlaganih vsebin pa je veliko manj kot na Facebooku. Očitno denarja Microsoftu (za zdaj še) ne manjka. Toda oglasnih objav je manj le navidezno, večina, vsaj na moji »domači strani«, je v resnici oglasov. Če so na Facebooku objave posameznikov večinoma »oglasni« zase (jaz, jaz, jaz, kje sem, kaj delam, kako mi gre dobro, kako uživam), so na LinkedInu zelo podobne objave, le da se tičejo službe. Jaz, jaz, jaz – v podjetju, na dogodku, na sejmu, na sestanku, na službenem potovanju. »Ponosen sem, da sem del ekipe«, »vesel sem, da sem del podjetja« in navsezadnje – »naš izdelek/storitev je vrhunski/-a«. Večinoma zapisano v angleščini, za vsak primer, če bo objavo prebral šef iz tujine. Da o modrih motivacijskih mislih tipa »težimo k osebni in profesionalni rasti« in »gradimo svojo prihodnost zdaj!« niti ne govorim. Facebook, vendar za podjetja. Nekoč je bil LinkedIn sinonim za tržnico

delovnih mest, kjer smo se nastavliali morebitnim delodajalcem, danes je to le še v zelo majhni meri. Danes se hvalimo, zaradi službe ... No, denarja.

Trenutno je videti, da je prihodnost družabnih omrežij ... zunaj njih. Ljudje se digitalno družijo v okviru zaprtih klepetalnih skupin na Whatsappu, Viberju, Facebook Messengerju in Instagramu, medtem ko večjim in celo velikim novostim kar nekako ne uspeva. Threads, Mastodon, navsezadnje celo Trumpov Truth Social ... Ne gre. V poslovnem svetu pa počasi zmaguje Microsoft Teams, za bolj posvetne poslovne debate pa Microsoft v okviru paketa Office 365 predlaga nekakšen interni Facebook – Viva Engage, ki je nastal iz kupljenega Yammerja. Ravno te dni ga je odkril eden izmed mojih bolj razgledanih sodelavcev, vsi ostali, ki smo prejeli njegov zapis, pa smo se spraševali, kaj je zdaj to spet za en fejsbuk. Kako smo ga prejeli? Prek elektronske pošte, seveda. To je še vedno zlati standard vse spletne komunikacije, še posebej poslovne..



Dejstvo, da interesne skupine pri spodjedanju človekovih pravic spet uporabljajo frazo »Za otroke gre!«, je alarmantno.

DOMEN SAVIČ

Zavozlani skupek cevi

Veterani boja za nevtralnost interneta se bodo zagotovo spomnili izjave pokojnega aljaškega senatorja Teda Stevensa, ki je pri spodkopavanju spletne nevtralnosti v začetku 21. stoletja internet označil za »skupek cevi«. Frazo so kritiki in aktivisti hitro spremenili v simbol neznanja regulatorjev in zakonodajalcev.

Na krilih sprejetih svežnjev Akta o digitalnih storitvah in digitalnih trgih, ki so v Evropski uniji razburjali lani, letošnje leto Evropska komisija izkorišča za razvoj in sprejetje trojke novih svežnjev regulatornih okvirov, ki se pod imeni Evropski akt o umetni inteligenci, Evropski akt o svobodi medijev ter Evropska uredba za preprečevanje spolne zlorabe otrok lotevajo novih krompirjev v žerjavici. Vprašanje je, kdo in kako močno se bo na koncu opekli z njimi.

Časa ni več veliko, saj so se politične stranke po vsej Evropski uniji že začele pripravljati na volitve v Evropski parlament, napovedane za poletje 2024. Leto dni pred volitvami navadno ni dober čas za razburjanje volivk in volivcev, trije prej omenjeni predlogi regulacije pa za zdaj vsebujejo še kar nekaj političnih min, ki razburjajo akademijo, civilno družbo in stroko.

Najbolje kaže Aktu o umetni inteligenci, ki ga je Evropski parlament letos poleti že

potrdil in je tako že v veljavi. Države članice imajo zdaj dve leti časa za njegovo implementacijo, zakonodajalci pa so z njim poskušali zamejiti manipulativne učinke umetne inteligence na ljudi, vzpostaviti regulacijo avtomatiziranih sistemov družbe nadzora (biometrični nadzor) in spodbujati etično uporabo umetne inteligence v zasebnem sektorju. Večno vprašanje učinkovite implementacije tako ostaja odprto.

Tik prej objavo tega komentarja je Evropski parlament potrdil še Akt o svobodi medijev. Vanj je Evropska komisija vrinila nekaj spornih določil, ki manjkajo v Aktu o digitalnih storitvah in trgih, saj so bile za Evropski parlament in javnost preprosto nesprejemljive. Z Aktom o svobodi medijev Evropska komisija nagrajuje problem dezinformacij in propagande ter distribucije vsebin prek velikih posrednikov vsebin (družabna omrežja), a kritiki opozarjajo, da jim v sedanjih obliki Akt v bistvu dela uslugo – po trenutnem predlogu zakonodaje

se lahko kdorkoli razglasi za »medij«, regulacija pa v tem primeru zanj ne velja. Kritiki predloga opozarjajo na nelogičnost take samoopredelitve, ki bo izničila vse dobre predloge Akta v boju proti propagandi in dezinformacijam.

Z uredbo za preprečevanje spolne zlorabe otrok Komisija hodi po še tanjšem ledu in po mnenju nekaterih uvaja družbo nadzora – predlog zakonodaje namreč predvideva nadzor nad uporabniškimi vsebinami z namenom »lova na pedofile« s t. i. »skeniranje na strani odjemalca« (*client side scanning*), kar poenostavljeno pomeni, da bodo vse vaše vsebine na vseh vaših napravah podvržene nadzoru, s katerim bodo proizvajalci programske in strojne opreme iskali pedofilske vsebine.

Sprejetje takega predloga bi pomenila smrt za zasebnost, saj bodo morali proizvajalci prebirati vse vaše vsebine in dejansko izklopiti model šifriranja od konca do konca (t. i. *end to end encryption*), a to niti ni najhujši problem. Več kritikov namreč že dlje časa opozarja na neučinkovitost tako zasebnostno invazivnega modela boja proti otroški pornografiji, ki ne deluje predvsem zato, ker za zdaj sploh še nimamo učinkovite tehnološke rešitve za izvedbo takega načina nadzora. In končno – vedno glasnejša so opozorila, da so zagovorniki predloga boja proti pedofiliji

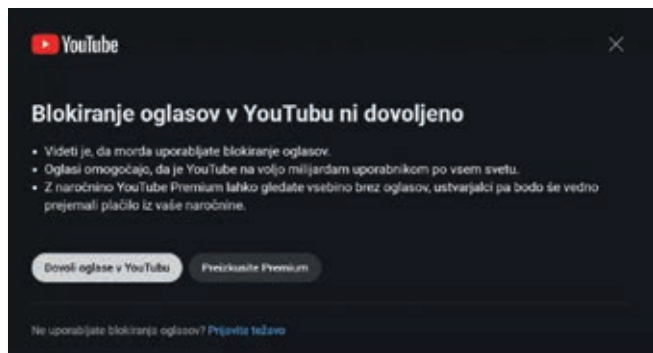
pravzaprav podjetja, ki bi rada državam Evropske unije prodajala svoje (neučinkovite) programske in strojne rešitve na tem področju.

V praksi to pomeni nedodelane izvedbe, ki bodo skoraj gotovo naredile več škode kot koristi – neučinkovito iskanje namreč pomeni tudi najdbo »napačnih« vsebin, saj nadzorniki ne bodo vedeli, ali je slika golega otroka na vašem računalniku pedofilska vsebina ali slika z morja, kjer ste bili na dopustu s svojim triletnikom.

Če k temu dodamo še popolnoma nesprejemljivo retoriko organov pregona, ki že danes hujskajo k sprejetju spornega predloga in ignorirajo vse kritike ter svarila pred nedosegljivostjo dejanskega cilja, lahko vidimo, kako neuravnoteženo je polje razprave in kako veliki so interesi posameznih interesnih skupin. Dejstvo, da interesne skupine pri spodjedanju človekovih pravic spet uporabljajo frazo »Za otroke gre!«, je še toliko bolj alarmantno.

Spletni »skupek cevi« je tako vedno bolj zapleten, Evropska unija pa poskuša na tem področju narediti red. Poskusi so sicer hvalevredni, a bi bil končni rezultat boljši, če bi zakonodajalci pri tem enkrat za spremembo pred sprejetjem poslušali pravno, sociološko in tehnično stroko. Navsezadnje smo v predvidljenem letu. ◀

Youtube tudi v Sloveniji preganja **blokiranje oglasov**



Ob obisku spletišča Youtube se je Slovencem, ki uporabljajo vtičnike za blokiranje oglasov, začelo pojavljati obvestilo, da kršijo pravilnik uporabe največje spletne videoteke na svetu.

Maja letos so pri Googlu začeli testirati nastavek blokiranja oglasov. Če je obiskovalec

uporabljal programske pripomočke, ki so samodejno preskočili oglase pred in med predvajanjem videoposnetkov, so jih opozorili, da s tem kršijo njihova pravila, ter obvestili, da za odstranjevanje oglasov na spletišču obstaja uradna in legalna pot, naročnina,

ki v Sloveniji stane dobrih sedem evrov. Čeprav so pri Googlu sprva trdili, da je tovrstno obveščanje zgolj omejen test, so se ta sporočila začela pojavljati tudi v Sloveniji. Za zdaj gre na sončni strani Alp očitno za omejeno

delovanje, ki prizadene le uporabnike brskalnika Chrome, a bržkone bo kmalu prišel dan, ko bomo v enačbo zajeti vsi in bo tudi opozarjanja konec. Ostali nam bosta zgolj dve možnosti – oglasi ali naročnina.

Windows 11 uporablja več kot **400 milijonov naprav**

Novičarski portal *Windows Central* je pridobil notranje podatke podjetja Microsoft, ki razkrivajo, da najnovejša Okna uporablja več kot 400 milijonov aktivnih naprav na svetu.

Microsoft podatkov o uporabi operacijskega sistema Windows ne razkriva rad. Razlog tiči v počasnem posvajanju najnovejše različice 11, ki ima strožje strojne zahteve kot doslej, saj podpira le procesorje, izdane od leta 2018 naprej, in naprave s čipi TPM. Na spletišču *Windows Central* jim je vseeno uspelo pridobiti pobegle informacije podjetja iz Redmonda, ki kažejo na počasno rast posodabljanja naprav z Microsoftovim operacijskim sistemom. Podatki iz aprila 2022 kažejo, da je



bilo več kot 1,4 milijarde mesečno aktivnih naprav z Windows 10 ali Windows 11. Ker je Windows 10 še vedno uporabljala skoraj milijarda naprav, je Windows 11 s 400 milijoni predstavljal slabih 30 odstotkov uporabe. Leta 2024, ko naj bi Microsoft predstavil Windows 12, v Redmondu pričakujejo, da bo enajstico uporabljalo že vsaj 500 milijonov naprav.

Cenejši Applov svinčnik

V Cupertino nadaljujejo prehod od priključka Lightning na USB-C. Tokrat so predstavili doslej najdostopnejši *Apple Pencil*, ki je 20 dolarjev cenejši od originalnega modela in 40 od druge generacije jabolčnega svinčnika. Novi model ponuja enako natančnost, enako nizko latenco ter občutljivost na nagib kot predhodnika, ne podpira pa občutljivosti na pritisk. Na tablici s procesorjem M2 ima funkcijo predogleda, nima pa menjave risarskih orodij z dvojnimi dotikom. Čeprav ga je mogoče z magnetom pritrditi na tablico, ga ta ne polni brezžično. Za polnjenje baterije je treba odstraniti pokrovček in v vhod USB-C priključiti polnilni kabel.

Najbolj prodajana igra vseh časov presegla 300 milijonov izvodov

Igra *Minecraft*, ki bo naslednje leto praznovala 15. rojstni dan, je še vedno izjemno priljubljena. Prodali so je že več kot 300 milijonov kopij.

Razvijalec igre Markus Persson, bolj znan kot Notch, je *Minecraft* javnosti prvič predstavil leta 2009, a je bila igra uradno izdana šele dve leti kasneje. V vmesnem času je Persson ob pomoči povratnih informacij igralcev igro izboljšal tako, da je bila ob izidu zavidljivo zloščena, kar je pripomoglo k brezplačni reklami od ust do ust. Do danes so je prodali več kot 300 milijonov izvodov. Kako ogromna je ta številka, razkrije dejstvo, da drugi naslov na lestvici najbolj prodajanih igračarskih naslovov vseh časov *Grand Theft Auto* ždi na policah »zgolj« 185 milijonov domov.

Apple bo telefone posodabljal kar v neodprtih škatlah

Pri Appleu so iznašli način, kako posodobiti telefone iPhone, ki so še vedno v zapечатeni embalaži.

Eden izmed problemov pri nakupu strojne opreme je, da potrošniki pogosto odkrijemo, da tako zelena naprava pred začetkom uporabe najprej potrebuje programsko nadgradnjo. To velja tudi za najnovejše naprave. Na primer iPhone 15 je potreboval posodobitev iOS 17.0.1, ki je bila izdana, preden je bila strojna oprema dejansko poslana. *Bloomberg* poroča, da so v Cupertino iznašli sistem, ki telefone iPhone posodobi, preden so prodani. Ključna zmožnost sistema je, da to lahko storijo brez odpiranja škatle. Tablici podobno napravo zaposleni v trgovini postavijo na neodprto škatlo, nakar ta brezžično vklopi telefon, ga posodobi in ugasne.

Dostava zdravil z letalniki postaja resničnost

Amazon je v teksaškem mestu College Station s 120.000 prebivalci uvedel dostavo zdravil z letalniki. Gre za pilotni projekt v okviru programa Amazon Pharmacy, ki ga širijo v dve ameriški mesti. Dostava izdelkov po zraku z letalniki sicer ni novost, so pa to prvič razširili na zdravila.

Pri tem Amazon ni prvi. Dostavo zdravil z letalniki

preizkušajo tudi že Alphabet (Wing), UPS in Zipline. Njihovi preizkusi so bili prav tako pilotni projekti, ponekod omejeni na posamezne četrti ali območja okoli bolnišnic. V vseh primerih so projekti majhni, ker je zračni prostor omejena in dragocena dobrina, s katero tudi regulatorji ravna previdno. Dovoljenja za res obsežne teste še niso izdali.

V aktualnem preizkusu Amazon omogoča dostavo 500 zdravil do bolnikov, ki so del preizkusnega programa. Dostava zdravil je tudi najbolj smiselna in zaželena. Podpredsednik Amazon Pharmacy John Love je dejal, da so bila v anketi zdravila na vrhu zaželenih dobrin. Amazon je sicer dostavo po zraku najavil že pred desetimi leti, a je ostala v okviru pilotnih preizkusov.



Microsoft uvaja umetno inteligenco v delo z datotekami

Microsoft bo temeljito prenovil spletno hrambo podatkov OneDrive, kjer bo umetna inteligenca v obliki pomočnika Copilot uporabniku pomagala bolje razvrščati in identificirati datoteke, ki jih uporabljamo kot posamezniki in člani delovnih skupin.

V okviru prenove je Microsoft pokazal novo uporabniško izkušnjo v obliki krovne strani OneDrive Home, kjer bo Copilot zbral najbolj relevantne dokumente in podatke za tekoče delo. Microsoftova umetna inteligenca bo tu razvrstila dokumente in datoteke, za katere bo menila, da bodo zanimive za uporabnika, na voljo pa bodo v pogledu Za tebe.

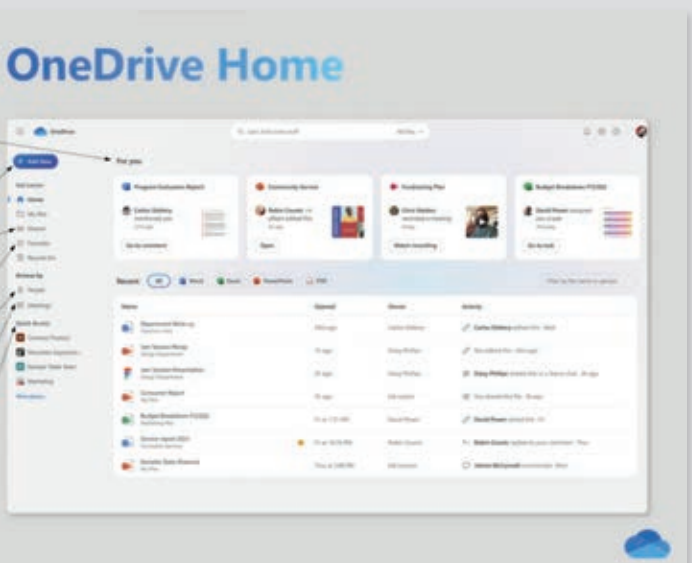
Novi OneDrive prinaša tudi druge koristne poglede, med katerimi bo v današnjih časih videokonferenc najbrž najzanimivejši pogled Sestanki, kjer so zbrane datoteke prihajajočih in preteklih sestankov, vključno z videoposnetki in s povezavami na druge vire.

Sledita pogled Ljudje, ki organizira datoteke po ljudeh, s katerimi uporabnik dela, in Deljeno (Shared), ki zbira datoteke, deljene z drugimi uporabniki. Uporabniki bodo lahko mape tudi označevali z različnimi barvami,

posebej označili priljubljene datoteke in ustvarjali bližnjice za hitro deljenje vsebin.

Med novimi funkcijami najdemo tudi možnost zagona namiznih aplikacij iz brskalnika datotek v spletnem brskalniku prek novega menija Odpri v aplikaciji, kar je bilo doslej mogoče samo v namiznem Raziskovalcu.

Prav tako bo za mnoge koristna integracija hrambe OneDrive v orodja Teams in Outlook, kjer bo mogoče iskati in upravljati datoteke iz vseh povezanih okolij. Na ta način uporabniku



ne bo treba preklapljati med različnimi orodji, kar pomeni prihranek časa in zmanjšuje možnost napak.

Microsoft namerava v spletno različico OneDrive prenesti tudi možnost selektivne sinhronizacije datotek med oblako in lokalno hrambo podatkov. Doslej je to omogočal le namenski odjemalec v kombinaciji z Raziskovalcem, kjer so bili prikrajšani tisti, ki z datotekami delajo predvsem prek spletnega brskalnika. Uporabniki bodo lažje označevali in upravljali

datoteke, ki jih želijo imeti vedno s sabo, torej tudi takrat, kadar ni internetne povezave.

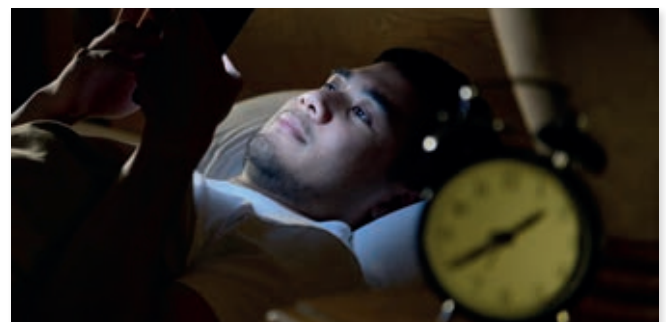
Nenazadnje so temeljito prenovili tudi orodja za varnost, ki omogočajo omejitve dostopa in sinhronizacije datotek, določajo politike pogojnega dostopa na ravni datoteke in pomagajo pri premikanju računov OneDrive med najemniki v oblaku. V okviru prenove pripravljajo tudi nova orodja za administratorje, ki bodo na voljo v okviru storitve Graph Data Connect za SharePoint.

Tudi telefoni imajo rok trajanja

Ljudje pametne telefone običajno uporabljamo, dokler delujejo. Mobilni telefoni sčasoma začnejo slabše delovati, njihova baterija se hitreje izprazni in pogosto se pojavijo okvare. Kljub temu se nekateri modeli izkažejo za bolj vzdržljivi kot drugi. Ker imajo tudi mobilni spremljevalci določen rok trajanja, je njihova uporaba po datumu poteka tvegana, saj proizvajalci na naravno ne pošiljajo več varnostnih posodobitev. Zastarel telefon je za hekerje prava zakladnica, saj lahko hitro dostopajo do vseh informacij na njem. Od osebnih podatkov, bančnih računov do

zdravstvenega stanja posameznika, vse jim je postreženo na pladnju.

Povprečna življenjska doba pametnih telefonov danes znaša približno dve leti in pol. Večje znamke, kot sta Apple in Samsung, imajo običajno daljšo življenjsko dobo kot manjša podjetja. Na primer, iPhone ima povprečno življenjsko dobo od štiri do osem let, Samsung od tri do šest let, Google Pixel od tri do pet let ter Huawei od dveh let do štirih. Če želimo izvedeti, kdaj je bil naš telefon izdelan, lahko to storimo z nekaj raziskovanja. Datum izdelave je običajno



naveden na embalaži ali v priloženi dokumentaciji. Če ga ne najdemo, nam na pomoč priškoči splet in spletišča, kakršno je Endoflife.date, ki razkrije datume poteka in življenjske cikle

tako za naprave kot programe. Ob vsem navedenem se je treba zavedati, da se življenjska doba naprave razlikuje od modela do modela in se začne od trenutka izdelave naprave, ne od nakupa.

Intel predstavi 14. generacijo procesorjev, ki zmorejo 6 GHz

Pred nami je nova generacija Intelovih procesorjev za namizne računalnike, ki ne prinaša bistvenih novosti. Gre za osvežitev stare generacije, edini novinec pa je Core i7-14700K. Gre za drugi procesor, ki je tovarniško presešel takt 6 GHz, in prvega, ki bo na voljo v večjih količinah. Dobra stran sorazmerno skromnih posodobitev je združljivost z obstoječimi matičnimi ploščami serij 600 in 700, če jim posodobimo BIOS.

Tudi za nadgradnjo z 12. generacije na 14. ni prav veliko razlogov. To bo tudi zadnja oštevilčena generacija, saj bomo v prihodnosti videli le še oznake Intel Core in Intel Core Ultra. V 13. generaciji (Raptor Lake) je Intel povečal število jeder E, dodal dodatni drugo- in tretjenivojski pomnilnik in dvignil takt.

V 14. generaciji so spremembe še bolj kozmetične. Število jeder E ostaja enako, kar velja tudi za predpomnilnik, hitrost



pomnilnika in porabo energije. Še grafični čip je ostal enak: Intel UHD 770 GPU. Intel je le dvignil takte centralnega čipa za 100-200 MHz.

Na vrhu piramide je Core i9-14900K, ki zmore 6,0 GHz v načinu Turbo in 3,2 GHz sicer. Za to porabi 253 W energije, ima pa 8 jeder P in 16 jeder E. Skupaj ima 32 MB predpomnilnika

L2 in 36 MB predpomnilnika L3. Tak procesor stane 590 dolarjev. Ostali predstavniki so počasnejši, z manj jedri in manj predpomnilnika.

Skratka, 14. generacija je generacija preskoka – za uporabnike. Če ne kupujete novega računalnika iz utemeljenih razlogov, za nadgradnjo ni nobene potrebe.

Netflix načrtuje odprtje fizičnih trgovin

Netflix napoveduje, da bo do leta 2025 odprl prvi dve fizični trgovini. Trgovine Netflix House bodo prodajale izdelke, ki temeljijo na priljubljenih Netflixovih vsebinah, na primer skodelice za kavo z motivi serije Lincoln Lawyer. V trgovinah Netflix House bodo tudi restavracije in skrbno izbrane izkušnje. Prvi dve lokaciji bosta imeli poligon z ovirami po navdihu priljubljene nadaljevanke Squid Game, medtem ko bodo v restavracijah nudili hrano in pijačo iz Netflixovih resničnostnih oddaj o kulinariki. Prvi dve lokaciji naj bi se v ZDA odprli nekje leta 2025, druge, tudi drugod po svetu, naj bi jima sledile kasneje.

Microsoft ameriški davkarji dolguje 29 milijard dolarjev

Ameriška davčna uprava je Microsoftu poslala prijazno pismo, v katerem so ga opomnili, da dolguje 28,9 milijarde dolarjev davkov. Zaostali davki izvirajo iz dogajanja v letih 2004–2013, ko je Microsoft premikal dobičke med različnimi državami in jurisdikcijami. To ni nič posebne za zanj, saj različne shema izogibanja davkom uporabljajo vse multinacionalke.

Končni cilj je znižati davčno osnovo tako, da se večina stroškov prikaže v državah z visoko stopnjo obdavčitve, dobičke pa se prestavi v povežane subjekte v državah z nizko davčno stopnjo. V preteklosti so v Evropi uporabljali dvojni nizozemsko-irski sendvič, v ZDA pa predvsem otoške davčne oaze, kakršna so Bermudi. Navadno smo terjanje zaostalih ali zamolčanih davkov vajeni iz EU, a v ZDA niso nič manj strogi. Microsoftu je to pot na tla IRS.

VBScript se poslavlja

Po 27 letih je VBScript prispel do konca svoje poti. Microsoft je sporočil, da bo iz naslednjih različic Windows v celoti odstranil ta nekdanj zelo priljubljeni skriptni jezik. Uvrstili so ga namreč na seznam zastarelih funkcionalnosti v Windows, kjer so tudi WordPad, Cortana in številne druge funkcije. To pomeni, da se ne posodobljajo več, a še niso izbrisane, jih bodo pa v eni izmed prihodnjih različic odstranili.

VBScript ima podobno dolgo brado, saj smo ga s polnim imenom Visual Basic Scripting Edition prvokrat ugledali leta 1996. Njegova zadnja izvedba 5.8 sploh ni več nova, saj je izšla davnega leta 2010. To je bil jasen indic, da ga bo slej ko prej vzela teta s koso. Njegov zaton se je začel leta 2006, ko je PowerShell prevzel večino skriptnega programiranja v Windows.

Zunaj Windows pa VBScript nikoli ni zares zaživel, temveč so na internetu uporabljali JavaScript.

Tudi klasični procesorji lahko blestijo v umetni inteligenci

V zadnjih tednih so v Silicijevi dolini vse oči uprte v majhno zagonsko podjetje Numenta, ki sicer ni več tako zelo novo – kmalu bo praznovalo 20-letnico –, ker je z novim izdelkom pokazalo, kako lahko tudi klasični procesorji umetni inteligenci ponudijo bistveno več. Intelovi Xeoni nenadoma zmorejo več kot grafični čipi, čeprav za to niso bili nikoli narejeni.

Gre za izdelek Numenta Platform for Intelligent Computing (NuPIC), ki rešuje problem raztresenosti (*sparsity*). Moderni procesorji x86 potrebujejo kontinuirni tok podatkov, ki je čim gostejši, da lahko učinkovito izkoriščajo večstopenjske cevovode in vektorske ukaze. Moderni procesorji znajo množiti matrike, ki so polne podatkov.

Pri nevronske mreže oziroma umetni inteligenci pa velja ravno obratno, tam so podatki raztreseni. Ključno je, da so sposobni izvajati hitre operacije na raztresenih matrikah. Še huje je pri človeških možganih, kjer so podatki ultraraztreseni, obdržijo

pa se le relevantni koščki. Numenta je zato rešila ta problem.

Za procesor so izbrali Xeon, nato pa zanj pripravili razširitve Advanced Vector Extensions (AVX)-512 in Advanced Matrix Extensions (AMX). Te procesorju prinašajo dodatne ukaze, ki so bolj učinkoviti na raztresenih podatkih. Seveda gre za povsem programsko rešitev, ki je na voljo kot Docker container. Rezultati so bili osupljivi. Numenta je – sicer v komercialni predstavitvi – pokazala, da 48-jedrni Xeon četrte generacije (Sapphire Rapids) premaga Nividio A100. S tem so klasični procesorji dobili še en odlog irelevantnosti.



Umetna inteligenca za zdaj prideluje izgubo

Čeprav so tehnološki velikani uporabnikom ponudili različne oblike umetne inteligence, so te še daleč od dobičkonosnih storitev. ChatGPT, Microsoft Github Copilot in podobni so za zdaj še vedno veliki porabniki denarja, česar podjetja uradno ne komentirajo. Po neuradnih podatkih Github Copilot prideluje 20 dolarjev izgube na mesec za vsakega uporabnika.

Glavni vzrok za to je seveda izredna računska potratnost teh modelov. Direktor Amazon Web Services (AWS) je pred kratkim dejal, da so številni uporabniki nezadovoljni zaradi visokih stroškov, ki jih prinaša poganjanje

teh modelov v oblaku, saj AWS zaračunava porabo. Reuters je pretekli mesec ocenil, da ena sama poizvedba na ChatGPT stane štiri cente, kar je ogromno. Trenutno namreč ti modeli še vedno nimajo ekonomije obsega, temveč zahtevajo drage izračune ob vsakem zagonu.

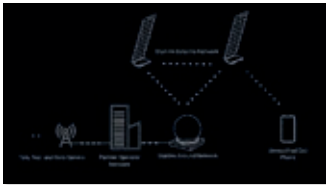
Podjetja imajo tako le dve možnosti: bodisi uporabiti cenejše in manj kompleksne modele, kar je storil Zoom, bodisi trpeti višje stroške. GitHub Copilot stane 10 dolarjev na mesec, a povprečni uporabnik Microsoft stane več kot 20 dolarjev mesečno. Pri poldrugem milijonu uporabnikov to ni zanemarljivo.



Pričakovati je, da bo v prihodnosti računska zahtevnost modelov upadla, razvoj strojne opreme pa jih bo še dodatno pocenil. Podjetja stavijo, da se bo to

zgodilo dovolj kmalu, da lahko v vmesnem času storitve nudijo z izgubo in si naberejo čim večjo množico uporabnikov. Nihče namreč ne želi ostati zadaj.

Starlink prihodnje leto tudi z mobilnim telefonskim omrežjem



Starlink, ki nudi dostop do interneta prek satelitov v nižji orbiti, bo prihodnje leto na enak način ponudil še telefonske storitve. Na njihovih spletnih straneh se je že znašel zavihek Starlink Direct to Cell, ki obljublja

vseprisotno pokritost s signalom z baznih postaj v vesolju. Prihodnje leto bo moč pošiljati kratka sporočila, še leto pozneje pa klicati in brskati po internetu.

Satelitski telefoni so dandanes okorni in predvsem posebni. Satelitska povezljivost na navadnih telefonih ni mogoča, ker ne morejo uloviti signala iz orbite. Še najbližji preizkus je novi iPhone, ki ima posebno funkcijo za pošiljanje sporočil v sili z uporabo omrežja Globalstar. Znani

Iridium pa je zunaj dosega običajnih telefonov.

SpaceX želi to preseči in tudi navadne telefone povezati s sateliti. V tem primeru navadni telefoni sploh ne bodo vedeli, da komunicirajo prek vesolja, saj bodo pač zaznavali signal LTE. Podatkov o hitrosti še ni, lani pa so obljubljali 2–4 Mb/s.

Prve satelite s podporo za mobilno telefonijo bodo izstrelili na raketi Falcon 9, kasneje pa na Starshipu. To je pomembno, ker

novi sateliti V2 na Falcon 9 zaradi velikosti ne morejo. Večji sateliti pa so pomembni zato, ker bodo tako mobilni telefoni brez težav komunicirali z njimi, četudi bodo 550 kilometrov nad površjem.

Ko bo SpaceX omrežje vzpostavil, ga bo tržil drugim operaterjem. Zanimanje so že izrazili T-Mobile (ZDA), Rodgers (Kanada), KDDI (Japonska), Optus (Avstralija), One NZ (Nova Zelandija) in Salt (Švica).

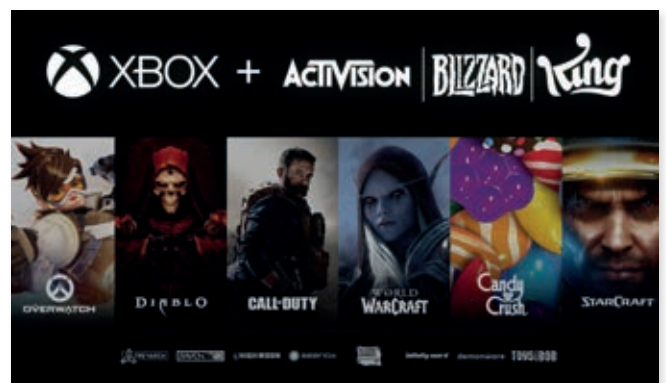
Microsoft dokončal nakup Activision Blizzarda

Skoraj dve leti po napovedi prevzema je Microsoftu uspelo dokončati nakup Activision Blizzarda. Zadnja ovira je bil regulator v Združenem kraljestvu, ki je blokiral nakup zaradi pomislekov o krnjenju konkurence. Pomisleke so imeli tudi regulatorji v ZDA in EU, a na koncu so bili vsi zadovoljni z Microsoftovimi zavezami. V ZDA namreč še vedno poteka sodni spor s FTC, kjer smo izvedeli marsikaj zanimivega.

Glavna pomisleka sta bila dva. Microsoft bi s prevzemom pridobil nadzor nad razvijalci, kar je šlo še posebej v nos

konkurentu Sonyju, hkrati pa bo Microsoft po novem obvladoval igranje v oblaku. Microsoft je zato podal veliko zavez, denimo, da imajo drugi ponudniki storitev za igranje v oblaku na voljo 10-letno licenco, ki jim dovoljuje uporabo iger Activision Blizzarda ipd. Evropska komisija je zeleno luč prižgala spomladi, FTC pa je v ZDA sprožil tožbo, ki pa jo je izgubil. Zadnji korak je bilo še Združeno kraljestvo, kjer so v petek prižgali zeleno luč.

Microsoft je s tem preskočil vse ovire, zato lahko za dobrih 69 milijard dolarjev končno



kupi Activision Blizzard. Microsoft je s tem pridobil več studi- ev, ki pa tudi niso brez težav. V Blizzardu so imele afere zaradi

(spolnega) nadlegovanja zaposlenih, prav tako so se pojavljali poskusi oviranja sindikalnega združevanja.

V znamenju umetne inteligence in iskanja priložnosti

Konec septembra se je v Portorožu odvijala tradicionalna Microsoftova NT konferenca, ki še naprej velja za enega poglobitvenih IT-dogodkov v Sloveniji.

Vladimir Djurdjić

Selitev dogodka iz pomladnega obdobja v jesenski čas se je vnovič potrdila kot posrečena poteza, tako z vsebinske plati kot tudi udeležbe. Microsoft je sicer veliko novosti predstavil konec pomladi, prek poletja (Build) in v prvih dneh jeseni, tako da je bilo spet dovolj gradiva za dve glavni skupini obiskovalcev, ki jih je bilo letos skoraj 1.800.

NT konferenca poskuša biti s svojimi 160 predavanji zanimivo mesto srečanja za vse vrste obiskovalcev, čeprav med vsemi prednjačijo razvijalci in IT-profesionalci, torej slušatelji, ki so tehnično naravnani. Mehkih in poslovnih vsebin je bilo tokrat nekoliko manj kot v preteklosti, v ospredju pa je bila prihodnost šolstva in zdravstva, gledano zlasti z vidika digitalizacije poslovnih procesov.

Če bi površno pogledali urnik, vsebino in udeležbo, bi lahko zapisali, da na »zahodu (Slovenije) ni nič novega«. Kdor pričakuje, da bo NT konferenca po vseh teh dolgih letih (vstopamo že v tretje desetletje) ponudila nekaj povsem drugačnega, si morda obeta preveč. Toda to ne pomeni, da vsebine niso zanimive tudi za prekaljene IT-strokovnjake in dolgoletne obiskovalce.

Dovolj je, da se usedemo na enega od zanimivih predavanj, in že lahko izvemo precej zanimivega. Pohvalno je predvsem to, da je dosti predstavljenega *hands on* znanje predavateljev, česar ne moremo kar tako najti na internetu. Prav tako je javnosti predstavljen marsikateri plod domačega znanja in razvoja, kar utegne biti še najbolj dragoceno.

Najbrž ne bo nikakršno presečenje, da je bilo največ pozornosti na letošnji konferenci posvečene področju umetne inteligence. Vsebine predavanj so se

vrstile od najbolj osnovnih, kjer so predavatelji opisovali obnašanje in značilnosti generativne umetne inteligence (ChatGPT in tekmeci), do najnaprednejših, kjer so programerji hiteili razlagati, kako lahko s pridomo to novo tehnologijo uporabimo v lastnih programih.

Dejstvo je, da tudi strokovna javnost pravzaprav komaj dohaja tempo razvoja umetne inteligence, zato tudi ogromne razlike v predznanju, uporabi, pristopih in še čem. Preseneča morda, da je bilo večina predavanj tipa *how to*, manj pa tistih, ki poskušajo iniciative s področja umetne inteligence postaviti v pravi kontekst – etično, varnostno in ne nazadnje stroškovno. A pustimo to za nasedanji NTK.

Če odmislimo področje umetne inteligence, je nekoliko presenetljivo na drugem mestu po številu predavanj, ne pa nujno tudi kakovosti, področje informacijske varnosti. Ne vem, ali je to zgolj naša lokalna posebnost, toda očitno smo v Sloveniji obsedeni z IT-varnostjo in nevarnostmi. Večina predavanj na tem področju nas predvsem najprej prestraši (kar ni slabo), bolj redka pa so tista, ki dajo koristne napotke zunaj okvira tistih, ki jih poslušamo že vrsto let na tej konferenci in njej podobnih. Marsikdo bo dejal, da znanja in spoznavanja o varnosti ni nikoli preveč, pa vendar bi morda bilo smiselno dati nekaj več poudarka razvoju, tehnologijam in uporabi v praksi.

Zelo kakovostna predavanja je bilo moč poslušati za razvijalce programske opreme. Sem sodijo različne tehnologije in rešitve za razvoj storitev v oblaku, uporabo programskih kontejnerjev, dimenzioniranje storitev in vse, kar je potrebno, da se ne ustrelimo v nogo, ko programiramo za oblak. Toda v ozadju so bila tudi

nadvse koristna predavanja, kot je uporaba GitHub Copilota za pomoč pri razvoju kode in orodja Roslyn za zbiranje dnevnikov, sledi in metrik v modernih .NET aplikacijah. Ali pa Azure SignalR Service, ki je dobra podlaga za vgradnjo komunikacije v realnem času v spletne aplikacije.

Zelo lepo, zanimivo in koristno je bilo spoznati, da je kar nekaj rešitev za področje naravnega razpoznavanja govora v slovenskem jeziku. Lep primer je storitev Transkript.si, ki omogoča narekovanje, samodejne prepisovanje zvočnih posnetkov in celo iskalnik fraz po govoru. Rešitev že uporabljajo v zdravstvu in na nekaterih sodiščih, avtorji pa ponujajo programski vmesnik za storitev, ki je zelo modularna. Končno ne čakamo, da svet poskrbi za nas.

Nekaj predavanj je bilo posvečenih orodjem in tehnikam za razvoj rešitev z nizko stopnjo kodiranja (*Low Code*). Ta smer razvoja

bo zagotovo v prihodnosti imela večjo težo, sploh ko spremljamo napredek kompenzacije rešitev in napredek generativne umetne inteligence. Prav zadnja bo omogočila, da bodo v podjetjih nastajale rešitve, ki se ne bodo nujno rodile v IT-oddelkih.

Velik sklop predavanj je bil posvečen tudi problematiki avtentikacije in avtorizacije uporabnikov kot še naprej ene od najpomembnejših vrzeli pri snovanju oblačnih in mobilnih rešitev. V ta sklop sodi Microsoft Entra, ki je precej več kot zgolj preimenovanje dosedanjega oblačnega aktivnega imenika (AAD). Microsoft je okoli Entre razvil cel niz storitev. Ob tem ne gre pozabiti na sisteme, ki niso v oblaku in jih ne upravljamo (v celoti) na daljavo, kjer pride prav LAPS (Local Administrator Password Solution).

Za konec spomnimo, da NTK ni samo skupek predavanj, temveč morda v prvi vrsti mesto za druženje, izobraževanje, sodelovanje in – zakaj ne? – sklepanje novih poslov. V današnjih časih internetnega sestankovanja se koncept sliši nekoliko zastarelo, toda upamo si trditi, da ni tako. ◀



Spletna tipografija

Tipografija igra pomembno vlogo pri oblikovanju najrazličnejših vsebin, od različnih dopisov do izdelave spletnih strani. Iskanje optimalnih pisav za različne projekte je lahko zahtevno opravilo. Ko naletimo na pisavo, ki nam je všeč, smo šele na začetku svoje poti. V nadaljevanju moramo namreč ugotoviti, kje izbrano pisavo dobiti. Ker je na voljo ogromno spletnih strani s tipografijo, smo si ogledali najzanimivejše.

Font Squirrel

Font Squirrel je spletna platforma za brezplačne pisave, ki so pripravljene za komercialno uporabo. Ikonice ob vsaki objavljeni pisavi obiskovalcu razkrivajo dovoljeno rabo, namizne računalnike, spletne strani, elektronske knjige in aplikacije. Če je ikona potemnjena, je pisavo za izbrani namen dovoljeno prenesti in uporabiti. Pisave lahko iščemo po različnih kategorijah, nekatere prenesemo neposredno, druge prek povezav. Font Squirrel ponuja tudi orodje za identifikacijo pisave s slike, kar omogoča odkrivanje in prepoznavanje želene pisave. fontquirrel.com

Fontspace

Fontspace ponuja obsežno zbirko več kot 64.000 brezplačnih in zakonito licenciranih pisav. Uporabniki lahko brskamo po različnih kategorijah ali uporabimo oznake za iskanje idealne pisave. Ker so nekatere brezplačne samo za osebno uporabo, je dobrodošla možnost filtriranja. Pisave lahko preizkusimo, prilagodimo njihovo velikost in barvo ozadja. Spletno stran odlikuje tudi preprost prenos izbranega materiala brez potrebe po registraciji, ki zahteva zgolj klik. fontspace.com

Befonts

Befonts je odlični vir pisav za vse ustvarjalce. Ponuja številne pisave, od katerih so nekatere brezplačne zgolj za osebno uporabo, druge pa tudi za komercialno. S klikom na družino pisav lahko preverimo format

pisave in pridruženo licenco. Posebnost spletnega mesta so slike, ki prikazujejo izbrano družino pisav v praksi, tako da si lahko enostavno predstavljamo, za kakšen projekt bi lahko določeno pisavo uporabili. Obstaja tudi gumb, ki nas preusmeri na avtorjevo oziroma izvorno spletno stran, kjer o pisavi najdemo dodatne informacije.

befonts.com

DaFont

DaFont je odlični vir pisav, dostopen v šestih jezikih. Platforma ima obilico licenciranja vredne kategorije z obilico možnosti izbiranja, kar olajša postopek iskanja primernih pisav za izbrano vrsto projekta. Išče-mo jih lahko po abecednem vrstnem redu, temah, avtorjih, državah izvora in podobnem. Ko izberemo kategorijo, lahko pisave razvrstimo po različnih merilih, kot je priljubljenost, ime ali čas objave. S klikom na More options v filtru po želji izberemo prikaz le povsem brezplačnih pisav. Omogočena sta preizkus in prilagajanje pisav. Za prenos datotek ZIP, v katere so pisave zapakirane, se ni treba registrirati.

dafont.com

FFonts

FFonts ponuja več kot 150.000 brezplačnih pisav, razvrščenih v različne kategorije. Spletišče omogoča razvrščanje po imenu, svežini ali priljubljenosti. Vsaka pisava vključuje podrobne informacije in možnost pregleda. Poleg tega FFonts ponuja funkcijo za iskanje pisave s slike, kar nam olajša njeno prepoznavo.

ffonts.net

Vmesniki za televizije imajo viruse že v trgovini!

Minili so časi, ko so virusi napadali le računalnike, in žal tudi časi, ko smo se jih znebili s formatiranjem in ponovno namestitvijo. Zlonamerna koda – malware – se je zažrla tudi v androidne naprave za priklop na televizijo (TV box). Večina okužb se zgodi na poti od proizvajalca do trgovine, zato že v skatli dobimo okuženo napravo.

Analiza prometa pod vprašaj postavlja več kot 200 različnih naprav.

V vseh primerih gre za poceni kitajske izdelke, ki imajo vgrajena stranska vrata (backdoor). Ko jih priključimo na internet, najprej »pokličejo domov«, torej kitajske nadzorne strežnike, od koder dobijo navodila za svoje aktivnosti. Nato opravljajo najrazličnejše umazane naloge, kamor sodijo tako prevare z oglasi kot tudi sodelovanje v botnetih. Največjo težavo predstavlja čiščenje, ki je za običajne uporabnike praktično nemogoče, ker zahteva posege v firmware.



Unwrapped News

Novičarska spletna stran obiskovalcem obljublja sveže in jedrnat povzetke preverjenih novic iz različnih virov, med katerimi so tudi AP, ABC News in New York Times. Uporabnikom zagotavlja zanesljivo obveščeno in znaten prihranek časa. Vsaka novica je opremljena s povezavo. Ta vodi do izvornega članka in je namenjena vsem, ki želijo prebrati celotno zgodbo. Novice Unwrapped News brez nepotrebnih motenj ali oglasov so za zdaj v testni fazi, a njihovi ustvarjalci obljubljajo dodajanje novih funkcij in virov v bližnji prihodnosti.

unwrapped.news

ShareSEER

ShareSEER vlagateljem ponuja bogato bazo informacij, s katerimi si pomagajo pri načrtovanju prihodnjih naložb. S spletiščem lahko obiskovalci sledijo transakcijam nekaterih podjetij in si ogledajo, ali prenesejo njihove finančne podatke. Spletna stran vlagateljem olajša raziskovanje ter jim omogoči, da hitro in učinkovito pridobijo vse potrebne informacije o podjetjih, ki jih zanimajo in v katero nameravajo vlagati.

shareseer.com

IKEA Hackers

Spletna stran IKEA Hackers je namenjena uporabnikom z vsega sveta, ki želijo deliti edinstvene ideje in načine, kako prilagoditi, izboljšati ali popolnoma preoblikovati izdelke priljubljenega švedskega pohištvenega giganta. IKEA Hackers je spletna zbirka nasvetov, navodil in fotografij, ki obiskovalcem strani omogočajo, da dom prilagodijo edinstvenim potrebam in željam. Stran spodbuja ustvarjalnost in inovativnost, saj ljubitelji pohištva med seboj tekmujejo z novimi in nepričakovanimi načini uporabe izdelkov IKEA.

ikeahackers.net

Spotlike

Spletišče, namenjeno ljubiteljem glasbe, ki iščejo novo vsebino, obiskovalcem omogoča, da vpišejo naslov priljubljene skladbe, nakar jim Spotlike predlaga seznam pesmi in izvajalcev, ki bi jim še lahko bili všeč. Sistem za priporočilo temelji na algoritmihi, ki analizirajo glasbene vzorce, zvrsti in druge ključne dejavnike, da bi uporabnikom ponudil skladbe, ki so podobne podani izbiri.

Spletna stran je tesno povezana s pretočno storitvijo Spotify, kar uporabnikom omogoča enostaven prehod in dodajanje novih skladb na lastne seznane predvajanja.

spotlike.com

Raiseto

Spletna platforma za odkrivanje in deljenje nasvetov Raiseto se dotika številnih področij, kot so osebnostna rast, poslovne strategije, odločanje in produktivnost. Vsebine so predstavljene v obliki kratkih in jedrnatih zapisov, ki bralcem omogočajo hitro razumevanje in uporabo nasvetov v praksi. Osnovni namen spletišča je odkrivanje novih zamisli. Ljudje imajo na podlagi lastnih in tujih izkušenj namreč ogromno znanja in zamisli, ki bi marsikomu koristile in naredile razliko. Prebiranje objavljenega materiala je olajšano s iskanjem po smiselni kategorijah in s shranjevanjem, objavljanje pa opremljeno s povratnimi informacijami obiskovalcev. Sodelovanje pripomore, da je najbolj brano in pozitivno ocenjeno vsebino vedno lahko najti.

raiseto.com

3D Height Comparison Chart

Spletno orodje je namenjeno vizualni primerjavi višin. Uporabniki vnesejo višino različnih oseb, nakar jih orodje prikaže drugo ob drugo, kar omogoča učinkovito primerjavo njihovih višin. Spletna stran je priljubljena med tistimi, ki se želijo primerjati s slavnimi osebami ali ugotoviti, kako bi bili videti v neki populacijski skupini ali državi.

multmetric.com

Windows of New York

Spletna stran Windows of New York je umetniški projekt, ki se osredotoča na enega najbolj značilnih in pogosto prezrtih delov mesta New York – njegova okna. Vsak teden je predstavljeno novo okno iz različnih delov mesta, kar daje obiskovalcem edinstven vpogled v arhitekturno raznolikost in zgodovino tega ameriškega mesta. Ilustracije okenskih okvirjev iz različnih sosesk in časovnih obdobij oživijo različne zgodbe in značaje mesta. Projekt je poklon raznolikosti in dinamiki New Yorka, ki se skriva za vsakim oknom, od majhnih stanovanj v starejših zgradbah do modernih steklenih fasad nebotičnikov.

windowsofnewyork.com

Rekreacija s pomočjo

Obstajata dve stvari, za kateri nekateri tiho upamo, da bo zanju znanost nekoč potrdila, da nam škodujeta. To sta rekreacija in fizično delo. Če se jima že ne morete izogniti, naj vam, za vraga, pri tem pomaga vsaj elektrika. Za začetek je tu nekaj kanalov za uporabo spodbujenega pedaliranja.



EbikeSchool.Com

Sledilcev: 319 tisoč

Veliko, ampak res veliko videov t. i. deškatiranja, torej unboxinga, v katerih ocenjujejo in primerjajo kolesa. Preizkušanje motorjev, akumulatorjev, kontrolerjev, solarnih panelov in druge postranske opreme. Občasno zaidejo. Denimo, hit med videi je spletni nakup kitajske e-ladvice za dolarskega tisočaka. www.youtube.com/@EbikeSchool



Global Cycling Network

Sledilcev: 3,15 milijona

Kanal, ki se s kolesarjenjem ukvarja v najširšem smislu, saj e-kolesa vidijo kot bodočnost osebnega mestnega prevoza. Ponašajo se z enim najbolj razvejanih seznamov videov, skupaj pa so jih objavili že kar 4.800. Tudi take, kjer profesionalca naženejo v hrib, da preizkusi kitajsko e-kolo za par stotakov. www.youtube.com/@gcn



CitizenCycle

Sledilcev: 37 tisoč

Bryan »aka Citizen« je svoj medijski pohod začel šele pred petimi leti, da bi navdušil ženo in hčer. Poleg posnetkov z vsega sveta se je specializiral tudi za preizkušanje dodatkov, objavlja pa tudi intervjuje z znanimi kolesarji, inženirji in oblikovalci, posnetke proizvodnje in spektakularnih prog z vsega sveta. www.youtube.com/@CitizenCycle925



ElectricBikeReview.com

Sledilcev: 213 tisoč

Tu bržkone najdete vse. Preizkuse vseh modelov e-koles, ki so kdaj ugledali prodajo, namreč. Lepo razvrščena po kategorijah, razstavljena v delavnici in nato maltretirana na terenu. Ko rečemo vse, mislimo tudi na tovorna, tri- in štiricikelna, prilagojena za invalide, in še katera. www.youtube.com/@ElectricBikeReview



Rob Rides EMTB

Sledilcev: 351 tisoč

Za podskupino z elektriko gnanih gorskih kolesarjev. Videi so večidel preizkusi gorskih e-koles, ki zaradi širokega znanja Roba Hancila, nekdanjega tekmovalca in komentatorja, menda posredujejo največ pametnih podatkov za nakup. Sicer pa veliko videov z nasveti in s triki, kako izboljšati svoj bicikel. www.youtube.com/@RobRidesEMTB



Dude Stuff

Sledilcev: 24,9 tisoč

Na koncu pa še kanal za tiste, ki imajo skromnejši budget, ki načrtujejo samogradnjo kolesa iz kit kompleta ali pa kar tako. Pa za tiste, ki nasploh radi vijačijo, izboljšujejo in nadgrajujejo. Poleg tega pa veliko preizkusov in nasvetov o zračnicah, okvirjih ter pripadajoči elektro opremi. www.youtube.com/@DudeStuff

18



Zadnji sedež v zadnjem vagonu zadnjega vlaka

Na letošnji konferenci MAX so Adobe fantje in punce iz San Joseja predstavili implementacijo umetne inteligence v praktično ves nabor Creative Cloud. In zadeva je zares impresivna.



20 Ob pomoči analognega

Slušalkam WF-1000XM5 lahko očitamo le to, kar je pri izdelkih Sony že običajno – (pre)drage so. Sony se očitno ceni.



21 Čudno čudna žival

Cosmos Nebula je čudna žival. Projektor, ki lahko služi doma in za konec tedna v počitniški hišici. Ali pa v podjetju z veliko pisarnami in brez konferenčne sobe.

Včasih zadostuje tudi »dvoživka«

Roomba ni brez razloga sinonim za robotski sesalnik in podjetje iRobot je imelo z njimi kar dolgo konkretno prednost pred konkurenco. Ta je zdaj manjša, zato jim malce prilagajanja tej ne moremo zameriti.

Anže Tomić

Začelo se je s sesalniki in prav iRobot je bil tisto podjetje, ki je male sesalne »robote« pripeljalo do množic. Naprave so s skoraj vsako iteracijo napredovale, a »slepo« je ostajalo pomivanje. Pri iRobotu so sicer o tem razmišljali, a so v ta namen razvili posebno linijo robotov Braava, ki znajo le pomivati.

Vendar se je vmes zgodila mini revolucija konkurenčnih naprav, ki so obljubljale, da znajo hkrati sesati in pomivati. Na prvo žogo se to sliši super, a se v teoriji hitro pokažejo razpoke. Dokler je robot namenjen le sesanju, se mu ni treba ukvarjati s prenašanjem vode. Prav tako ima le eno shrambo za umazanijo, ki jo pač spraznimo in ponovno vstavimo. Ko pa v igro vstopi voda, je treba razmišljati o menjavi rezervoarjev, krp in čistila. Vendarle pa so to malenkosti v primerjavi z največjim kompromisom, ki ga sprejemajo vse »dvoživke«. Ko »pomivajo«, po domu mokro krpo le vlečejo, medtem ko večina robotov, ki le pomiva, čisti tako, da krpa vibrira in svoje delo opravi veliko bolje. Če v rokah ne bi imeli že več različic takšnih robotov in jih preizkusili, bi prejšnji odstavek zlahka odmislili kot prazen tehnološki argument. Tako pa lahko zatrdimo – bolje je imeti dva ločena

robotov, za sesanje in pomivanje. Na trgu je sicer nekaj takih, ki menda bolje opravljajo delo »dvoživka«, a jih še nismo imeli priložnosti preizkusiti.

Toda ljudje so »dvoživke« vseeno pograbili in iRobot se je pač moral odzvati. Roomba Combo i8+ je zelo solidna »dvoživka«, ki ravno tako za seboj vleče mokro krpo. Tako »pomiva« približno tako dobro kot vsi ostali tovrstni roboti. S tega zornega kota so edine resne prednosti modela pred konkurenco ime Roomba, garancija in množica nadomestnih delov ter pooblašeni servisi. Morda ima malce boljši način priklopa rezervoarja za vodo, vendar se da vsakega mu načinu priučiti.

i8+ je tako kot vse roombe super sesalnik, ki ima na dnu dve krtači. Ti sta bili dolgo prednost iRobotovih izdelkov, saj dve krtači bolje pobirata prah in umazanijo, konkurenčni roboti pa so imeli le eno. Očitno je temu res odzvonilo, saj so se na trgu končno začeli pojavljati roboti drugih proizvajalcev, ki se ravno tako pohvalijo z dvema krtačama.

Za navigacijo roomba še vedno uporablja kamero, ki je manj natančna kot LiDAR sistemi pri konkurenci, vseeno pa nekih resnih razlik v praksi ni – i8+ je zelo hitro opravila prvi obhod po stanovanju ter natančno izrisala sobe. Nekako se je treba le sprijazniti z dejstvom, da v svoj dom spuščamo robota s kamero (tudi če ta nima polnega tipala), ki je/bo

v lasti podjetja Amazon (sta namreč kupuje podjetje iRobot za 1,7 milijarde dolarjev). Amazon se v tej smeri do zdaj ni izkazal kot zaupanja vreden. V lasti imajo tudi pametne zvonce ter kamere Ring in v ZDA so že plačali večmilijardno kazen, ker naj bi si zaposleni ogledovali posnetke s kamer ...

Poleg robota je v škatli še bazna postaja z vrečko, ki robota vsakič izprazni. Te postaje so super, ker je zaradi njih robota treba manjkrat prazniti, vseeno pa velja opozorilo, da je praznjenje zelo glasno.

Roombina aplikacija je zelo dobra (česarvno je videti nekoliko špartansko) in omogoča nastavljanje območij, kamor robot ne sme in kje je sesanje dovoljeno, tako da med pomivanjem ne bo nikoli zašel na preprogo, če mu bomo tako zarisali pot.

Roomba Combo i8+ je zelo solidna »dvoživka« in če vam je dovolj to, da robot vsake toliko po sobah vleče še mokro krpo, boste z i8+ zadovoljni. Če bi radi bolj resno pomivanje, pa raje glejte v smer naprav, ki počnejo izključno to. 



 Rdeč kvadrat roombi v aplikaciji prepoveduje prehod. Vijoličast pravokotnik pa ji sporoča, naj na tem področju ne pomiva.



IROBOT Roomba
Combo i8+

robotski sesalnik
Cena: 800 EUR

 Dobra aplikacija, podpora.
 Vendarle gre le za »dvoživko«.

Zadnji sedež v zadnjem vagonu zadnjega vlaka

Tako bi lahko brez silnega pretiravanja opisali trenutno stanje Adobovega izleta v svet umetnega razuma. Po nezrelih, neuporabnih in rahlo slaboumnih nevralnih filtrihi (neural filters) so »adobetje« v najnovjši različici kreativnega oblaka končno postregli z zares uporabnim umetnorazumskim orodjem. A pojdemo po vrsti ...

Andrej Troha

Težava velikih korporacij je — da so velike. Z drugimi besedami, okorne, počasne, samovšečne in neprilagodljive. To je boleče očitno ob vsaki (bolj ali manj) revolucionarni tehnologiji, ki pretrse kako panogo. Digitalna revolucija v fotografski industriji je pometla z velikanom Kodakom, ki je kljub zgodovinski vlogi danes praktično pozabljen in le del naših nostalgčnih spominov (ali kot bi rekel Paul Simon: »Mama, don't take my Kodachrome away.«). Nič bolje je ni odnesla Agfa, katere preživeli delček je danes del IG Farben (Bayer, BASF ...). Usoda tega podjetja je tudi dober primer samovšečnosti in neprilagojenosti odločevalcev. V prepričanju, da jim razvijalci in strokovnjaki lažejo, so Agfini šefi leta 2004 izvedli menedžerski odkup in že v naslednjem letu, na presenečenje

nikogar, propadli. Za odteneke bolje gre klasičnim velikanom v avtomobilski industriji, ki so več kot deset let menciali z uvedbo električnih vozil. Morda lahko konkurirajo Tesli, a »kitajski veliki val« šele prihaja in marsikomu, denimo Renaultu, se resno tresejo hlače.

Naslednja panoga, ki jo bo zagotovo odneslo z obličja zemlje, so fotoknjiznice (*stock photo*) in, kljub protestom, tovrstni fotografi. Umetnorazumska orodja za izdelavo slik so že danes dovolj dobra, da prekašajo vsaj 80 odstotkov knjižničnih fotografij. Tako kot vse prej omenje-



△ Photoshopov Generative expand meji na črno magijo.

◁ Ostal je le (fotografski) spomin.

ne revolucionarne tehnologije je vzpon umetnega razuma prese-netil tudi velikan v računalniški industriji. Nvidia je s svojimi grafičnimi procesorji, izjemnimi tudi pri strojnem učenju, praktično povozila Intel, nekoč nepremagljivega velikana.

Podobno šokirani so tudi *softveraši*, a jim je večinoma uspelo pokupiti sveža umetnorazumska zagonska podjetja in tako absorbirati napredno

► **Globinska razostritev bo dodala »umetniškost« vaši podpovprečni fotki.**

tehnologijo, obenem pa se elegantno znebiti konkurence. Tako je Microsoft v svoj nakupovalni voziček vtaknil ChatGPT, Google si bo pomagal z Anthropicom in tako naprej.

Kazalo je že, da si pri Adobu od šoka ne bodo opomogli, vendar jim je uspelo – na zadnjem sedežu v zadnjem vagonu zadnjega vlaka, pa vendar.

Kresnice prihodnosti

Platforma Firefly, ki temelji na že uveljavljenem Senseiu, je bila prvič predstavljena na Adobovem lanskem MAXu. Na letošnji konferenci, ki se je končala 12. oktobra, pa so fantje in punce iz San Joseja predstavili implementacijo *kresničke* v praktično ves nabor Creative Cloud. In zadeva je zares impresivna.

Starega očeta **Photoshopa** so pomladili s funkcijo Generative fill, ki temelji na modelu UZM (ustvarjalniško-zavrnitvena mreža – GAN) in zmore zapolniti dele slik z želeno vsebino. Željto vtiskate v okence in stisnete *Generate*. Kljub naši starčevski zagrenjenosti in vsesplošni skepsi smo nad rezultati navdušeni. Zadeva deluje tudi pri širjenju (ne povečevanju) slike. Če želite fotki dodati »meso«, jo z orodjem za izrez (*crop*) povečate in Firefly pričara manjkajoče dele slike. Primerjajte izvirno sliko Kodakovega izveska zgoraj s tole tu. Celotna dodatna vsebina nove slike je umetno generirana.

Ob ustvarjalniški zapolnitvi je bil program deležen še vrste umetnorazumskih nadgradenj, ena zanimivejših je dodajanje razostribe sliki. Zadeva je sicer zakopana v filter Camera Raw, a vsekakor izjemna. *Softver* nekako ugotovi in mapira globino fotografije (3D os z), nato pa umetno razostri željeni segment.



Tudi priljubljeni **Illustrator** je bil deležen umetnega razuma in je morda še bolj fascinanten kot fotošopov. Povsem nove slike in grafike ustvarjamo na podoben način: z vnosom besedila (*text to image*). Denimo, če želimo ustvariti logotip z ljubljanskim pridihom, preprosto vpišemo želene karakteristike. V našem primeru je bil *prompt* »winged dragon on a medieval tower flat colors« in **Illustrator** nam je postregel s precej dobim logotipom, ki bi ga zlahka prodali kot avtorskega.



Iz intervjuja s Slavojem Žižkom bo s Premierjem mogoče samodejno izrezati vse njegovo smrkanje in nosljanje. Hvala, umetni razum!

Illustrator zna kopirati tudi likovni jezik. Če imate, denimo, ilustracijo kmečke hiše, ki vam ni všeč, uvozite bitno sliko v želene stilu in s kapalko prenesete likovni jezik na risbo kmečke hiše. Neverjetno ...

V kopici Illustratorjevih novosti je tudi prepoznavanje tipografije, ki je bodisi bitna ali v krivuljah, in na spletu najde ustrezen font ali predlaga najboljši približek.

Kot rečeno, so bile umetnorazumskih dodatkov deleže praktično vse Adobove aplikacije, tudi legendarni Premiere.

► Če ste mlad grafični oblikovalec, prihodnost ne utegne biti rožnata.

Ta omogoča samodejno podnaslavljanje in izrezovanje neželene in ponavljajočih se segmentov. Tako bo zdaj moč iz intervjuja s Slavojem Žižkom samodejno izrezati vse njegovo smrkanje in nosljanje. Hvala, umetni razum!

In še večna tema ...

Ena najbolj brezupno napornih in laikom najljubših tem so avtorske pravice. Pri Adobu so poskrbeli, da bodo zadovoljni še tako zoporni in nadležni pristaši prepovedi umetnega razuma. Fireflyjev model se namreč uči izključno na avtorsko nezaščitenih slikah iz njihovega Adobe Stocka. Nič ni »ukradenega«, nič ni »kopiranega«. Vse je legalno in oh in sploh. To pomeni, da slike, generirane s katerimkoli orodjem kreativnega oblaka, lahko uporabljamo v najzahtevnejših komercialnih projektih. Brez slabe vesti.

Ob pomoči **analognega**

Sonyjeva serija 1000XM velja za zlati standard med slušalkami, ki imajo vgrajeno odpravo šumov (noise cancelling), vendar so vušesne (model WF) pri tem nekoliko slabše od čezušesnih (WH). Tudi v najnovejši različici je tako.

Matej Šmid

Razloga, da so čezušesne slušalke pri odpravi šumov in torej izolaciji uporabnika ter potopitvi v glasbo boljše, sta vsaj dva – slušalke, ki s penasto gumo lepo zaobjamejo ušesa, nas že same po sebi izolirajo, hkrati pa je na njih več prostora za vgradnjo zmogljivejših in od ušesa bolj oddaljenih mikrofonov, ki služijo kot vir informacij za digitalno odpravo šumov. Letošnji model ušesnih slušalk WF-1000XM5 je v primerjavi z lanskim izboljšal predvsem prvi »vektor«.

XM5 uporabnika/poslušalca dejansko izredno dobro izolirajo od okolice, zato je tudi glasba, ki jo predvajajo, slišati odlično. Na nekajurnem letalskem poletu smo se tako popolnoma potopili v glasbo, ki je bila polna nizkih tonov, hkrati pa je bilo natančno slišati tudi visoke tone, ki ob polni glasnosti niso postali hreščeči. Resda je primerjava s »pravimi« čezušesnimi slušalkami pokazala, da velike slušalke še vedno zmorejo boljše base (ker ..., fizika), pa vendar – za tako majhne slušalke je rezultat odličen. Res pa je, kot smo zapisali že zgoraj, da so pri Sonyju tako dobro odpravo šumov (beri: zvoka letalskih motorjev) dosegli s kombinacijo elektronske in analogne odprave. Slušalke imajo namreč za vstavev v uho peno, ki se prilagodi obliki sluhovoda in s tem zelo

dobro izolira zunanji svet. Prav zato po nekajurni uporabi postanejo »naporne«, njihova odstranitev pa je zato kar v užitek.

Slušalke so sicer majhne in zelo lepo oblikovane, enako velja za posodico s polnilno baterijo, v kateri jih hranimo. Z vključeno elektronsko odpravo

šumov zdržijo okoli osem ur, kar je odlično, številko pa polnilna posodica poveča na kar 24 ur.

Začetna namestitve je (vsaj na telefonu z Androidom) popolnoma samodejna, na voljo je tudi namenska aplikacija, s katero lahko upravljamo napredne nastavitve. Med te sodijo akcije, ki se zgodijo, ko po slušalkah tapnemo en-, dva- ali trikrat. Pri tem nismo bili najuspešnejši, čeprav je popolnoma mogoče, da se da gestam sčasoma bolje priučiti. Tako pa smo start, stop, preskakovanje in preklop načina odprave šumov raje upravljali prek same aplikacije. Dobro deluje način, ki omogoča »prehod« zunanjih zvokov, čeprav slušalke še vedno tesnijo sluhovoda.

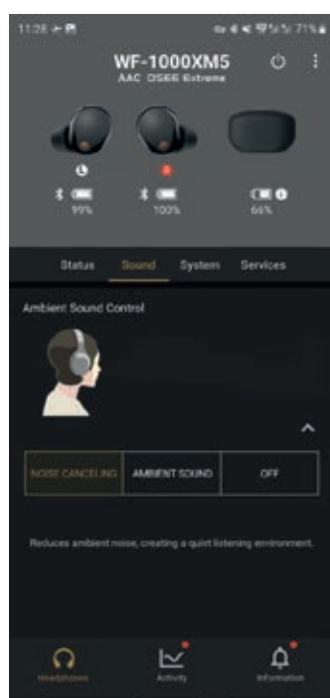
Do neke mere je uporabna

nastavev tudi samodejen izklop glasbe, ko začnemo govoriti, čeprav za naš okus deluje nekoliko prepočasi. Bolj uporabno je, da se glasba ustavi, ko eno izmed slušalk odstranimo iz ušesa.

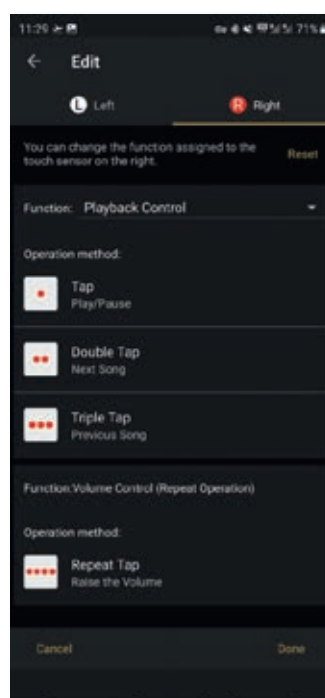
V resnici je edino, kar lahko slušalkam očitamo, standard, ki se zadnje čase kar lepi na Sonyjeve izdelke – (pre)drage so. Sony se očitno ceni, kar smo zapisali že ob zadnjem testu televizorjev, kjer so bili njihovi modeli med najdražjimi, in enako velja tudi za področje slušalk. Če vas cena ne moti, pa lahko XM-5ke le priporočamo. ▶



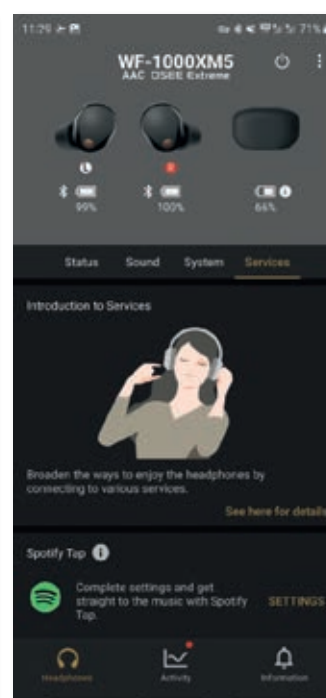
▽ Pripadajoča aplikacija je zelo pregledna in enostavna za uporabo.



▽ Slušalke lahko »naučimo«, kaj naj »naredijo«, ko po njih »tapkamo« s prstom, vendar vsaj mi pri tem nismo bili najbolj uspešni.



▽ Zanimivo je, da imajo slušalke prav posebno nastavev Spotify tap, medtem ko konkurenčnih pretočnih servisov ni najti.



SONY WF-1000XM5 Truly Wireless

slušalke z odpravo šumov
Cena: 320 EUR

- ➕ Odlična odprava zunanjih zvokov/šumov, zelo dober, skorajda odličen zvok, z veliko basi in visokimi toni. Baterija zdrži do osem ur, z vključeno odpravo šumov.
- ➖ Pena, ki skrbi za popolno prilagoditev sluhovodu, sčasoma postane »utrudljiva«.

Čudno čudna žival

Projektorji zadnja leta silijo v prenosnost. To, da s sabo nosimo manjšo in lažjo škatlo, če želimo nekje nekaj prikazati, je pravzaprav njihova največja prednost pred takimi ali drugačnimi zasloni. Bela stena ali zasilno platno se vedno najde. Ta teorija pa propade v trenutku, ko potrebujemo kakovost. Bodisi zvoka ali slike. Prenašanje pravega platna in morebitnih zvočnikov tehniko hitro prevesi nazaj k televizorjem.

Matic Gselman

Anker Cosmos Nebula je zato še kar intrigan ten kompromis. Oziroma projektor, ki želi izkoristiti gornjo nišo. Je spodobna naprava z lasersko žarnico, ki ima dobro svetilnost, z ločljivostjo 4K, s podporo HDR ter z na zanimiv način integriranim Google TV oziroma Chromecastom.

Ko ga vzamemo iz škatle, v oči najprej pade groteskno velik ročaj, ki pomaga pri tovorjenju skoraj pet kilogramov težke naprave, ki niti nima vgrajene baterije. Na ohišju najdemo še osnovne tipke za upravljanje, ki se pokažejo šele po prvem dotiku, na straneh rešetki za dva zvočnika, na zadnji strani pa tudi pokrit utor, kamor vtaknemo priloženi ključek za Google TV. Vmesniki so špartanski, a najdemo vse, kar potrebujemo: HDMI 2.0, USB in 3,5 mm za priključitev zunanjih zvočnikov oziroma slušalk. Cosmos seveda podpira tudi bluetooth zvočnike.

Pa gremo lepo po vrsti. Gre za eno tistih naprav, ki jo zgrabimo, prinesemo v prostor, za silo usmerimo in prižgemo, ostalo na grobo opravi sama. To se pravi izostri in popravi geometrijo slike oziroma *keystone*. Tisti »na grobo« velja predvsem za zadnje, kajti če projektor ni usmerjen povsem pravokotno na platno, je treba *keystone* dokončno popraviti še na roke. Tu pridemo do naslednje težave, saj Cosmos nima optičnega zuma. Če je platno fiksno, to pomeni, da obstaja samo ena razdalja, na kateri ne boste gledali moteče obrobe. Po drugi strani pa se zdi tako varčevanje pri prenosnem projektorju, ki ima tudi utor za stativ, povsem

premišljeno. Razmerje leč je solidno; če si želite gledati sliko z diagonalno dveh metrov, mora biti projektor oddaljen le 2,2 metra.

Cosmos seveda ni čisto pravi projektor 4K. Do te ločljivosti se, kot večina naprav v tem cenovnem razredu, prikloplje ob pomoči čipa DLP in tehnologije *pixel shifting*. Po drugi strani pa žarnica zmore 25.000 ur predvajanja. Ja. To pomeni krepko prednost pred nelaserskimi projektorji, kjer jo je bilo vsakih nekaj let treba zamenjati. Slika je svetla, vendar Cosmos nima več svetilnosti 2400 ANSI lumov, kolikor jih je imel lani, ko je prišel na trg. Naj spomnimo, da je Anker tisto podjetje, ki je zaradi visokih nazivnih

številok svetilnosti zašlo v spor z Epsonom, a je bitko nato izgubilo. Cosmos tako danes v trgovine pride s precej bolj realnimi 1840 ANSI lumni, kar je vseeno precej. V bežno zastrti sobi sredi sončnega poletnega dne je slika še vedno povsem kontrastna. Kaj pa sicer? Mogoče se je poigrati s precej osnovnimi nastavitvami, kjer boste ugotovili, da je svetlost že potisnjena do konca, meni pa ponuja še nekaj prednastavljenih možnosti, vendar osupljivih razlik v sliki ni mogoče doseči. Barve bodo vedno žive, celo preveč, lepo so zastopani tudi temni odtenki. Kar je za projektorje, ki imajo večinoma težave s prikazovanjem črne barve, kar v redu. Dobijo pa zaradi tega nekateri filmi nekakšen *noir* pridih. Ampak drugi del Botra, ki večinoma poteka v temnih sobah z žaluzijami, je bil povsem gledljiv. Po drugi strani pa bo kakšna Netflixova tropska komedija 4K HDR, z razkošno popravljenimi barvami, videti plastična, izumetničena. Ampak še vedno veliko boljše kot pri večini projektorjev za zmerno ceno.

Aha, še to. Ker v laserje ni preveč pametno pogledovati, ima Cosmos vgrajeno tudi nekakšno zaščito. Ko zazna, da je med platnom in žarnico človeška glava, zniža svetilnost in prikaže opozorilo. Vseeno pa je na kak poletni večer prav sladko razmišljati, kaj taka žarnica počne komarjem.

Ko gre za zvok, Cosmos prav tako ni berač. Seveda s podme no, da noben projektor nima dobrega zvočnika. A vgrajena nizko- in srednjetonci v zaprtem prostoru pričarata dovolj *booma* za zadovoljiv užitek. Če boste sedeli preblizu, vas znajo celo boleti ušesa.

Še najbolj čuden del naprave je uporabniški vmesnik. Ta je, kot si lahko mislite, mešanica projektorjevega in Google TV-jevega. Ne preveč posrečena, pa čeprav smo programsko opremo osvežili. Priloženi daljinec naj bi upravljal oboje, se pa pogosto zgodi, da ne, zato boste morali preklinjajoč odhlačati do projektorja in ročno pognati nastavitve. Med preizkusom smo ugotovili, da največ težav povzroča vklop z daljincem, ki je vedno tudi pognalo sicer izklopljeno samodejno prilagajanje *keystona* (in ga s tem pokvarilo). Izkazalo se je, da je projektor najboljše zagnati z gumbom na ohišju, a tudi v tem primeru se občasno primeri, da med ogledom na daljincu prenehata delovati tipki za glasnost. Čudno, ampak kdor uporablja Googleove *dongle*, ve o čem govorimo.

Kot smo začeli, tudi končajmo: Cosmos Nebula je čudna žival. Niti slučajno ne v slabem pomeni besede, pa čeprav lahko za precej manj denarja dobite napravo z žarnico LED in s primerljivo sliko. Je naprava za situacije, ki niti niso tako redke. Projektor, ki lahko služi doma in za konec tedna v počitniški hišici. Ali pa v podjetju z velikimi pisarnami in brez konferenčne sobe. Nekaj je gotovo: žarnica vas bo preživela. ◀



ANKER Nebula Cosmos Laser 4K

prenosni laserski projektor

Prodaja: www.elkotex.si

Cena: 2.199 EUR

➕ Dobra kombinacija, ko potrebujemo prenosnost.

➖ Hroščav uporabniški vmesnik, cena.

Naš izbor na Androidu

Boris Šavc

1 Focus Launcher. Zloščen zaganjalnik Focus Launcher se od tekmecev razlikuje po edinstvenem prikazu aplikacij na domačem zaslonu.

2 Pix Wallpapers. Profesionalna zbirka edinstvenih ozadij oblikovalskega podjetja PashaPuma Design loči med dnevnim in nočnim načinom delovanja naprav.

3 Folder in Folder. Združevanje aplikacij v imenike še nikoli ni bilo tako preprosto kot s programskim pripomočkom Folder in Folder.

4 Inure je vizualno privlačen odprtokodni upravitelj aplikacij z močno analitično komponento.

5 Ad-silence odstranjuje oglase pri uporabi številnih aplikacij, med katerimi sta tudi glasbena odjemalca Spotify in Tidal.

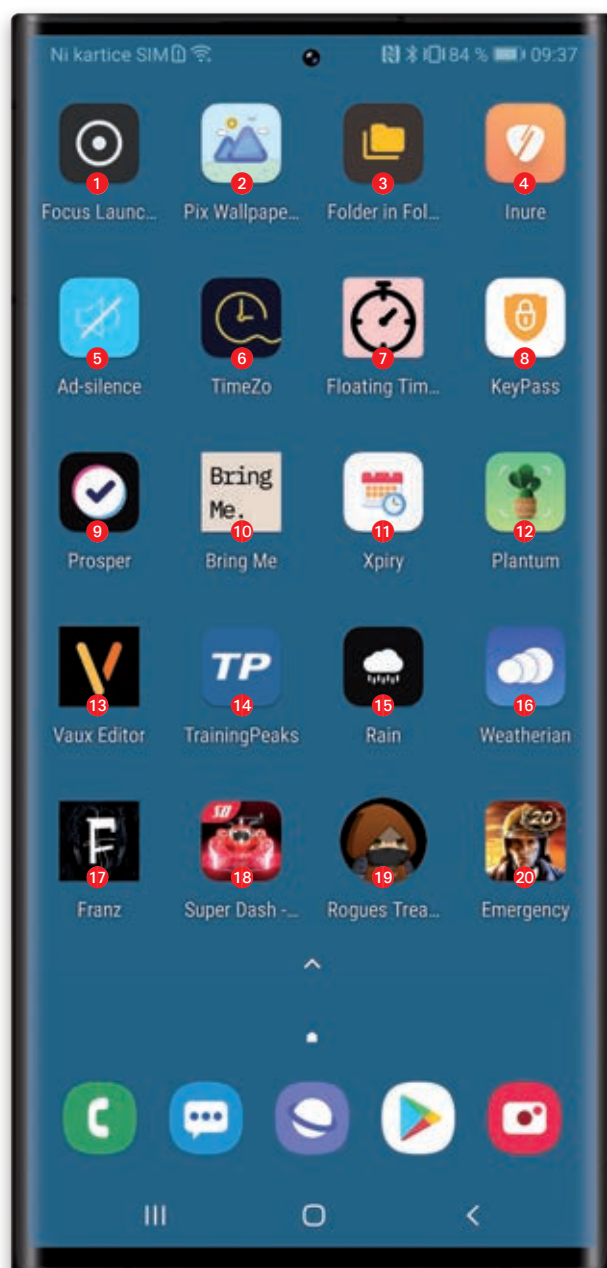
6 World Clock Widget. Lebdeči pripomoček nam na domači zaslon dostavi neomejeno število ur iz različnih časovnih pasov po svetu.

7 Floating Timer poskrbi za uporabnike, ki v vsakem trenutku dneva potrebujejo na zaslonu telefona štoparico.

8 KeyPass. Odprtokodni upravitelj gesel, ki deluje tudi brez povezave z internetom, poveča digitalno varnost sleherne naprave.

9 Prosper. Preprost upravitelj opravil Prosper se ponaša z učinkovitim in enostavno razumljivim uporabniškim vmesnikom.

10 Bring Me. Programski pripomoček Bring Me nas vedno pravočasno opomni, da zabeleženih stvari ne pozabimo.



11 Expiring Product Notifications. Odlični programski pripomoček nam omogoča, da poslikamo in z rokom uporabe opremo vsebino domačega hladilnika.

12 Plantum. Skrb za rože in druge rastline bo lažja s prepoznavanjem zelenih prijateljev programa Plantum.

13 Vaux. Nova aplikacija za urejanje videoposnetkov ponuja številne funkcije, razdeljene na orodja za video in zvok. Naprednejša so plačljiva.

14 TrainingPeaks. Srce športne aplikacije Training Peaks so natančno izdelani in nadvse prilagodljivi treninzi s številnimi aktivnostmi za porabo kalorij.

15 Rain. Brezplačna aplikacija za napovedovanje vremena dostojno opravlja svoje poslanstvo tudi v nočnem in AMOLED načinu.

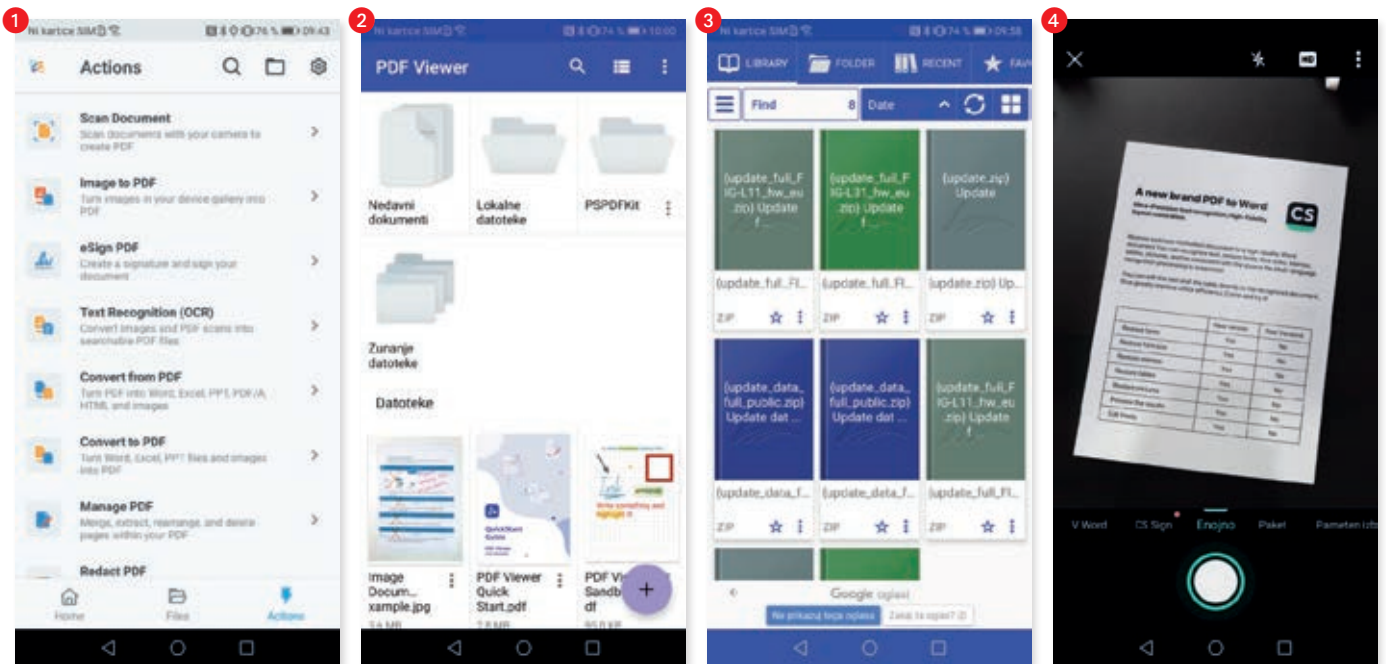
16 Weatherian je resna vremenska aplikacija z zabavnim prikazom dneve ali tedenske napovedi.

17 Franz je interaktivna zgodba, ki jo je vredno preizkusiti. V glavni vlogi je bitje, ki živi na igralčevem telefonu.

18 Super Dash. Neskončno tekanje, zapakirano v dirkalno igro, zahteva maksimalno hitre reflekse in zvrhano mero potrpljenja zaradi počasnega (brezplačnega) napredovanja.

19 Rogue's Treasure Fall. Podobne zahteve kot Super Dash ima tudi neodvisna igra nabiranja zakladov, ki igralcu težaško delo olajša z domiselnimi nadgradnjami.

20 Emergency. Nagrajena nemška igra igralca obuje v čevlje gasilca, policista in reševalca ter ga sooči z raznovrstnimi scenariji.



Težave z dokumenti PDF

PDF je ena najbolj priljubljenih datotečnih oblik, saj zagotavlja, da so dokumenti, zapisani v njej, prenosljivi in vedno berljivi. Hkrati prinaša PDF-format na telefone vrsto težav. Z nezmožnostjo urejanja, s težko berljivostjo na majhnih zaslonih, z interaktivnimi elementi in drugimi nevšečnostmi, združenimi pod kratico PDF, se ukvarjajo naslednje mobilne aplikacije.

Boris Šavc

Verjetno najboljši popolnoma brezplačni bralnik datotek PDF na napravah z mobilnim operacijskim sistemom Android sliši na ime **Xodo PDF Reader** ¹. Ponaša se s hitrim nalaganjem in z učinkovitim uporabniškim vmesnikom. Poleg branja ponuja izpolnjevanje obrazcev, podpisovanje, beleženje opomb, zaznamke, shranjevanje v oblaku, upravljanje datotek in mnogo več. Ob njegovi brezplačnosti in odsotnosti oglasov je bera zmožnosti zares občudovanja vredna. Xodo je celovita rešitev, ki zadosti zahtevam večine uporabnikov.

PDF Viewer ² je še ena preprosta in v osnovni različici brezplačna aplikacija, ki vključuje vse osnovne funkcije, vključno s dopisovanjem opomb, s podporo delu z oblakom, z zmogljivo povečavo, zaznamki in s podobnim. Plačljiva različica Pro naboru doda teme, več možnosti prilagajanja in združevanje dokumentov v en sam PDF. PDF Viewer je nadpovprečen paket, namenjen tako zasebnim kot poslovnim uporabnikom, s katerim bomo zagotovo zadovoljni. Druge iščemo zgolj v primeru, da nas zanima ozko usmerjeno

področje, kot je branje ali poslovanje s dokumenti PDF.

Branju dokumentov PDF je namenjena aplikacija **Libreria** ³. Ta podpira številne oblike zapisane elektronskih knjig in dokumentov, vključno s formati PDF, EPUB, EPUB3, MOBI in TXT. Zasnovana je sodobno, podpira nočni način in zna pretvarjati besedilo v govor. S podporo oglasov je na tržnici Google Play na voljo brezplačno.

CamScanner ⁴ je eno izmed najmočnejših orodij za branje in ustvarjanje PDF-datotek. Odlikujeta ga nadmočno skeniranje fizičnih dokumentov in njihovo

pretvarjanje v obliko PDF. Sam postopek skeniranja je podprt s številnimi funkcijami, ki pomagajo ustvariti čiste, ostre in dobro berljive dokumente. Brezplačna različica bi morala zadostovati za večino preprostih nalog.

DocuSign ⁵ je PDF-bralnik, namenjen poslovni uporabi. Glavna funkcija aplikacije je odpiranje dokumentov, ki omogoča njihovo izpolnjevanje, podpisovanje in pošiljanje. Pravim profesionalcem je na voljo naročniški paket, ki odklene vsa močnejša orodja.

Naš izbor na iPhonu

Boris Šavc

1 Unscreen. Zmanjševanje časa pred zasloni zahteva precej discipline in aplikacijo, da zaklene aplikacije in spletišča, ki povzročajo odvisnost.

2 Charging Time je programski pripomoček, ki predvidi, kako dolgo se bo v danih okoliščinah polnila baterija telefona.

3 PiP Splitware. Aplikacija za večopravnost omogoča preprost, a učinkovit prikaz slike v sliki na izbranem telefonu iPhone.

4 Extended File Info. Delo z datotekami na telefonu ni ravno udobno, zato vsak pripomoček tipa Extended File Info pride zelo prav.

5 PDFgear2. Druga iteracija programskega pripomočka PDFgear nadaljuje poslanstvo predhodnika pri delu z datotekami PDF.

6 Multi+Timer. Odštevalniki časa so priročno orodje za učenje, kuhanje, vadbo, hišna in številna druga opravila.

7 Input. Aplikacija Input ob pomoči umetne inteligence in orodij za avtomatizacijo poveča uporabnikovo pisno ustvarjalnost.

8 Fast Chart je žepni pripomoček, ki nam v hipu postreže z najrazličnejšimi grafi za predstavitev na poti.

9 SoundLink. Pretočnih storitev za poslušanje glasbe je veliko. Deljenje skladb med njimi olajša aplikacija SoundLink.

10 Epik je urejevalnik fotografij, ki z umetno inteligenco zlahka poživi stare in zbledle slike.



11 Swiper Clean Your Gallery. Brezplačno orodje nam omogoča, da s preprostimi prstnimi gestami učinkovito brišemo odvečne fotografije iz galerije.

12 Veed. Videoposnetki brez napisov so pogosto dolgočasni, zato jih ustrezno opremimo z AI orodjem Veed – Captions for videos.

13 ReciMe. Družabno usmerjena digitalna knjiga receptov poskrbi, da bomo z družino ali s prijatelji vedno uživali v doma pripravljeni hrani.

14 Orbt. Načrtovanje potovanj še nikoli ni bilo lažje, saj nam umetna inteligenca pomaga brezplačno izkusiti štiri dni dogodivščin. Več se plača.

15 Dreams Book and Interpretation. Sanje nam sporočajo marsikaj. Njihovo pravo vsebino odkrijemo ob pomoči digitalne sanjske knjige razlag.

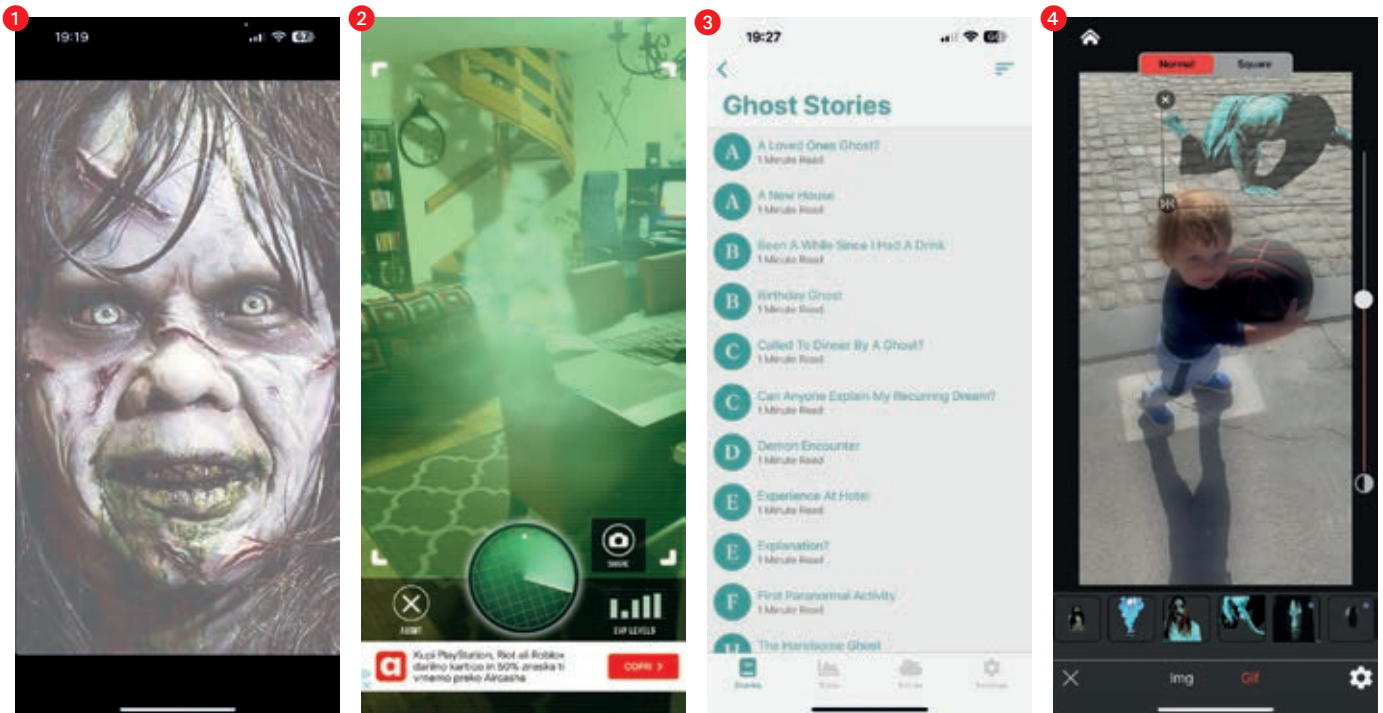
16 Shoorah. Aplikacija za sproščanje priskoči na pomoč na številnih področjih, denimo pri meditaciji, težavah pri spanju, zmanjševanju stresa in podobnih.

17 DERE Vengeance. Osembitna grozljivka spominja na dobre stare čase fantastičnih iger, kakršni sta bili izvirni Mario Bros in Giana Sisters.

18 Monster Hunter Now. Razvijalci svetovnega fenomena Pokemon Go se vračajo z obogateno resničnostjo priljubljenega lova na pošasti.

19 Disney Magic Kingdoms. Disney z igro Magic Kingdoms predstavlja digitalno gradnjo tematskega parka priljubljenih junakov risarskega mojstra.

20 Empty. Popolnoma brezplačna igra brez kakršnihkoli oglasov bo s pospravljanjem sob božala duše ljubiteljev sproščujočega razmišljanja.



Noč čarovnic

Noč čarovnic je čas, da primerno okrasimo domovanje, izrežljamo bučo ali dve, se založimo s sladkarijami in oblečemo kostum. Med pripravami na našeto se kratkočasimo z naslednjimi aplikacijami za telefone iPhone in tablice iPad.

Boris Šavc

Noč čarovnic ni prava, če ne prestrašimo vsaj nekaj prijateljev. Pri tem nam pomaga aplikacija **Scary Prank** ¹, ki pod krinko nedolžnega kviza nič hudega slutečega uporabnika zaziba v cono udobja, nakar ga nasilno vrže iz nje z grozljivo sliko in nadvse strašanskim zvokom. Celotno potegavščino program v ozadju snema in nam, ko se srca umirijo, pokaže posnetek, da se smeh lahko začne.

Podobno nalogo kot Scary Prank ima program **Ghost Detector Radar Camera** ², ki nas ali nedolžne prijatelje ob pomoči

obogatene resničnosti popelje po hiši ali stanovanju in nam pokaže, da v njem straši. Z odprto aplikacijo se sprehajamo po domovanju, dokler ne naletimo na duha, nakar mu lahko zastavimo celo nekaj vprašanj in se z njim pogovorimo.

Pripovedovanje strašljivih zgodb je ena izmed bolj primer- nih aktivnosti na noč čarovnic. Ko nam domišljija zataji, priskoči na pomoč aplikacija **Creepy-pasta** ³. Gre za zbirko več kot 14.500 izbranih zgodb z vseh vetrov svetovnega spleta. Iskanje po njih olajša priročen iskalnik, branje pa znanje angleščine in

digitalni bralec. Zgodbe so najrazličnejših dolžin, med njimi tudi zelo kratke, sestavljene zgolj iz dveh, a zelo grozljivih stavkov. Ne preostane nam drugega, kot da vklopimo temni način delovanja telefona, se udobno zavijemo v odejo in se pripravimo, da nas bo malo strah.

Noč čarovnic lahko praznujemo tudi z družinskimi člani ali s prijatelji, s katerimi se ne moremo srečati v živo. Za to obstajajo fotografije in aplikacije, kakršna je **Ghost Lens** ⁴, ki nam z združevanjem dveh slik omogoča prikaz najrazličnejših strašljivih učinkov, na primer prikaz

duha, ki zapušča naše telo, in podobne.

Za konec pregleda še malo igranja za male in večne otroke. **Toca Boo** ⁵ igramo v vlogi majhne deklice, oblečene v duha, ki se potika po hiši in poskuša prestrašiti druge družinske člane. Skrijemo se za zaveso, pod mizo, v omaro in v temi čakamo na svoj trenutek. S šestimi družinskimi člani, ki jih je treba prestrašiti, in z ogromno hišo, razdeljeno na dve nadstropji za raziskovanje, igra ponuja čudovito, izvirno izkušnjo s številnimi presenečenji, ki obetajo veliko zabave.

Naj bo naš PC ... mini!



Potrebujemo računalnik.

Mac ali PC? Namizni ali prenosni? Kaj pa, če bi se odločili za mini PC? Kakšne so možnosti za nakup, kaj se izplača kupiti? Ga je bolje naročiti prek interneta ali preprosto oditi v dobro založeno trgovino?

Simon Peter Vavpotič

Mini PC je lahko odličen poslovni računalnik in računalnik za domačo pisarno, ki se po zmogljivosti enakovredno kosa s prenosnimi računalniki pa tudi z manj zmogljivimi in s starejšimi namiznimi. Seveda pa ni namenjen igranju računalniških iger z zahtevno grafiko 3D. Več kot dovolj zmogljiv je tudi za gledanje TV in videa visoke ločljivosti, brskanje po spletu, prisostvovanje videokonferencam ter delo prek interneta. In je seveda majhen, priročen in predvsem tih, saj največkrat nima vgrajenega aktivnega hlajenja (beri: ventilatorjev).

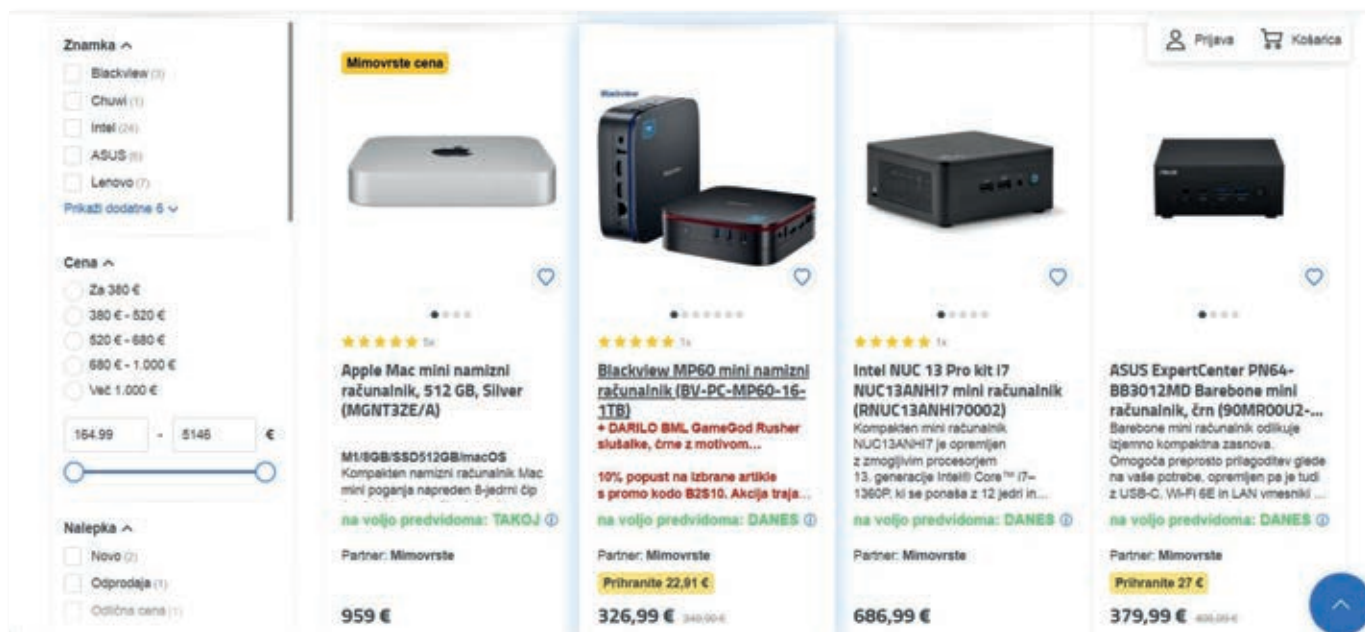
Mini računalnike lahko v grobem razdelimo v dve skupini:

Najcenejši temeljijo na posodobljenih starih in preizkušenih procesorskih tehnologijah (npr. Intelovem procesorju Celeron) in so namenjeni predvsem grafično nezahtevnemu pisarniškem delu ter gledanju TV in videa pri ločljivostih do 4K.

Vsaj dvakrat dražji modeli so zasnovani na modernejših procesorskih zasnovah s precej številčnejšimi in hitrejšimi



△ Gigabytov mini PC s procesorjem AMD Ryzen 9



△ Ponudba mini PC v eni od slovenskih spletnih trgovin.

procesorskimi ter grafičnimi jedri in z večjimi predpomnilniki, s katerimi lahko kakovostno predvajamo video ločljivosti 4K in več ter igramo srednje zahtevne računalniške igre, tudi take s tri-razsežno grafiko. Nudijo tudi več možnosti za prilagoditev zmogljivosti, saj imajo pogosto dve reži za pomnilniške module, vgradimo pa lahko tudi hitri SSD prek vodila PCIe, v nekatere modele pa tudi klasični 2,5-palčni SSD ali disk prek vodila SATA3. Priključki USB 3.x omogočajo priklop hitrih zunanjih podatkovnih pogonov in drugih hitrih naprav.

Sestava mini računalnika

Ker je pri dražjih mini PC veliko možnosti za sestavo, je pred nakupom dobro razmisliti, kakšen računalnik dejansko potrebujemo

in koliko smo zanj pripravljeni plačati. Če je včasih veljalo, da zmorejo namizni računalniki zaradi boljših možnosti hlajenja notranjih komponent delovati nekajkrat hitreje, danes to ni več nujno res. Vseeno pa največkrat ne more konkurirati namiznim računalnikom z najzmogljivejšimi procesorji in grafičnimi karticami, ki imajo v velikih ohišjih neprimerno boljše možnosti za hlajenje. Obenem ti omogočajo vgradnjo cenovno ugodnih 3,5-palčnih diskov zmogljivosti do 20 TB, kamor lahko namestimo obilico zahtevnih računalniških iger.

Se izplača kupiti »goli računalnik«?

Da Slovenci radi prilagajamo zmogljivosti mini pecejev svojim potrebam, dokazuje pestra

So namizni računalniki dražji?

Ne! Mini PC je vse bolj priljubljen predvsem zaradi (skoraj) neslišnega hlajenja pa tudi zaradi majhne porabe energije in prostora, ki ga v majhnih blokovskih stanovanjih pogosto primanjkuje. Ne preseneča torej, da je namizni PC z enako zmogljivostjo kot izbrani mini PC pogosto nekoliko cenejši, obenem pa nudi več možnosti za razširitve in posodobitve.

Ker smo v Sloveniji pri nakupih računalnikov očitno bolj naklonjeni večji zmogljivosti, sorazmerno pestra ponudba namiznih PC ni presenečenje. Ta namreč v večini spletnih trgovin ponovno močno prekaša ponudbo mini računalnikov.

ponudba t. i. golih mini računalnikov (angl. *bare bones*). Čeprav so v zelo majhnem ohišju, ki ga skoraj v celoti zasede osnovna plošča, jih kupimo brez delovnega pomnilnika in podatkovnega pogona, nekatere zmogljivejše pa tudi brez procesorja. Pri nakupu manjkajočih komponent igra ta ključni vlogi debelina naše denarnice in želja po čim hitrejšem in/ali čim tišjem računalniku.

Vendar je za računalniške začetnike vseeno bolje, da se odločijo za katerega od sestavljenih mini PC, saj se je brez predhodnih izkušenj težko odločiti za optimalno konfiguracijo. Sestavljeni računalniki imajo obenem skoraj brez izjeme prednameščen Windows 11, ki ga bomo morali pri samostojnem sestavljanju kupiti in namestiti posebej. Delovati začno takoj, ko z njimi povežemo miško, tipkovnico in monitor in priklopimo električno napajanje.

V povprečju je treba za delujoč mini PC zaradi sorazmerno dragega glavnega pomnilnika in podatkovnega pogona plačati vsaj še enkrat toliko kot za goli računalnik, k temu pa moramo dodati še ceno operacijskega sistema. Če je potreben še ločen nakup glavnega procesorja, lahko to končno ceno računalnika tudi potroji. Res pa je, da nam mini računalnik po naših željah lahko sestavimo tudi trgovci in nanj prednamestijo želeni operacijski sistem.



△ Popularni Intelov NUC s procesorjem i7

NAREDI SAM

Kako mini PC hladiti?

Morda bi odgovor na to vprašanje bolj sodil v rubriko Saj ni res, pa je!, a če kupujemo poceni mini PC s pasivnim hlajenjem, težko pričakujemo, da bo to povsem normalno delovalo pri temperaturi prostora 30 °C in več. Površina hladilnega rebra je namreč prilagojena povprečnim delovnim pogojem, nikakor pa ne ekstremnim, kot je daljša 100-odstotna obremenitev procesorja pri visoki temperaturi. Preveč ne smemo pričakovati niti od ventilatorskega hlajenja, ki lahko zaradi iztrošenosti ležajev ventilatorja ob intenzivni uporabi sorazmerno hitro (v letu ali dveh) postane hrupno in nezadostno.

Lahko hlajenje izboljšamo? Seveda, ventilator s hladilnim rebrom vred zamenjamo z vzdrživejšim in zmogljivejšim. Pri računalnikih s pasivnim hlajenjem lahko vgradimo ventilator ali pa namesto tega povečamo hladilnik. Če ta s tem postane prevelik, lahko zanj prilagodimo ohišje mini PC. To sem preizkusil tudi sam.

Ko sem razdrl svoj mini PC, ki se je zaradi pregrevanja po približno pol ure delovanja redno zaustavljaj, navadno ravno med gledanjem TV ali videa, sem takoj opazil »neslano šalo« proizvajalca, ki je kot glavni hladilnik uporabil povsem ravno aluminijasto ploščo. Ta v ohišju resda ne zavzame veliko prostora, a je več kot očitno, da je bila njena površina veliko premajhna za učinkovito hlajenje, razen med običajnim brskanjem po spletu, pisanjem besedil in odgovarjanjem na elektronsko pošto. Pod njo je bil s koščkom termično prevodnega traku povezan preoster hladilnik, ki je prekrival procesor.

Aluminijasto ploščo sem odstranil, vanjo z vrtalnikom izvrtal luknji in nanjo z daljšima vijakoma privel velik okrogli rebri hladilnik odsluženega Pentiuma 4, ki je imel s spodnje strani

že naneseno termično prevodno pasto in s katerega sem prej odstranil ventilator. Aluminijasto ploščo s hladilnikom vred sem nato pritrdil nazaj na miniaturni hladilnik procesorja. Potem je bilo treba v pokrov ohišja narediti le še primerno veliko odprtino.

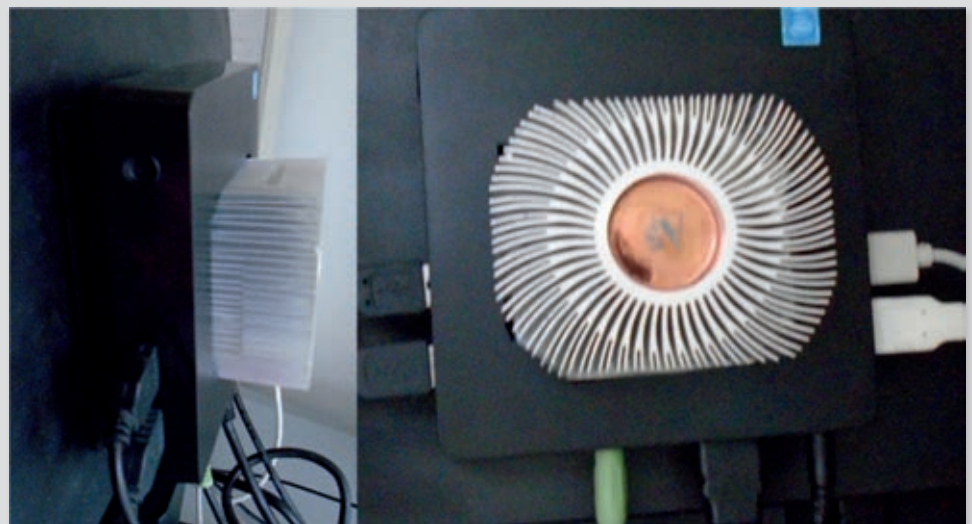
Čeprav sem s tem posegom pred

dobrim letom dni zagotovo izgubil jamstvo za računalnik, sem nad rezultatom navdušen. Mini PC brez težav prenese daljšo 100-odstotno obremenitev procesorja, tudi pri visokih temperaturah v prostoru. Na to kaže tudi z aplikacijo Hwinfo izmerjena delovna temperatura procesorja,

ki je bila med poletnim vročinskim valom pri temperaturi prostora 35 °C vedno vsaj 20 stopinj pod maksimalno (90 °C). Hladilno rebro se imelo pri tem na obodu okoli 50 stopinj, kar je sicer prevroče, da bi lahko na njem dlje časa držal z roko, a je kljub temu dokaz, da je termični stik dober in da nekajkrat povečan hladilnik odlično opravlja svojo nalogo.



△ Notranjost mini PC pred predelavo.



△ Mini PC po predelavi, pritrjen na zadnjo stran monitorja.

So le v Sloveniji navili cene?

Cene nihajo, tako pri nas kot v tujini. Včasih so nakupi ugodnejši pri nas, spet drugič je Amazon (ali specializirana tuja spletna trgovina) bistveno cenejši. Tudi tokratno brskanje po spletnih cenah je razkrilo, da je mogoče na velikih spletnih platformah

velikokrat najti cenovno ugodnejše rešitve, predvsem iz nižjega cenovnega razreda. A naj dodamo, da lahko denimo Raspberry Pi 4 ali Orange Pi 5, ki ju zaradi zmogljivosti in funkcionalnosti prav tako uvrščamo med mini računalnike nižjega cenovnega razreda, ugodno poceni kupimo tudi v Sloveniji.

Drugače je pri srednje in visoko zmogljivih mini PC, za katere cenovno ugodne ponudbe najdemo tudi v Sloveniji. Zdi se, da večina Slovencev še vedno rada kupuje zmogljivost. Razpon cen sestavljenih mini PC znaša od okoli 150 evrov do okoli 5.000 evrov, cene za sestavljen računalnik z Windows 11 pa se začno pri

okoli 500 evrih, k čemur moramo seveda prišteti še ceno monitorja.

Cena zmogljivejšega mini računalnika je odvisna od zmogljivosti vgrajenega procesorja, zmogljivosti podatkovnega pogona in velikosti glavnega pomnilnika. Dražji imajo 16 GB ali več glavnega pomnilnika (tudi

do 64 GB), cenejši pa med 4 in 8 GB. Velikost pogonov SSD sestavljenih mini računalnikov se začne pri skromnih 256 GB in gre vse do 1 TB.

Za večjo zmogljivost se moramo odločiti za goli mini PC in sami opredeliti njegovo sestavo, razen če se odločamo za Appleove Mac mini. Ti so že v celoti sestavljeni in imajo prednameščen operacijski sistem, njihova cena pa je približno sorazmerna njihovi zmogljivosti.

Alternativa – Apple in 64-bitna arhitektura ARM

Apple v svoje računalnike že nekaj let vgrajuje lastne procesorje M1 z arhitekturo ARMv8, ki imajo od 8 do 20 procesnih jeder in od 7 do 32 grafičnih jeder. Lani pa so jih zamenjali novejši modeli s procesorji M2, ki imajo za okoli 25 odstotkov več tranzistorjev in tiktakajo s hitrostjo do 3,49 GHz. Imajo od 8 do 24 procesorskih jeder in od 8 do kar 76 grafičnih jeder.

Po zmogljivosti se lahko enakovredno kosajo z mini računalniki in večino namiznih računalnikov z Intelovimi arhitekturami in arhitekturami AMD, vendar

moramo za največjo zmogljivost seči globoko v žep, saj stane mini računalnik Apple Mac Studio s procesorjem M2 ultra s 24 procesnimi in 60 grafičnimi jedri, 64 GB glavnega pomnilnika in z 1 TB SSD celo več kot 5.000 evrov. K sreči je Apple Mac studio s procesorjem M2 max s približno prepolovljenim številom procesorskih in grafičnih jeder polovico cenejši, a bomo zanj še vedno odšteli nekaj več kot 2.500 evrov. Še približno tisočak ali skoraj dva manj bomo odšteli za Apple Mac mini s po zmogljivosti še nekoliko bolj okleščenim procesorjem M2 pro. Najcenejši modeli stanejo okoli 500 evrov.

Povejmo še, da imajo nekateri trgovci v ponudbi tudi starejše Appleove mace s procesorji M1, vendar po približno enakih cenah, zato pri nakupu vsekakor velja previdnost.

Intel ali AMD?

Serijski Intelovih mini računalnikov NUC z že vgrajenim procesorjem ali vsaj ležiščem za

Kupiti v poslovalnici ali prek spleta?

Ogled mini PC v živo večini pomeni več kot le nekaj slik, ki smo jih našli na spletu. Obenem lahko izdelek takoj po nakupu odnesemo domov in ne čakamo na obisk dostavljavca. Vseeno je nakup prek spleta pogosto cenovno ugodnejši, pri čemer mnogi prodajalci pri dražjih nakupih omogočajo tudi brezplačno dostavo na dom.

Druga možnost je naročilo prek interneta in prevzem izdelka v skladišču prodajalca, kar je še posebej ugodno za prebivalce večjih mest in tiste, ki se vozijo na delo z lastnim prevozom. Na ta način izdelek pogosto dobimo prej, istega dne ali naslednji dan, obenem pa se izognemo plačilu morebitnih stroškov dostave.

njegovo vgradnjo, z eno ali dvema režama za pomnilniške module, vtičnico za vgradnjo pogona SSD in nekaj zunanjimi priključki USB 2.x in USB 3.x je postala uspešnica, a ne zaradi cenenosti, temveč predvsem zato, ker tak računalnik v stanovanju ali pisarni zavzame neprijetno manj prostora kot sicer. Mini računalnike NUC poganjajo procesorji družin Celeron (N95, N4005, N4020, N4125, N5040,

N5105 ...) ter zmogljivejši Core i3, i5, i7 in i9, ki poganjajo tudi prenosne računalnike. Pri tem so v vse vgrajena tudi grafična jedra, ki so prilagojena zmogljivosti procesnih jeder. Denimo, Intel Core i9-10880H deluje pri hitrostih okoli 3,2 GHz, kratkotrajno pa ga lahko v načinu turbo navijemo vse do 5,1 GHz.

Mini računalniki z arhitekturo AMD imajo procesorje Ryzen 5, 7 in 9, ki se spogledujejo z



Apple v svoje mini računalnike že nekaj let vgrajuje procesorje M1 in M2 z arhitekturo ARM.

zmogljivejšimi grafičnimi karticami tega proizvajalca s tehnologijo Radeon. Denimo, Ryzen 5 5500u ima 6 dvonitnih procesorskih jeder, ki običajno delujejo pri 2,1 GHz, kratkotrajno pa jih lahko navijemo na 4 GHz. 6 jeder ima tudi Ryzen 7 5800u s tehnologijo ZEN 3+, vendar ga lahko navijemo kar do 4,4 GHz, medtem ko ima Ryzen 9 7940hs s tehnologijo ZEN 4 osem dvonitnih procesorskih jeder, ki lahko delujejo s hitrostmi do 5,2 GHz.

Izbrati mini računalnik na osnovi procesorja AMD ali Intel tako ostaja odprto vprašanje. Po meritvah se pri nekaterih hitrostnih testih bolje odrežejo Intelovi procesorji, pri drugih pa procesorji AMD, zato je pri odločitvi za nakup lahko eden od ključnih dejavnikov tudi programska oprema, ki jo želimo uporabljati, in ne samo cena.

A dodajmo, da nekoliko manjša poraba električne energije pri



▷ Apple Mac Mini

NAKUP

Kako dolgo traja dostava?

Dostava blaga slovenskih trgovcev traja v povprečju od dva do štiri dni (npr. mi-movrste.com, enaa.com, bigbang.si, ceneje.si, mlacom.si, altstore.si, pcplus.si, senetic.si ...), če je izdelek na zalogi v skladišču v Sloveniji, vendar nekateri omogočajo tudi osebni prevzem v istem dnevu ali dostavo na dom v popoldanskem času, če izdelek naročimo zgodaj

zjutraj ali prejšnji dan zvečer. Za dostavo ostalih izdelkov moramo navadno počakati od enega tedna do enega meseca.

Svetovne spletne trgovalne platforme, kot je Amazon, prodajalce zavezujejo k poštenemu odnosu do kupcev, pri čemer od prodajalcev zahtevajo, da kupcu jamčijo za dostavo v dogovorjenem času pa tudi za kakovost izdelkov. V nasprotnem mo-

rajo trgovci izdelek zamenjati ali vrniti denar.

Od naročila do dobave izdelka navadno preteče manj kot en teden, vendar le, če ima prodajalec skladišče v EU, kar je dobro predhodno preveriti. Dostava iz drugih delov sveta, še posebej iz Kitajske, lahko traja tudi več mesecev. Če z izdelkom manjše vrednosti nismo zadovoljni ali je poškodovan, se ga zaradi

visokih poštnih stroškov navadno ne izplača vračati. Res potrošniški zapis, toda tako pač je.

Omenimo še to, da nekateri prodajalci manipulirajo s ceno izdelka in stroški dostave, ki so lahko v skrajnem primeru celo višji od vrednosti izdelka, zato je njihovo višino pred potrditvijo nakupa dobro preveriti.

▼ Pestra ponudba poceni novih in rabljenih mini PC na Amazon.de.

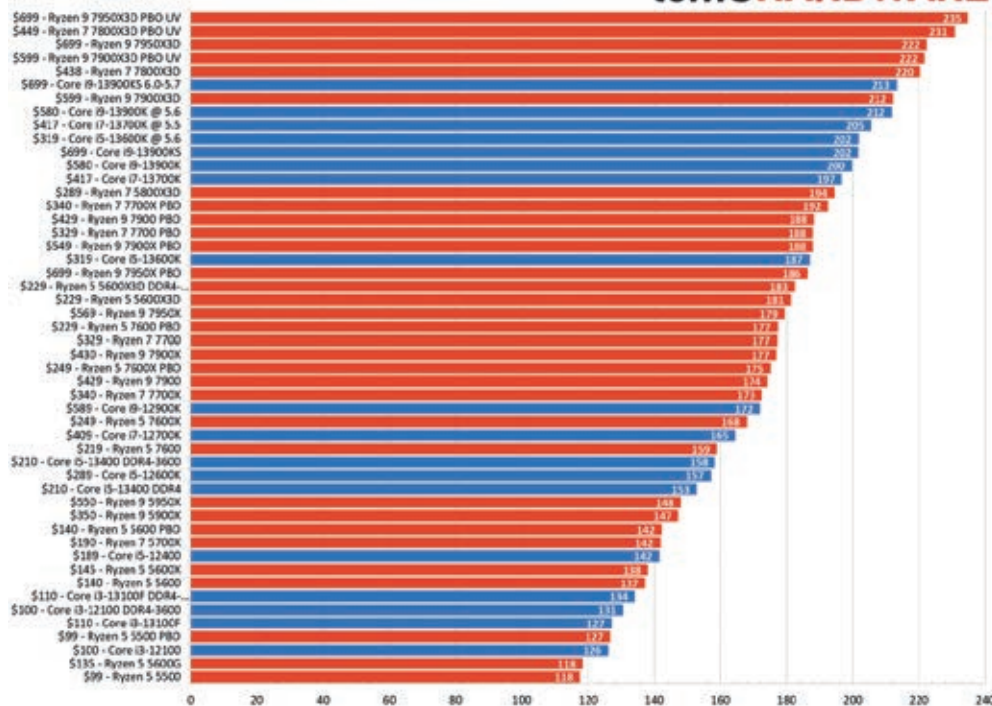
The screenshot shows the Amazon.de search results for 'mini pc'. The search bar at the top shows 'mini pc' with a magnifying glass icon. Below the search bar, there are navigation links for 'All', 'Best Sellers', 'Amazon Basics', 'Music', 'Today's Deals', 'New Releases', 'Prime Video', 'Audible', 'Prime', 'PC & Video Games', 'Books', 'Home & Kitchen', 'Electronics & Photo', 'Fashion', 'Car & Motorbike', 'Drugstore & Body Care'. The search results are displayed in a grid format. On the left, there are filters for 'Eligible for free delivery', 'Delivery Day', 'More Sustainable Products', 'Department', 'Customer Review', 'Brand', and 'Laptop & Desktop Price'. The main results section shows three products:

- Mini PC Windows 11 Pro, Intel Celeron N5105 2.9GHz 16GB DDR4 512GB SSD M.2 Micro Desktop Computer, 4K UHD, WLAN, BT4.2, Gigabit Ethernet, HDMI X 2 for Business, Home Cinema**
 - Price: €189.00 (Was: €299.99)
 - Operating System: Windows 11 Pro
 - CPU Model Family: Celeron
 - CPU Model Speed: 2.9 GHz
 - Hard Disk Size: 512 GB
- Fujitsu Esprimo Q920 0-Watt Intel Core i5 240GB SSD Hard Drive 8GB Memory Windows 10 Pro Business Desktop Computer Mini PC (Refurbished)**
 - Price: €96.00
 - Operating System: Windows 10 Pro
 - CPU Model Family: Core i5-4590T
 - CPU Model Speed: -
 - Hard Disk Size: 8 GB
- Blackview Mini PC Windows 11 Pro, MP60 Mini Computer with 16GB DDR4 RAM 512GB M.2 SSD, Intel 11th Gen N5095 Mini Desktop PC, Mini Gaming PC 4K HD Dual HDMI, Gigabit Ethernet, Blue**
 - Price: €139.00
 - Operating System: Windows 11 Pro
 - CPU Model Family: Intel 11th Gen
 - CPU Model Speed: 3.5 GHz
 - Hard Disk Size: 512 GB

Average FPS (Geomean), Entire Test Suite 1080p - Windows 11

Nvidia RTX 4090 1920x1080 - PBO = Overclocked AMD - All OC Uses XMP/EXPO - UV = Undervolt

tom's HARDWARE



△ Preglednica rezultatov ene izmed številnih primerjalnih meritev hitrosti na spletni strani tomshardware.com.

na električno omrežje stalno priključenih mini PC ne predstavlja bistvene prednosti, jo pa manjše segrevanje, saj manj zmogljivi ventilatorji navadno povzročajo precej manj hrupa. Obenem manj zmogljivim mini PC povsem zadošča že neslišno pasivno hlajenje z dovolj velikim hladilnim rebrom, brez ventilatorja.

Raspberry pi, orange pi, rock pi in drugi piji

Ko niti brskanje po slovenskih in svetovnih spletnih trgovinah ne pomaga pri iskanju najnižje

cene, ne preostane drugega kot primerjava zmogljivosti in cene. Čeprav ne moremo mimo dejstva, da sta za poganjanje Windows 10 ali 11 še vedno najprimernejši Intelova arhitektura in arhitektura AMD, je arhitektura ARM še kako dobrodošla pri poganjanju Androida. Po drugi strani so polemike o tem, ali lahko tudi mini računalnike z arhitekturo ARM uvrščamo med mini PC, dobile nov zagon, ko je Microsoft pred dobrim letom razvijalcem omogočil brezplačno namestitvev preizkusne različice Windows 11 na raspberry pi.

Zaradi še vedno visokih cen pomnilniških čipov in velikega povpraševanja po kompletih

Raspberry Pi 4 in Raspberry Pi 5 s 4 GB ali z 8 GB glavnega pomnilnika, s pomnilniško kartico, z ohišjem s hladilnikom, napajalnikom in s kablom za priključek HDMI skoraj ne bomo dobili za veliko manj kot 150 oziroma 190 evrov.

Po drugi strani lahko goli Raspberry Pi 4 ali 5 z 8 GB glavnega pomnilnika in s pomnilniško kartico 16 GB v Sloveniji (gagomarket.com, ic-elect.si ...) kupimo že za okoli 100 evrov, takega s 4 GB pa dobimo že za okoli 75 evrov. A pričakujemo, da se bo Raspberry Pi 4 znatno pocenil, ko bo Raspberry Pi 5 na voljo v zadostnih količinah. Ob tem bomo za ceno ohišja, hladilnike, mini ventilator in video kabel s priključkoma mikro HDMI in HDMI ter napajalnik odšteli še okoli 30 evrov. Kar je vseeno ceneje od (večine) kompletov za sestavljanje.

Za za primerljivo zmogljiva Orange Pi 5 in Rock Pi 5 bomo ošteli okoli 50 evrov več. Oba sta več kot primerna za poganjanje Androida, Debiana in drugih različic Linuxa, ne pa tudi za Windows 11, saj nanju ne moremo namestiti niti zadnje preizkusne različice Windows za Raspberry Pi 4, ampak le nekatere starejše.

Še to! Najcenejši Intelov mini PC (amazon.de) s procesorjem

Celeron in z Windows 11 za okoli 170 evrov poleg 8 GB glavnega pomnilnika ponudi še 256 GB in pogon SSD, a nima 40-polnega razširitvenega priključka za priključek morebitne doma razvite elektronike in dodatnih krmilnih modulov. Pri običajni uporabi računalnika za dostop do interneta, gledanje TV in videa ter oblikovanje enostavnih besedil, preglednic in predstavitev takega priključka tudi ne potrebujemo.

Bi raje rabljenega?

Nakup obnovljenega rabljenega mini PC je navadno cenovno ugoden, saj lahko računalnik srednjega zmogljivostnega razreda s procesorjem i3 ali i5 s 4 GB glavnega pomnilnika in 500 GB SSD kupimo že za okoli 100 evrov. Ponudba rabljenih računalnikov in računalniške opreme je na tujih prodajnih platformah, kot je Amazon, pogosta, zato moramo na spletni strani izdelka vselej natančno preveriti, ali gre za nov ali rabljen izdelek in v kakšnem stanju je. Prodaje obnovljenih starih računalnikov in računalniške opreme se za zdaj v manjšem obsegu lotevajo tudi nekateri večji slovenski spletni trgovci. Klub temu pri nas večina po stare računalnike in opremo zanje še vedno raje zahaja na specializirane portale, kot sta [Bolha.com](https://bolha.com) in [Salomon.si](https://salomon.si).

So nakupi ob začetku recesije lahko ugodnejši?

Ponudba in cene izdelkov sledijo povpraševanju, ki bo zaradi začetka napovedane recesije skoraj gotovo upadalo. Številni računalniški trgovci bodo prisiljeni znižati marže, drugi bodo pred stečajem poceni razprodali obstoječe zaloge navadno nekoliko starejših modelov računalnikov, ki jih po redni ceni ne bi mogli podati.

Pri takem nakupu obstajata dve nevarnosti: morda zaradi bližajočega se stečaja podjetja izdelka ne bomo mogli zamenjati, če z njim ne bomo zadovoljni, prav tako pa ob stečaju trgovca morebiti ne bomo mogli uveljaviti jamstva, razen če zanj neposredno jamči proizvajalec in bo pooblaščen servis še deloval ...

Koliko in katere monitorje lahko priključimo?

Cenejši mini računalniki, med katerimi sta tudi Raspberry Pi 4 in 5, navadno omogočajo priključitev največ dveh monitorjev. Večina ima vtičnico (mikro) HDMI, prek katere jih lahko s kablom neposredno povežemo z monitorjem ali s televizijskim sprejemnikom. Poleg te imajo nekateri tudi priključek, ki je videti kot vtičnica za analogni monitor VGA, a gre v resnici za univerzalni priključek, prek katerega lahko z ustreznim kablom povežemo tudi drugi monitor s priključkom HDMI. Predvsem na nekaterih mini PC z Intelovo osnovo najdemo poleg HDMI tudi priključek DP (Display Port), ki ga kot drugi vhod poleg HDMI podpira veliko monitorjev, a moramo ustrezen kabel navadno dokupiti.

Tretja možnost je priključitev monitorja s priključkom HDMI prek posebne kabla na priključek USB-C po standardu USB 3.2.

Obilica možnosti za priključitev monitorjev omogoča, da z nekaterimi zmogljivimi mini PC hkrati povežemo celo do tri ali štiri monitorje. Ker procesorska in grafična jedra v procesorju mini PC navadno delijo sorazmerno velik glavni pomnilnik (npr. 16 GB), si lahko na vseh monitorjih hkrati brez težav privoščimo tudi zelo visoko ločljivost (npr. 4K).

Malček, hiter kot blisk!

Novi Raspberry Pi 5 je tako kot njegovi predhodniki nekaj posebnega, neponovljivega. Računalniški navdušenci smo tokrat novo različico, predvsem zaradi covida, čakali kar štiri leta. Kako deluje in zakaj je v vsem nekajkrat hitrejši od svojega predhodnika?

Simon Peter Vavpotič

Raspberry Pi 5 je odličen britanski inženirski izdelek, ki gre v korak s časom, tako kot njegovi predhodniki. Ko sem 28. septembra brskal po spletu, me je novica, ki jo je na spletni strani Raspberrypi.com pravkar objavil predsednik uprave podjetja Raspberry Pi iz Cambridgea, Eben Upton, močno presenetila. Čeprav je še v začetku letošnjega leta v intervjujih zatrjeval, da Raspberry Pi 4 letos še ne bo dobil naslednika, je bil ta že na voljo. Vendar konec septembra le za medije, za vse ostale pa konec oktobra oziroma ravno zdaj, ko berete ta članek.

Zakaj je nekaj posebnega?

Raspberry piji so namenjeni tako domačim uporabnikom kot razvijalcem strojne in programske opreme, zato je tudi peta različica ohranila standardni 40-polni razširitveni priključek, prek katerega lahko povežemo doma narejena ali kupljena dodatna vezja za različne namene. Denimo, če dodamo tipalo za merjenje temperature, vlage in zračnega tlaka, lahko Raspberry Pi 5 spremenimo v priročno

vremensko postajo. Lahko ga uporabimo tudi kot glavni računalnik raziskovalnega robota s stereoskopskim vidom, saj ima v primerjavi s starejšimi različicami zdaj na voljo dve kombinirani vtičnici MIPI s hitrostjo do 1,5 Gb/s. Prek teh lahko vsakega s posebnim ploskim kablom povežemo z digitalno kamero ali s prikazovalnikom, in to s trikrat večjo hitrostjo kot na Raspberry Pi 4. Lahko uporabimo tudi obstoječe kamere in prikazovalnike, ki smo jih uporabljali s starejšimi raspberry pi, vendar moramo za to dokupiti ustrezen kabel.

Dovolj dober namizni računalnik

Že leta 2016 je ob takrat novem Raspberry Pi 3 postalo jasno, da bomo z leti dobili poceni namizne računalnike z arhitekturo ARM, ki se bodo lahko po zmogljivosti enakovredno kosali s peceji Intela in AMD. In celo z Applovimi maci, ki so že pred dvema letoma z Intelove arhitekture presedlali na ARM. V tem pogledu nas Raspberry Pi 5 v kombinaciji z Raspberry Pi OS ne razočara, saj ima kot vsak PC

ali mac vgrajeno nadvse uporabno tipko za vklop in izklop pa tudi priključek za litjevo baterijo, ki poganja uro realnega časa tudi med odklopom z električnega napajanja. Nov je tudi priključek za ventilator za uravnavanje hitrosti vrtenja, pritrjen na aluminijast hladilnik, ki odvaja odvečno toploto z najbolj vročih čipov.

A podobnost s PC in z macom ni zgolj zunanja! Zagon operacijskega sistema Raspberry Pi OS iz kartice mikro SD traja le okoli 19 sekund, medtem je zagon iz zunanjega SSD, povezanega prek vtičnice USB 3.0, okoli štiri sekunde hitrejši.

Prijetno presenečeni smo bili tudi pri odpiranju menijev ter odpiranju in premikanju odprtih oken po namizju, ki poteka povsem gladko in hitro. Zadnja različica Raspberry Pi OS Bookworm je že prilagojena hitrejšemu grafičnemu jedru, saj ima vgrajenih kopico prijetnih grafičnih elementov, ki vse bolj spominjajo na tiste v Mac OS X in Windows. Pri preklapljanju med odprtimi okni lahko vidimo pomanjšano vsebino oken, postavljeno v trirazsežni prostor.

Čeprav se Raspberry Pi 5 po zmogljivosti lahko kosa kvečjemu z najmanj zmogljivimi novimi PC in Applovimi maci, je od njih vsaj dvakrat cenejši in več kot dovolj hiter za brskanje po spletu, gledanje filmov in videa v ločljivosti 4K ter domače pisarniško delo. Različica s 4 GB DDR4X-4267 SDRAM stane pri pooblaščenih distributerjih 60 dolarjev (okoli 75 evrov pri prednaročilu), različica z 8 GB RAM DDR4X-4267 SDRAM pa 80 dolarjev (okoli

100 evrov pri prednaročilu). Več kot 8 GB SDRAM, po besedah Ebena Uptona iz enega od intervjujev, objavljenih na Youtubeu, sistem v enem čipu BCM2712AP ne podpira, kar verjetno pomeni, da ga več ne more osveževati. Ob tem dodajmo, da je 4 GB za večino uporabnikov in obstoječe programske opreme trenutno dovolj.

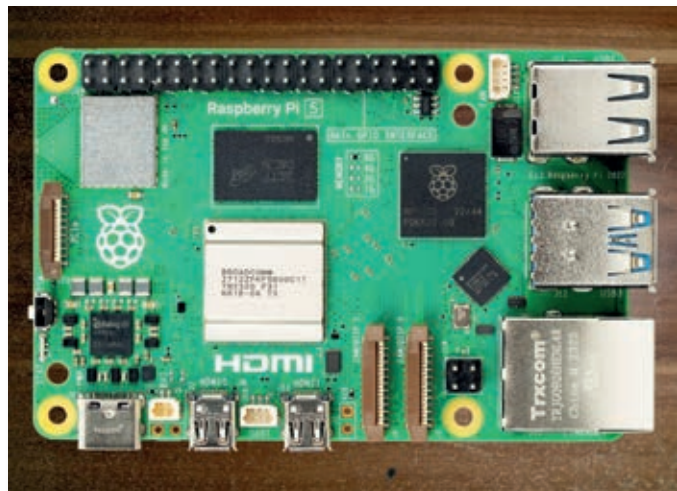
Za normalno uporabo nujen hladilnik z ventilatorjem ceno poviša še za okoli pet dolarjev, medtem bomo za 5-amperski 5-voltni napajalnik odšteli še okoli 20 dolarjev. Na voljo je so tudi plastična ohišja, za katera bomo odšteli okoli 15 dolarjev.

Kako deluje?

Ko sta orange pi in rock pi v začetku letošnjega leta predstavila svoji petici s Rockchipovim sistemom v enem čipu RK3588 s kar osmimi procesorskimi jedri, od katerih so štiri procesorska (ARM cortex-A76) in štiri koprocesorska (ARM cortex-A55), ter z grafičnim jedrom ARM mali, smo mnogi ugibali, ali se bodo za uporabo tega čipa odločili tudi razvijalci raspberry pi. Bil sem med tistimi, ki so verjeli, da bo namesto tega Broadcom razvil posodobljeno različico sistema v enem čipu BCM2711, ki ga uporablja Raspberry Pi 4. In res, dobili smo BCM2712AP, ki je srce Raspberry Pi 5.

Prav tako kot njegova starejša brata Raspberry Pi 3 in 4 ima 64-bitno arhitekturo in bo lahko poganjal 64-bitne različice operacijskih sistemov, kot so Raspberry Pi OS, Android, Debian, Ubuntu, in poskusno različico Windows 11 za ARM. Vendar so potrebne

▽ Raspberry Pi 5, pogled z vrha.



▽ Raspberry Pi 5, pogled s strani.



WI-FI

Priklop zunanje antene

V blokovskih naseljih z nešteti dostopnimi točkami Wi-Fi vgrajena antena Wi-Fi/bluetooth nemalokrat ne zadošča, zato si lahko pomagamo z vgradnjo poceni zunanje antene. Delovanje in zgradba brezžičnega komunikacijskega modula Wi-Fi/bluetooth sta pri Raspberry Pi 4 in Raspberry Pi 5 vsaj na zunanjo skoraj enaka. Pri obeh se ta skriva pod kovinskim pokrovom v levem zgornjem kotu tiskanege vezja, takoj pod 40-polnim razširitvenim priključkom.

Če si na tem mestu natančno ogledamo tiskano vezje, opazimo, da na levi strani kovinskega pokrova, takoj ob robu tiskanege vezja, iz-

haja tanka vezica, ki ima na prvem zavoju kontakt, s katerim jo lahko prek mostička z ničelno upornostjo povežemo z večjim kontaktom. Prek tega lahko antenski signal povežemo z zunanjo anteno, pri čemer potrebujemo le še maso, ki je lahko prispajkamo na kovinski pokrov modula. Namesto tega lahko vgradimo tudi miniaturno vtičnico, a moramo prej še postrgati nekoliko izolacije iz tiskanege vezja, da lahko prispajkamo maso. Omenimo še, da Raspberry Pi 4 z že vgrajenim priključkom za zunanjo anteno lahko kupimo tudi na ebay.com, pri Raspberry Pi 5 pa boste anteno vsaj za zdaj morali priključiti sami.

▽ Mesto, kamor lahko prispajkamo priključeno zunanjo anteno, ob čemer moramo povezavo z notranjo anteno prekiniti.



posodobljene različice, kot je Bookworm.

Raspberry Pi 5 ima štiri nova procesorska jedra ARM cortex-A76, ki delujejo pri taktu 2,4 GHz (naviti naj bi se jih dalo celo do 3 GHz). Vsako od njih ima poleg majhnega prvonivojskega predpomnilnika še 512 kB drugonivojskega (skupaj 2 MB), vsa skupaj pa še 2 MB tretjenivojskega predpomnilnika. Podobne predpomnilniške arhitekture poznamo v vseh sodobnih procesorjih in sistemih v enem čipu. Za primerjavo povejmo, da je Raspberry Pi 4 prav tako 4-jedrni, a so njegova jedra starejša cortex-A72 in v zadnjih različicah tiktakajo pri frekvenci 1,8 GHz.

Močno posodobljeno je tudi Broadcomovo grafično jedro VC7 (800 MHz), ki posledje omogoča hkratno predvajanje dveh videov ločljivosti 4K ali več na

dveh monitorjih in podpira protokol Open GL ES 3.1 in Vulkan 1.2. VC7 je naslednik VC6, ki je vgrajen v Raspberry Pi 4.

Za komunikacijo s kartico mini SD, ki navadno služi kot glavni in zagonski podatkovni pogon, je zdaj na voljo tudi protokol SDR104, ki omogoča hitrosti prenosa podatkov do 104 MB/s. Meritve dejanske hitrosti prenosa podatkov pokažejo okoli dvakratno pohitritev v primerjavi z Raspberry Pi 4.

Dodan je vhodno-izhodni krmilnik RP1

K izjemni hitrosti delovanja v primerjavi z njegovimi predhodniki pomembno prispeva tudi vhodno-izhodni krmilnik za počasne naprave, RP1. Ta se nahaja v posebnem čipu tik za štirimi priključki USB. Čeprav so pri podjetju Raspberry Pi dolgo

razmišljali, ali bi funkcionalnost krmilnika raje realizirali v BCM2712AP, so se naposled tudi zaradi lažjega odvajanja odvečne toplote raje odločili za dodaten mikrokrmilniški čip RP1. Ta med drugim omogoča tudi vzporedni prenos podatkov prek vsakega od dveh priključkov USB 3.0 s hitrostjo do 5 Gb/s. To je še posebej pomembno, če želimo povezati zunanji pogon SSD. Pri zadnjem prve meritve hitrosti prenosa podatkov kažejo vrednosti okoli 390 MB/s, medtem ko Raspberry Pi 4 dosega vrednosti okoli 280 MB/s, kar ponovno dokazuje, da je petica v vsakem pogledu hitrejša od štirice.

Poleg omenjenih dveh priključkov USB 3.0 ima Raspberry Pi 5 na voljo še dva USB 2.0 za priklop počasnejših naprav. Tudi največja hitrost prenosa podatkov prek ožičenih ethernetnih omrežij

ostaja 1 Gb/s. Za brezžično povezljivost skrbi enak modul Wi-Fi/bluetooth kot pri Raspberry Pi 4, ki lahko deluje na frekvenčnih pasovih 2,4 in 5 GHz.

Kdor ga ima, kaj velja?

Ne glede na to, da je Raspberry Pi 5 požel veliko več zanimanja kot Orange Pi 5 ali Rock Pi 5 ali SBC risc-v s podobno hitrimi sistemi v enem čipu, je prednost Raspberry Pi 5 v dokaj dobri združljivosti za nazaj in vse več programske opreme za vsakdanjo rabo, ki je v nasprotju s tisto za običajne PC in mace – brezplačna. Da bi raspberry pi postal novi računalnik za množice, kot je konec 80. let preteklega stoletja to postal IBM PC, mu manjka še veliko dodatnih zmogljivosti, a je vseeno na dobri poti. O Raspberry Pi 5 bomo zato tudi v prihodnjih številkah Monitorja še pisali. ◀

PREGREVANJE

Aluminijasto ohišje namesto ventilatorja

Raspberry Pi 4 in 5 ne moreta optimalno delovati brez dovolj zmogljivega hlajenja, a šumenje in ropot iztrošenih ventilatorjev hitro pokvarita užitek ob gledanju filmov in videa ali poslušanju glasbe. Aluminijasto ohišje, ki ga lahko kupimo v svetovnih spletnih trgovinah z računalniško opremo, ni bistveno dražje od plastičnega, vendar je izdelano tako, da iz čipov, ki se najbolj segrevajo, odlično odvajajo toploto, zato celota ne potrebuje ventilatorja. Sam

tako ohišje uporabljam za Raspberry Pi 4 b, zato lahko povem, da se pri temperaturi prostora 27 stopinj



Celzija njegov sistem v čipu, v katerem so procesorska jedra ARM cortex-A72 in grafično jedro VC6, ob nizki obremenitvi segrejejo le do okoli 40 stopinj Celzija, pri stoo odstotni pa sežejo le do nekaj več kot 50 stopinj. Naj povem še, da tudi med poletno pripeko temperatura ni presegla 58 stopinj.

Žal aluminijasto ohišje, ki je sicer tudi odlični električni prevodnik, blokira tudi večino radijskega signala brezžičnega modula Wi-Fi/bluetooth. Če za komunikacijo namesto brezžičnih Wi-Fi in bluetooth ne uporabljate ožičenega ethernetja, je tako edina rešitev vgradnja zunanje antene, o kateri lahko več preberete v okvirčku Priklop zunanje antene.

◀ V aluminijastem ohišju s sorazmerno veliko površino in z dobro toplotno prevodnostjo raspberry piju ni nikoli vroče!

NOVEMBER 2023

Neuspešni preklop

Čeprav računalništvo ocenjujemo za področje, ki se nenehno in zelo hitro spreminja, pa so nekatere paradigme presenetljivo ukoreninjene. Pri pametnih telefonih, denimo, se že desetletje pogovarjamo, da so bolj ali manj »vsi enaki«. Naš fotograf se že od nekdaj jezi, da nima kaj fotografirati, saj gre za »črne pravokotnike«.

Jure Forstnerič

I n vendarle so proizvajalci pred leti prišli do zanimive nadgradnje – pravokotnik, ki se lahko zloži in/ali razpre. Pametni telefoni z zasloni torej, ki jih lahko prepognemo. Ideja zložljivih zaslonov seveda ni nova, prototipi se razvijajo že nekaj desetletij. Spomnim se kolega, sicer arhitekta, ki si od nekdaj želi zaslon, ki bi deloval »kot zvitek«. Pri napravah, ki jih prenašamo okoli, je to na prvo žogo res odličen naslednji korak v razvoju. S tem bi namreč dobili napravo, ki je še manjša, a kljub velikosti ponudi izredno uporabno zaslonko površino. Žal v praksi to (še) ne deluje.

Pri telefonih je Samsung, ki je najpomembnejši proizvajalec teh naprav za evropski trg, že pri peti generaciji svojega modela Galaxy Fold (in Flip). Na Kitajskem ima vodilno mesto Huawei, na voljo so tudi modeli proizvajalcev Oppo, Honor, Vivo in Xiaomi in celo – Googla. Glede na razvoj in vse bolj redno predstavitev novih tovrstnih modelov lahko sklepamo, da bo to sčasoma vendarle vse pomembnejši segment pametnih telefonov.

A prodajne številke kažejo, da je rast počasnejša, kot bi si mislili. Tisti, ki spremljamo nove tehnologije, živimo v balončku – preklopni telefoni namreč predstavljajo manj kot odstotek vseh prodanih pametnih telefonov. Resda je smiselno upoštevati le telefone zgornjega razreda, kjer imajo večji tržni delež, trenutno

na dva različna načina. Kot povsem ločeno brezžično, ko uporabljamo zaslon v razprtem položaju, drugo pa v bolj klasični prenosni postavitvi, kjer postavimo tipkovnico na spodnjo polovico zaslona in smo nazaj pri klasičnem prenosniku. Očitno proizvajalci (pravilno) menijo, da prenosnik ne more imeti tipkovnice na za-

postaja iz leta v leto vse manj pomembna in ta trend se bo nadaljeval. Po mojem hitreje, kot bodo proizvajalci prenosnikov razvijali alternativne oblike oziroma *form factorje*. Če pogledamo kombinacijo cene, velikosti (tudi volumna), zmogljivosti in vsega ostalega, so prenosniki že desetletje dovolj dobri.



Preklopnost pri prenosnikih ne bo zaživila. Razlog je preprost – velikost zaslona večini uporabnikov ne pomeni ozkega grla.

nekje med 15 in 20 odstotkov, v naslednjih treh letih naj bi po nekaterih ocenah prišli do 40.

Zanimivo je, da takih zaslonov še nismo zares srečali pri drugih napravah, denimo prenosnikih. No, smo jih, na novinarski predstavitvi smo že pred časom v rokah imeli prenosnik Lenovo ThinkPad X1 Fold, že več kot eno leto se prodaja tudi Asusov model ZenBook Fold. Pri obeh gre za »prenosnik«, sestavljen iz dveh delov, prepogljivega zaslona in tipkovnice, ki jo lahko uporabimo

slonu, občutljivem na dotik, kot smo z njo zadovoljni na telefonih.

Po nekaj izkušnjah s preklopnimi telefoni in prenosniki menim, da tovrstne naprave na dolgi rok ne bodo zares zaživele. Pri telefonih sicer razumem dodano vrednost in mi je jasno, da bo na koncu šlo za omembe vreden segment, pri prenosnikih pa ne. Razlog je preprost – velikost zaslona večini uporabnikov ne pomeni ozkega grla.

Še več, strojna oprema (kamor vključujem tudi velikost zaslona)

Tam, kjer prenosniki preživijo največ časa (na pisalnih mizah), lahko dodamo zunanji zaslon, zunanjo tipkovnico, miš itd. Imeti štorasto in drago rešitev za robne pogoje in za tistih nekaj uporabnikov res nima pretiranega smisla. Mislim, da se tega zavedajo tudi proizvajalci, ki te naprave razvijajo bolj zato, ker jih lahko, nekako za vsak primer. Podobno menim o hibridnih prenosnikih, torej tistih, ki se lahko prelevijo v predebele in pretežke tablice. Z Windows. ◀

PRENOSNI RAČUNALNIKI

38 **Asus ROG Strix G614j**

Asus ima širok nabor igričarskih prenosnih računalnikov različnih sestav in zmogljivost, seveda pa tudi cenovnih razredov. Preizkusili smo model ROG Strix G.



TELEFONI

41 **Telemach 5G**

Pametni telefoni, ki jih mobilni operater prodaja pod svojo blagovno znamko, niso novost. V zadnjem času se temu bolj posveča A1, na ta vlak pa je ravnokar stopil tudi Telemach.



Okorno, vendar zmogljivo

Če potrebujemo resen računalnik za igre, je izbira jasna – namizni računalnik. Če smo se odločili za prenosnik, bo ta ob enaki zmogljivosti dražji, pa tudi debelejši in težji.

★ Ocenjevanje prenosnikov

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

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

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

► **Asus ROG Strix G614J.** Asus ima kar širok nabor igričarskih prenosnih računalnikov različnih sestav in zmogljivost, seveda pa tudi cenovnih razredov. Preizkusili smo model ROG Strix G, polna oznaka preizkušenega modela je G14JV-N3180. Na voljo je namreč nekaj različnih strojnih izvedb, seveda z enakim ohišjem.

Če začnemo kar tu, torej z ohišjem ... Gre za razmeroma velik in težek prenosnik, kar je tipično za igričarske modele. Je tudi med debelejšimi, tudi če upoštevamo njegovo igričarsko naravnost (na ravni podlagi

moramo v račun vzeti tudi nogice, ki ga dvignejo s podlage, s čimer je poskrbljeno za boljše hlajenje). Kakovost ohišja je solidna, daje dober, trden občutek, tečaja zaslona sta dovolj trdna, da ni opaziti tresenja zaslona kljub intenzivnejšemu tipkanju (in seveda igranju). Všeč nam je značilna igričarska pojava, sploh trak RGB, ki je nameščen spodaj, pod sprednjim robom in osvetljuje prostor pred prenosnikom. Ta osvetlitev seveda deluje v navezi z osvetlitvijo tipkovnice, ki je prav tako v polnem barvnem spektru RGB.

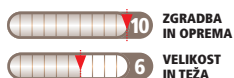
Tipkovnica je med boljšimi, saj ponuja dober hod in odličen povratni odziv. Omenili smo že osvetlitev od zadaj. Nekaj tipk (predvsem igričarske a-w-s-d ter presledek) je prozornih, da pride osvetlitev še bolj do izraza. Tudi sledilna ploščica je zelo dobra, gladka in tekoča ter razmeroma

velika. Zvok je zgolj povprečen, predvsem mu manjka nekaj pri globokih tonih. Zaslona nas ni ravno prepričal. Sicer ima odlično hitrost osveževanja (do 165 Hz.) ob tehnologiji Nvidia Gsync za sinhronizacijo osveževanja zaslona z grafično kartico. Gre za 16-palčni zaslon razmerja 16 :



Asusov ROG Strix serije G je zelo dober igričarski računalnik z uravnovešeno strojno opremo.

ASUS ROG Strix G614JV-N3180



Poslovni indeks PCMark 10 (Productivity): 9.601

Večpredstavnostni indeks PCMark 10 (Content Creation): 7.988

Trajanje delovanja: 3 ure, 44 minut

Mere: 35,4 × 26,4 × 2,3 cm; 2,5 kg

Značilnosti: Intel Core i7-13650HX, 16 GB RAM, 1 TB SSD, WLAN 802.11 ax, bluetooth

Zaslon: 16-palčni, 1.920 × 1.200 pik

Operacijski sistem: Windows 11 Home

Cena: 1.720 EUR (brez OS)

Posodil: Bolje založene trgovine.

+ Zmogljivost, grafična zmogljivost, videz, solidna vzdržljivost akumulatorja.

- Cena, velikost in teža, zaslon.





10, ločljivosti 1.920×1.200 , razočaral pa nas je zaradi omejene svetlosti. Pri tem se hitro zgodi, da nas zmoti kakšen odsev, tudi delo zunaj je oteženo, barve in kontrasti pa so podpovprečni.

Nabor vmesnikov je zelo klasičen. Na levi strani sta dva vmesnika USB-C (eden po standardu

Thunderbolt), zraven pa še izhod HDMI in klasični omrežni vmesnik. Tam najdemo tudi namenski vhod za (razmeroma velik in težek) napajalnik. Na desni se zvrstita še dva vmesnika USB-A. Za večino uporabnikov bo tak nabor dovolj, čeprav bi si marsikdo želel še kak vmesnik

več, mogoče tudi bralnik pomnilniških kartic, sploh glede na velikost ohišja.

Pri igričarskih prenosnikih je ključnega pomena seveda grafična kartica. V preizkušenem je bila vgrajena Nvidijina kartica RTX 4060. Gre za kartico srednjega razreda, namenjeno igranju pri ločljivosti 1.080p ali 1.440p pri nekoliko manj zahtevnih igrah (ali nižjih stopnjah podrobnosti). Pri igranju na vgrajenem zaslonu (torej ločljivosti FullHD) se odlično izkaže, pri igranju na večjih zunanjih zaslonih pa bo veliko odvisno od izbrane igre, ločljivosti zaslona, nastavitvev ter tudi od naših želja po »FPS-jih«. Ob nezahtevnih opravilih se preklopi na vgrajeno Intelovo rešitev, s čimer se varčuje pri porabi energije. Procesor je Intelov i7-13650HX, zmogljiv model, ki sicer že nekaj časa ne predstavlja več Intelovega vrha (ta titula gre procesorjem i9), a je zato tudi malenkost varčnejši. Hkrati je tudi

dober sopotnik za vgrajeno grafično kartico. Pomnilnika je 16 GB, za podatke je na voljo SSD velikosti 1 TB. Prenosnik se zelo dobro izkaže na vseh preizkusih, tako poslovnih kot igričarskih. Med navadnim delom je dovolj tih, med igranjem pa so slušalke bolj ali manj obvezne, saj se ga kar sliši. Vzdržljivost akumulatorja je presenetljivo dobra, vsaj v primerjavi z drugimi igričarskimi modeli. Na našem preizkusu je zdržal skoraj štiri ure, pri zelo varčni rabi (ob ogledu filmov ali brskanju po spletu) ocenjujemo, da bi lahko prišli tudi do sedem ur ali več.

Asusov ROG Strix serije G je zelo dober igričarski računalnik z uravnovešeno strojno opremo. Cena ni ravno nizka. Ob tem velja omeniti, da je zabeležena cena brez operacijskega sistema, preizkusni model pa je imel nameščene Windows 11 Home. Sami bi si želeli predvsem boljši zaslon.

Jure Forstnerič

Telefon za skoraj nič

Bili so že časi, ko smo v sklopu naročnine, oz. vezave nanjo, v paketu dobili tudi brezplačen telefon. In taki časi se vračajo, kot lahko preberete v testu telefona Telemach 5G.

★ 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.

► **Honor 90.** Honor 90, najnovejši model iz Honorjeve »številk« serije telefonov, ima ukrivljen in kričeč dizajn. Pridevnik kričeč si upamo zapisati predvsem zaradi fotografskih leč na zadnji strani, ki so postavljene v dve elipsi. Honor to estetiko uporablja že nekaj generacij, in če nič drugega ... No, izstopa. Prav tako se pri Honorju ne zmorejo odreči ukrivljenosti zaslona, ki telefon v roki naredi bolj »zdrsljiv«, tako da je uporaba ovitka skoraj nujna. V svetu, kjer večina proizvajalcev stavi na bolj oglate telefone s širokimi stranicami, Honor »brca« v drugo smer in tako kot pri obliki fotoaparata upa, da mu bo to prineslo prepoznavnost. Oziroma vsaj drugačnost.

Strojno je Honor 90 sicer zelo soliden telefon srednjega razreda, saj 12 GB pomnilnika in posodobljeni procesor Snapdragon 7 gen 1 zagotavljata tekoče delovanje. Shrambe je bilo v našem primeru 512 GB in nasploh Honor ohranja preverjeno formulo čim boljše strojne opreme ter hkrati varčevanja z vodoodpornostjo in brezžičnim polnjenjem.

6,7-palčnemu zaslonu AMOLED lahko očitamo le ukrivljenost, pohvalimo pa 120-herčno osveževanje. Pod njim je tudi bralnik prstnih odtisov, ki je dovolj hiter in natančen, da med uporabo ni bil nadležen.

Cena »pod 600 evri« se tako pozna predvsem pri fotoaparatu. Glavno tipalo ima sicer 200 megapik (MP) in je v dobrih svetlobnih pogojih dobro, precej slabše pa se obnese ultraširoka leča 12 MP in nepotrebno »globinsko« tipalo 2 MP. Preseneti prednja kamera, ki ima 50 megapik in zajame presenetljivo podrobne portrete. Kamera ima sicer veliko »lepotilnih« možnosti, ki so še vedno bolj domena azijskih proizvajalcev, a se jih da tudi izklopiti.

Honorjeva androidna preobloga je manj nasičena s prednastavljenimi aplikacijami in tudi oblikovno dokaj umirjena, še vedno pa je veliko »izposojenega« oblikovanja iz iOS-a. A se Honor vsaj

po tej plati vendarle oddaljuje od nekoč matičnega Huaweija.

Najbolj zbode dejstvo, da je Honor v tem telefonu obljubil le dve večji posodobitvi Androida in le tri leta varnostnih. Precej proizvajalcev namreč obljublja pet let posodobitev in med njimi je tudi Honor s svojimi dražji modeli. Ta odločitev resnično bega, saj Honor 90 stane 580 evrov in je v tem cenovnem razredu zelo dober konkurent, tako kratka podpora pa mu vzame kar nekaj točk.

Anže Tomič

► **Sony Xperia 5 V .** Začnimo s kompromisi, ki so jih s tem telefonom sklenili pri Sonyju, saj

bomo kasneje lahko bolj malo grajali. Zaslon ima »le« polno ločljivost (FullHD), vendar pomaga dejstvo, da gre za nekoliko manjši telefon. 6,1 palca diagonale namreč pomeni, da je zaslon vseeno videti zelo oster. Slika zna risati s 120 Hz, a nima tehnologije LTPO, ki bi omogočala dinamično prilagajanje osveževanja. Kompromis se nadaljuje še s fotoaparatom, ki mu v primerjavi s lanskim modelom Xperia manjka zum leča. Njeno odsotnost Sony opravičuje z dejstvom, da je novo primarno tipalo dovolj dobro, da lahko 2× zum »uredi« tudi brez izgube podrobnosti. Dejansko mu to uspeva. Resnični razlog za en objektiv manj je sicer bolj verjetno dejstvo, da zato dražji model Xperia 1 deluje kot »boljši« in lažje upraviči višjo ceno.

Sonyjevi telefoni imajo sloves, da so namenjeni »profesionalcem«, saj so na njih nameščene aplikacije za zajem slike, videa in avdija, ki niso najbolj prijazne manj večšim uporabnikom. Vendarle je njihova privzeta aplikacija za zajem slik vedno bolj prijazna (tudi navadnim smrtnikom) in skoraj že na ravni konkurence. To je dobra novica, saj so slike zajete s tem telefonom zelo dobre. 48-megapikno glavno tipalo pike združuje in privzeto izdeluje slike ločljivosti 12 MP, ki so v vrhu letošnje ponudbe. Zelo dobro se obnese tudi 12 MP ultraširoka leča. In, da, večjega zooma dejansko nismo preveč pogrešali. Še vedno pa je zelo dobrodošel namenski gumb za zajem slik. Ta je dvostopenjski – v prvem koraku sliko izostri, v drugem pa zajame.

Strojno ima petica vse, kar mora imeti. Procesor Snapdragon 8 Gen 2, dovolj pomnilnika



HONOR 90

7.5

HITROST DELOVANJA

8

KAKOVOST IZDELAVE

Prodaja: Operaterji.

Cena: 580 EUR

+

Soliden fotoaparat, dober zaslon.

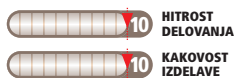
-

Premalo obljubljenih posodobitev.

40 november 2023 Monitor



SONY Xperia 5 V



Prodaja: Operaterji.
Cena: 1.000 EUR

- Malce manjši in strojno zmogljiv telefon, dober fotoaparati.
- ➖ Zaslon je »le« FullHD, ki nima prilagodljivega osveževanja LTPO. Nima optičnega zuma.

opisa dražje sestre xperie: Nikjer ne piše, da moramo vsi kupovati iPhone in ultre.

Anže Tomič

► **Telemach 5G.** Pametni telefoni, ki jih mobilni operater prodaja pod svojo blagovno znamko, niso novost. Že pred davnimi leti je take telefone prodajal Telekom Slovenije, v zadnjem času se temu bolj posveča A1,

na ta vlak pa je ravnokar stopil tudi Telemach.

Njihov telefon se imenuje preprosto Telemach 5G (powered by United Group, pri čemer je United Group matična poslovna skupina podjetja Telemach), njegova primarna naloga pa je bržkone uporabnikom povedati, da je 5G nekaj, kar je pomembno, in nekaj, kar je na voljo tudi pri Telemachu. Telemach je pri promociji pete generacije mobilnih tehnologij tudi sicer precej glasen in prodoren, včasih celo preveč. Spodaj podpisani, denimo, kot eno izmed kartic SIM uporabljata tudi

Telemachovo in opaža, kako se telefon redno povezuje kot »5G«, tudi kadar je signal prešibek, da bi se do telefona pretočilo sploh karkoli. Pa pustimo zdaj to.

Telefon Telemach 5G izdeluje kitajsko podjetje ZTE in sodi v nižji zmogljivostni razred, kar je glede na ceno, ki se v paketu z naročnino približuje ničli, razumljivo. Vseeno je v praksi videti, da bo za marsikoga »dovolj dober«. Vgrajeni procesor Unisoc T760 s 4 GB pomnilnika zadostuje, da med zagonom in preklapljanjem aplikacij rahlo »cuka«, premikanje po uporabniškem vmesniku je zadovoljivo hitro. Zaslon je seveda tipa LCD in ne OLED, vendar je dovolj svetel za običajno uporabo, 90-herčno osveževanje pa pomaga k dokaj gladki izkušnji. Težko pa boste s tem telefonom igrali »težke« igre 3D, vendar temu tudi ni namenjen.

Telefon ima na zadnjem delu velik fotografski sklop, s katerim nas poskuša napeljati na misel, da gre za resen stroj, vendar to ne drži, saj v resnici premore le eno kamero, poleg globinske, ki je na cenejših telefonih tam bolj za okras, in seveda bliskavice. Fotografije so v dobrih svetlobnih pogojih prav v redu,

presežkov pa ne gre pričakovati, še posebej ne v mraku. Enako velja za video, pri čemer je seveda logično, da ločljivost 4K ni podprta (če bi jo že potrebovali).

Telefon seveda podpira omrežja 5G, malce manj zadovoljni smo bili z Wi-Fi-jem, kjer smo v omrežju 5 GHz dosegali pol manjše hitrosti kot z vrhunskimi telefoni. Vseeno je doseženih 200–300 Mb/s še vedno popolnoma dovolj.

Telefon seveda ne podpira brezžičnega polnjenja, bolj pa smo pogrešali bralnik prstnih odtisov.

Zaključimo lahko, da je v resnici presenetljivo, koliko telefona (in 5G) lahko danes dobimo za borih 180 evrov oziroma kako (cenovno) nizko se lahko spusti-jo kitajski proizvajalci ...

Matej Šmid

TELEMACH 5G



Prodaja: Telemach
Cena: 180 EUR (v različnih paketih tudi samo 4,5 EUR)

- Solidna izdelava in hitrost delovanja, čistost androidne preobleke.
- ➖ Samo ena kamera, nima bralnika prstnih odtisov.

in (nadgradljivo) shrambo, dva močna zvočnika na sprednji strani, izhod za slušalke, vodotesnost, brezstično polnjenje. Ne zna pa se napolniti z večjo močjo kot 30 W.

Nameščeni Android bolj ali manj nima preobleke. Dodatnih je le nekaj bližnjic poleg načina odprtja dveh aplikacij hkrati, a jih lahko mirno ignoriramo.

Če smo prejšnji mesec pri Xperii 1 V napisali, da je predraga, ta argument pri petici odpade. Da, tisočak ni malo, a je bolj v koraku s konkurenco. Za ta denar dobite (vsaj če vprašate avtorja članka) najlepši letošnji telefon. In dobite malce manjši telefon, ki pa ni strojno podhranjen. Dobite tudi fotoaparati, ki sodi v sam vrh. Odpustiti mu morate le odsotnost zoom leče, 30-vatno polnjenje in zaslon polne ločljivosti. Med dražjimi telefon je Xperia 5 V trenutno v vrhu androidne ponudbe, tako da za pišimo še enkrat stavek s konca



Do zadnje kaplje

Zgodb o težavah s poceni brizgalnimi tiskalniki ne manjka. Packe pri tisku, nenadne odpovedi, mehanske težave, mašenje šob in glav ter pregovorno drage kartuše strašijo vsakega kupca brizgalnih tiskalnikov. Cene tiska so res astronomske, a zarot za tem ni, ker niso potrebne. Že brez njih proizvajalci zaslužijo dovolj.

Matej Huš

Malokatera računalniška komponenta je med domačimi uporabniki tako osovražena kakor brizgalni oziroma kapljični (*inkjet*) tiskalniki. Razlogov ne manjka, najpogosteje pa se omenjajo slaba kakovost tiska, kvarjenje tiskalnikov in žafransko drag tisk. A ni problematična cena tiska, uporabnike motijo novi in novi pristopi, s katerimi proizvajalci dvigujejo ceno tiska, ob čemer dajejo uporabnikom občutek izkoriščenosti.

Zamisel kapljičnega tiska ni nova, saj ima temelje že pred

poltretjim stoletjem. Leta 1749 je Jean-Antoine Nollet ugotovil, kako električni naboj vpliva na velikost kapljic in njihov tok. Čeprav mu odkritja ni uspelo izpopolniti do praktične uporabnosti, so bili temelji postavljeni. Leta 1878 je lord Rayleigh razložil mehanizem nastanka kapljic iz toka tekočine, kar je leta 1951 privedlo do prvega Siemensovega kapljičnega tiskalnika. Ta je uporabljal kontinuirni način z neprekinjenim tokom kapljic (CLJ), medtem ko današnji tiskalniki doma uporabljajo prekinjeni tok kapljic (*drop*

on demand – DoD). V 60. letih so razvili tiskalnike DoD na elektrostatičnem sistemu, v 80. letih pa so pri Canonu in HP razvili toplotne kapljične tiskalnike.

Danes kapljični tisk delimo na neprekinjeni tok črnila (CLJ) in prekinjeni (DoD). V prvo skupino sodi tisk z binarnim in večkratnim odklonom, v drugo pa s termičnim, piezo in z elektrostatičnim nanosom. Črnila so večidel tekoča, obstajajo pa tudi takšna na osnovi taline. Substrat je v pisarni seveda papir.

Kartuša

V tem prispevku se ne bomo ukvarjali s podrobnostmi delovanja tiskalnikov niti z njihovo zgodovino. Zanimalo nas bo, zakaj je kapljični tisk tako zelo drag, kakšne trike uporabljajo proizvajalci za večje zaslužke in kaj lahko storimo, da se temu izognemo. Vse se začne in konča s kartušami.

Te se bile v prvih slovenskih slovarjih definirane kot okviru podobni arhitekturni okrajsi ali posode za smodnik, ki se nosi ob pasu. Šele v novejši inačici je dobila tudi pomen posodice s tekočim barvilom za tiskanje, ki se vstavi v tiskalnik. Moderne kartuše (*cartridge*) povezujejo predvsem s tiskalniki. Kartuše z vgrajenimi tiskalnimi glavami imajo rezervoarje za črnilo in prekate, na šobah katerih se tvorijo kapljice, ustrezno tehnologijo za tvorbo teh kapljic in nekaj elektronike za komunikacijo s preostalimi komponentami v tiskalniku. Preprostejše kartuše pa so le rezervoar za črnilo.

Večina komercialnih tiskalnikov za pisarniško rabo uporablja toplotni tisk. Kartuše imajo več prekatov z grelci (modulatorji). Električni tok skozi te segreje črnilo, ki se upari in ustvari mehurček. Ta poveča tlak v prekatu, ki skozi šobo iztisne kapljico črnila. Novo črnilo v prekate doteka



zaradi kapilarnega vleka. Izjema so tiskalniki podjetij Epson in Brother, ki uporabljajo piezoelektrični efekt na modulatorjih. V prekatih imajo piezoelektrično snov, ki ob pritiskjenju napetosti spremeni obliko, kar poveča tlak v prekату in skozi šobo iztisne kapljico črnila.

Medtem ko potrebujejo termični tiskalniki ustrezno črnilo, ki je dovolj hlapno, so pri piezoelektričnem načinu dražje tiskalne glave, ki pa so lahko ločene od rezervoarja črnila. Termični tiskalniki trpijo zaradi deformacije šob, ki se stalno segrevajo, a je mehanizem cenejši.

Ko govorimo o ceni tiska in težavah s tiskalniki, običajno bencimo nad kartušami. Te so drage, se zasušijo, packajo pri tisku in podobno. Rešitev je običajno nakup nove kartuše, kar pa ni poceni. Pri tem so proizvajalci nevarjetno domiselni.

Britvice in rezila

Proizvajalci brizgalnih tiskalnikov delujejo po principu britvice in rezil (*razor and blades*), kjer je vstopna cena za potrošnika nizka, a ga priklene v drag odnos. Najcenejši brizgalni tiskalniki, ki jih dandanes najdemo v trgovinah, stanejo okrog 70 evrov. To se zdi kot dobra kupčija, dokler ne pogledamo cen kartuš. Črna kartuša z deklarirano kapaciteto 120 strani stane 12 evrov, barvne pa 20 evrov. Komplet kartuš stane skoraj polovico tiskalnika, pa bomo z njim naredili le 120 strani – to ni niti ena obsežnejša diplomatska naloga!

Takšne cene niso naključje. Tiskalniki se redno prodajajo pod proizvodno ceno, ker proizvajalci izgubo potem več kot nadomestijo s kartušami. Pri teh so marže astronomske in neredko presega jo tisoč odstotkov. Enačba je preprosta – čim cenejši je tiskalnik, tem dražji bo potrošni material.

V idealnem svetu bi to predstavljalo velikansko tržno nišo, ki bi jo zapolnili drugi proizvajalci cenejših kartuš. To se tudi dogaja – imenujemo jih neoriginalne ali združljive kartuše –, a se proizvajalci tiskalnikov proti temu borijo na domiselne načine. Eden izmed najpogostejših so čipi na originalnih kartušah, da tiskalniki ne tiskajo z

neoriginalnimi. Proizvajalci teh so seveda začeli vgrajevati čipe, ki tej omejitvi kljubujejo. Protitudarec tiskalniške branže so redne posodobitve vdelane programske opreme (*firmware*) na tiskalnikih, ki med drugim blokirajo znane kopije čipov. Leta 2020 je devet proizvajalcev tiskalnikov izdalo kar 900 posodobitev. To je tako veliko, da kljub velikemu številu modelov tiskalnikov deluje vsaj malce nenavadno.

Pogost izgovor proizvajalcev tiskalnikov je cena razvoja. Trdijo, da vlagajo ogromne količine denarja v raziskave in razvoj tiskalnikov ter črnih, zato je cena pač visoka. Četudi to drži, so materiali za proizvodnjo črnila in kartuš tako zelo poceni, da to težko upravičuje večtisočodstotne marže. Namesto da bi se kartuše cenile, se krčijo. Pred leti je bila standardna prostornina črnila v njih 20 ml, zdaj so običajne 10-, 5- in celo 3-mililitrske kartuše, ki stanejo enako. Tudi fizično so videti enake, le v njih je manj blazinice s črnilom. Povrh pa »stare«, 20-mililitrske kartuše pogosto ostajajo na prodaj, le da z oznako XXL in ustrezno višjo ceno. »Skrčflacija« pri tiskalnikih ni nič novega.

To je še posebej problematično, ker se mnogo črnila nikoli ne porabi za tisk. Ne govorimo le o odmetu, ki je normalna posledica tiskanja, ampak o tem, da se čedalje več črnila porabi za

RABLJENE KARTUŠE

Prodaja ponovno napolnjenih kartuš je zakonita

Čepprav so proizvajalci tiskalnikov svoje kartuše večinoma zaščitili s patenti, ne morejo preprečevati prodaje ponovno napolnjenih rabljenih kartuš. V ZDA je to jasno povedalo vrhovno sodišče leta 2017, ko je v primeru Impression proti Lexmarku soglasno razsodilo, da je pravica iz patenta izčrpana s prvo prodajo.

Lexmark je prodajal dvoje kartuš: drage, ki jih je bilo mogoče ponovno napolniti, in cenejše brez te možnosti. Tehnično je bil edina razlika čip, ki je onemogočil uporabo cenejših kartuš, če bi jih ponovno napolnili. Hkrati so se morali kupci strinjati, da teh kartuš ne bodo zbirali, polnili in preprodajali.

Impression pa je odkupoval te iste rabljene kartu-

še (tudi v tujini), jih napolnil s črnilom, jim zamenjal mikročip (ki je preprečeval uporabo) in prodajal. Lexmark je trdil, da je to početje nezakonito, ker je v nasprotju z dogovorjenimi omejitvami s strankami. Prav tako Impression naj ne bi smel uvažati teh kartuš v ZDA. Sodišče se s tem ni strinjalo in je razsodilo, da se s prvo prodajo kartuše pravice iz patenta izčrpajo, zato Lexmark ne more omejevat nadaljnjih prodaj in modifikacij prodanih izdelkov.

Podobna pravna ureditev velja tudi v Sloveniji, zato je prodaja rabljenih in ponovno napolnjenih kartuš zakonita. Prodaja kompatibilnih, a neoriginalnih kartuš pa je zakonita, dokler so jasno označene kot take in ne kršijo nobenega patenta (saj gre za prvo prodajo).



△ Na videz enake kartuše imajo različno količino črnila.
Slika: Printer Refillers

različne diagnostike, preizkusne strani, čiščenje glav in podobno. Po nekaterih ocenah potrošniki na tak način zavržejo že polovico vsega drago plačanega črnila.

Onstran spodobnega

Zmanjševanje količine črnila in drago zaračunavanje originalnih kartuš še lahko razumemo, a proizvajalci gredo neredko še dlje. Številni barvni tiskalniki imajo skupno kartušo za vse tri barve. Ko zmanjka katerekoli

izmed njih, tiskanje ni več mogoče, dokler ne kupimo nove. Če odpremo nadzorni program in pogledamo stanje črnila, bomo videli opozorilo, da gre le za očno količin. To je stari trik, na katerega je raziskava TÜV Rheinland opozorila že davnega leta 2007. Najbolj »pošteni« tiskalniki so kartušo označili kot prazno, ko je bilo v njej še 20 odstotkov črnila, Kodakov EasyShare 5300 pa je potratil kar 64 odstotkov črnila – pokazal je, da je kartuša

Sedem vzrokov za drag kapljicni tisk

- Tiskalniki zavržejo veliko črnila ob vzdrževalnih cikliih.
- Kartuše zaradi opozorila menjamo, še preden so res prazne.
- Tiskalniki se prodajajo pod proizvodno ceno.
- Čipi omejujejo uporabo nadomestnih neoriginalnih kartuš.
- Neelastičnost ponudbe in veliko povpraševanje.
- Stroški razvoja tiskalnikov so vračunani predvsem v kartuše.
- Kompleksnost izdelave.

SESTAVA

Iz česa so črnila

Sodeč po ceni kartuš s črnilom, bi morda menili, da so tiskalniška črnila ene najredkejših spojin na svetu. Preračunano na liter cene dosegajo nekaj tisoč evrov, medtem ko so posamezne sestavine poceni, izdelava pa tudi.

Črnilo za kapljični tisk sestoji iz barvila ali pigmenta, veziva, topila in aditivov. Barvilo je nosilec obarvanja in predstavlja manjši del črnila, približno desetino. Dandanes se namesto barvil pogosto uporabljajo pigmenti, ki so cenejši in imajo boljše svetlobno obstojnost, a so slabše topni in lahko mašijo šobe. Veziva zagotavljajo lesk, odpornost proti drgnjenju in pomagajo vezati barvilo ali pigment na substrat. To so največkrat različni polimeri. Topilo zagotavlja, da je črnilo dovolj tekoče za pot skozi šobe, da nima nizko stopnjo viskoznosti in da se primerno (ne prehitro, ne prepočasi) suši. Na koncu so v črnilih še aditivi, ki skrbijo za obstojnost (konzervansi), uravnavanje pH, viskoznost in električne lastnosti. Proizvodna cena črnil znaša okrog deset evrov na liter, plastične kartuše pa nekaj evrov.

prazna. Situacija se odtlej ni bistveno popravila, saj je tudi leta 2015 Epson 9900 – ki je stal več tisoč evrov (!) – še vedno »obupal« nad kartužo, ko je bilo v njej še približno 20 odstotkov črnila.

Že pred dvema desetletjema, davnega leta 2003, je Hewlett-Packard v čipe v kartušah (vsaj za tiskalnik HP BusinessJet 2200C) zapisal rok trajanja. Po preteku tega roka tiskanje tudi s polno kartužo ni bilo več mogoče. Črnilo »naj bi« zaradi staranja postalo neustrezno.

Tiskalniki tudi strašno radi posodablajo strojno opremo, s čimer proizvajalci med drugim odpravijo kakšno luknjo za uporabo neoriginalnih kartuš. Zgodbe manjka. Ko je Hewlett-Packard leta 2016 posodobil *firmware*, so lastniki številnih brizgalnih tiskalnikov obsedeli pred

nedeljujočimi kosi plastike. To se je 13. septembra 2016 zgodilo tudi tistim, ki mesece sploh niso bili povezani z internetom ali za katere je zadnja nadgradnja prišla marca 2016. HP je v posodobitve že leta 2015 zapisal datum 13. 9. 2016 kot trenutek, ko naj neoriginalne kartuše prenehajo delovati. Rešitev je bila le namestitev starega *firmware* (iz leta 2014), ki pa ga na uradnih straneh ni bilo mogoče več dobiti.

V poznejših letih se je HP v več državah poravnal in izplačal milijonske odškodnine. Kupci tiskalnikov namreč s spremembo, ki jo je prinesla nadgradnja Dynamic Security, ob nakupu tiskalnika niso bili seznanjeni. A to ni bil razlog, da bi prakso spremenili, le jasneje so jo označili. Preselimo se lahko tudi

v sedanost. HP je maja letos ponovno posodabljal *firmware*, kjer jim je uspelo onesposobiti kar vse kartuše. Z nadgradnjo so želeli blokirati neoriginalne kartuše, a je šlo nekaj narobe, zato so bili vsi tiskalniki serije OfficeJet 902x neuporabni. Kasneje so težavo odpravili, a še vedno ostajajo blokirane kompatibilne kartuše na tiskalnikih, ki imajo oznako Dynamic Security. Pri teh je v informacijah zapisano, da delujejo le originalne kartuše, zato se tega ne da (legalno) obiti.

Tlačenje čipov na vse mogoče kartuše ima včasih tudi komične posledice. Ko je lani na trgu vladalo velikansko pomanjkanje čipov vseh vrst, zaradi česar so se zapirale tudi avtomobilске tovarne, so imeli proizvajalci tiskalnikov problem. Čipov za kartuše ni bilo dovolj. Canon je moral na trg dati kartuše brez čipov, zaradi česar so se kljub uporabi originalnih tiskalnikov množično »pritoževali«, da so ponarejene. K sreči so vsaj nadaljevali tiskanje.

Včasih ni nujno, da črnila zmanjka. Epson je v tiskalnik vgradil števec natisnjenih strani, s čimer ne bi bilo nič narobe.

A ko ta doseže prednastavljeno vrednost, tiskalnik preneha delovati. Epson trdi, da se blazinice za črnilo (*ink pads*) napijejo in bi se lahko začele razlivati oziroma pacati po notranjosti. Sprva so morali uporabniki preprosto kupiti nov tiskalnik, sedaj pa je možno opozorilo za nekaj časa odstraniti z uporabo programa Maintenance Reset Utility ali pa kupiti ključke za servisni poseg na sumljivih spletnih straneh.

Za konec omenimo še dva resnično prefrigana načina, ki ju je uvedel HP. Večnamenske naprave, ki poleg tiskanja zmorejo tudi skeniranje, potrebujejo kartuše tudi za skeniranje! V ZDA so zato letos vložili kolektivno tožbo zoper HP, ki se brani s pojasnilom, da tega dejstva niso nikoli skrivali. Ob pomoči uporabnikom so dejstvo resda razkrili, v reklamnem gradivu pa je pisalo, da je skeniranje mogoče kjerkoli in kadarkoli. Pri tem HP ni edini, saj je Canon počel isto, zato se je moral lani v ZDA poravnati v kolektivni tožbi. Nagrado za predrznost pa gotovo dobi Epson, ki se v reklamah odkrito hvali, da so tiskalniki lahko skenirajo tudi, ko je treba

▼ HP-jevi in Canonovi tiskalniki niso dovoljevali skeniranja brez kartuše.

▼ HP je letos blokiral neoriginalne kartuše.





△ Epsonovi tiskalniki so šteli število strani.

kakšno kartušo zamenjati – a to velja le, če je prazna in *nameščena*. Če jo odstranimo, skeniranje spet ni mogoče.

Zadnja past je naročnina HP+, ki jo lahko uporabniki sklenejo sedem dni po nakupu (komponenta časovnega pritiska je pomembna). Na prvi pogled je ponudba mamljiva – pol leta brezplačnega tiska. A v resnici pridružen HP+ na tiskalnik naloži posodobljen *firmware*, ki trajno onemogoči neoriginalne kartuše, sproti pošilja statistične podatke o tisku na HP in vzpostavi posodabljanje tiskalnika na daljavo. Iz HP+ je sicer moč izstopiti, a tiskalnik bo ostal zaklenjen.

Kako privarčevati

Medtem ko ni nobenega dvoma o krčenju količine črnila v kartušah in aktivnem blokiranju neoriginalnih, se v javnosti pojavljajo očitki o res bizarnih prevarah, ki jih proizvajalci ne komentirajo. Eden izmed pogostih je, da pri tiskanju črno-belega besedila na barvnih tiskalnikih poleg črne dodajo še malo barve. Kupci v tem vidijo namerno tratenje barve, proizvajalci pa domnevno s tem ščitijo kartuše in glave pred izsušitvijo.

Večinoma naj bi šlo za programske trike, kot je odpoved tiskalnika po določenem številu natisnjenih strani ali onemogočitev tiskalne glave, če kartušo večkrat odstranimo in ponovno napolnimo. Teh navedb ni mogoče preveriti, lahko pa vseeno ravnamo tako, da zapravimo čim manj denarja. Prvo pravilo je ravno obratno kot pri ostali

elektroniki: izključiti je treba vse samodejne posodobitve, naprave nikoli priključiti na internet (ali na omrežje, če je to izvedljivo) in se ne včlaniti v nobene programe ali naročnine (denimo, kot je HP+ ali Instant Ink).

Čeprav proizvajalci trdijo, da v razvoj črnil in tiskalnikov vlagajo milijarde, ki jih je treba nekako povrniti, kar verjetno drži, so neoriginalne kartuše povsem zadovoljive. Precej razvojnih stroškov je dejansko namenjeno preprečevanju uporabe teh drugih kartuš, zato ni prav nobenega razloga za nakup proizvajalčevih. Druga možnost je nakup rabljenih originalnih kartuš, ki so bile ponovno napolnjene. To je legalno (glej okvir).

Nekoliko bolj zapletena možnost je polnjenje kartuš. Na spletu lahko kupimo črnilo na litre in orodje, ki omogoča polnjenje kartuš, ki jih že imamo. To je precej bolj umazan postopek, rezultati pa so pogosto slabi z razmazanim tiskom. Kartuše so žal oblikovane tako, da čim bolj otežijo ponovno polnjenje, zato je to najbolje prepustiti profesionalcem. Še bolj ekstremne možnosti, kot je izdelava lastnega črnila, pa so primerne zgolj za kakšne šolske poskuse.

Kaj pravijo proizvajalci

HP je že pred desetimi leti dejal, da v raziskave črnil vlagajo več kot milijardo dolarjev letno. V vseh teh letih so poudarjali, da je uporaba neoriginalnih kartuš škodljiva za tiskalnik, predvsem pa, da njihova cena, količina črnila v kartuši ali

tudi cena tiskalnika ne more biti edini dejavnik. Uporabniki bi se morali osredotočiti na ceno natisnjene strani, ki naj bi ostajala približno enaka. Tiskalniki danes pač porabijo manj črnila. Hm, zakaj se to ne prevede v nižje cene tiska?

Za komentar smo poprosili več proizvajalcev, odzval pa se

tiskalnikov, ki niso skenirali zaradi praznih kartuš.

Ob tem pa je Canon priznal, kar v resnici ni nobena skrivnost, da prodaja ugodnejših tiskalnikov ni dobičkonosna, zato je treba prodati tudi kakšno kartušo. Dodajajo pa, da obstajajo tudi novi modeli, ki imajo bodisi stekleničke črnila ali vzdrževalne kartu-

BARVE

Barvni modeli

S teorijo barv bi lahko napolnili celotno številko, zato se omejimo na najpomembnejše. Tiskalniki uporabljajo substraktivno (odštevno) mešanje barv, saj je osnovni rezultat bel list papirja. Z nanašanjem črnila na papir preprečimo oziroma blokiramo odboj določenih valovnih dolžin, ki se *odštevajo* od barve vpadle svetlobe.

Najpogostejši substraktivni model se imenuje CMYK, kar pomeni cian, magenta, rumena in črna. Z mešanjem prvih treh lahko dobimo vse barve v tem modelu. Črna je dodana, ker je bolj ekonomično tiskati črnine s črno barvo kakor z mešanjem vseh treh pigmentov. Hkrati je takšna črna tudi bolj črna od mešanice treh barv, ki je bolj umazana rjava kakor črna.

Monitorji pa uporabljajo aditivni model RGB, kjer se seštevajo rdeča, zelena in modra, ki dajo skupaj belo barvo, njihova odsotnost pa črna. Prevajanje med RGB in CMYK je mogoče – in poteka vsakokrat, ko kaj natisnemo –, a ni brez izgub, ker sta barvna prostora zelo različna.



Čeprav proizvajalci trdijo, da v razvoj črnil in tiskalnikov vlagajo milijarde, so neoriginalne kartuše povsem zadovoljive.

je Canon. Njihovo uradno stališče je, da neoriginalnih ali ponovno polnjenih kartuš ne priporočajo zaradi težav z glavami, ki jih povzročajo neustrezna črnila. Zagotovili so, da ne blokirajo njihove uporabe, si pa tiskalniki zapomnijo, da smo tiskali z neoriginalnim potrošnim materialom. Prav tako zatrjujejo, da njihova črnila nimajo roka trajanja, da tiskalniki ne prenehajo tiskati, če zmanjka le ene barve, in da tiskalniki ne zavrnejo nič črnila, saj lahko tiskamo, dokler se pač še kaj vidi. Skratka, Canon zagotavlja, da se sumljivih praks ne gre do. Na internetu res ni najti tako veliko zgodb, kakršne so značilne za HP, čeprav je treba pošteno priznati, da je HP-jev tržni delež precej večji. Ne pozabimo pa, da se je Canon v ZDA poravnal v tožbi zaradi večnamenskih

še, ki jih lahko polnijo uporabniki sami. Podobne prakse so začeli nuditi tudi drugi proizvajalci.

Zarote ni

Prodaja črnil je dovolj dobičkonosna, da potrebe po zarotah ni. Zadostuje, da proizvajalci dovolj prestrašijo uporabnike, mestoma pa s čipi prisilijo v nakup originalnih kartuš. Svet ni črno-bel, in čeprav jih ne bodo kupovali vsi, zadostuje, da jih vsaj občasno in vsaj nekateri. Žal gre do nekateri v tej vnemi predaleč.

Brizgalni tiskalniki imajo svoje mesto, kjer niso zahtevni uporabniki z velikim obsegom tiskanja. Proizvajalci sami priznavajo, da so namenjeni uporabnikom, ki mesečno natisnejo zgolj nekaj strani. Vsi ostali bodo posegli po laserskih tiskalnikih ali drugih rešitvah. 

Je to sploh mogoče?

Internet je v svojem tehnološkem bistvu otrok hladne vojne. Takrat so se Američani resno spraševali, kako bodo komunicirali v primeru uničenja telefonskega omrežja z jedrskim orožjem. Sistem komunikacije, ki poteka prek interneta, poenostavljeno temelji na podatkovnih protokolih, na internet priklopljenih računalnikih z edinstvenimi imeni/naslovi in s sistemom ponudnikov vsebin, do katerih ti računalniki dostopajo.

Domen Savič

Barbara Povše, vodja Registra domen, pojasnjuje: »Zavedati se je treba, da imajo ponudniki dostopa do interneta na voljo več različnih povezav, s katerimi zagotavljajo neprekinjeno delovanje v primeru izjemnih dogodkov (naravne katastrofe, nesreče zaradi človeškega dejavnika in drugo).« Dodaja, da je »skupnost, ki skrbi za delovanje interneta in svetovnega spleta, od začetka zgrajena na sodelovanju in povezovanju, kar se kaže tudi v primeru ruske invazije na Ukrajino.

Češki nacionalni register CZ.NIC je ukrajinskemu registru pomagal z opremo in s povezljivostjo, določene servise in zaposlene pa so tudi fizično preselili v Prago, da so zagotovili varnost in nemoteno delovanje ukrajinske vrhnje domene, ki sta v kriznih trenutkih še kako pomembna.«

A čeprav je bil sistem spletne komunikacije zgrajen z mislijo na njegovo odpornost v času kriz, se po vsem svetu presenetljivo veliko držav in drugih akterjev odloča za ugašanje interneta iz različnih razlogov.

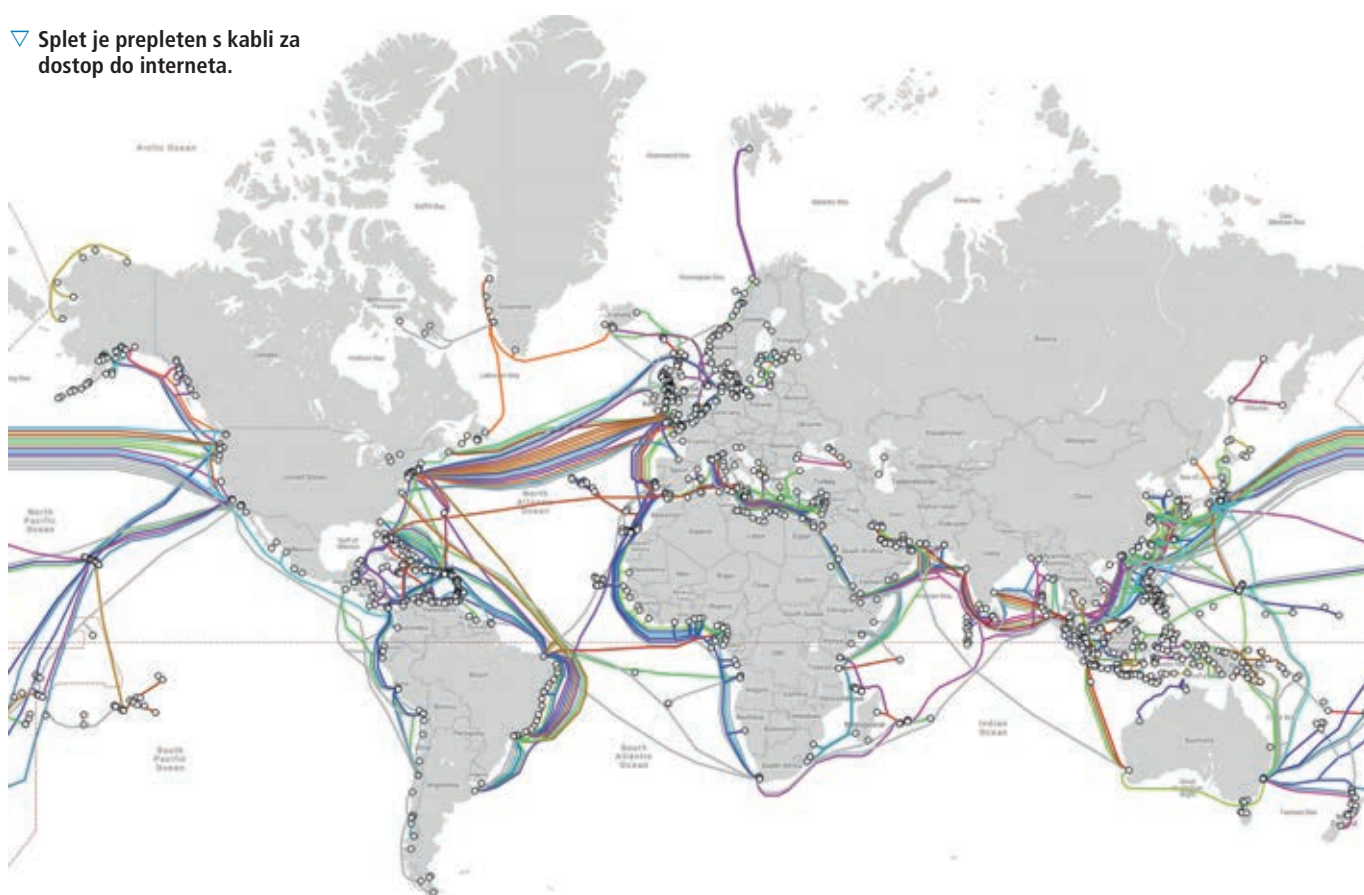
KeepItOn (pustite vklopljeno) je globalna kampanja, s katero se mednarodna nevladna organizacija Access Now bori za delujoč internet in spremlja prekinitev dostopa do interneta po vsem svetu. Vodja kampanje, **Felicia Anthonio**, pojasnjuje, da so nekatere države po svetu nad konceptom izklapljanja interneta zelo navdušene. »Od začetka kampanje leta 2016 smo največ prekinitev dostopa do interneta zabeležili na ozemlju Indije, Irana, Sudana, Etiopije, Senegala, Sierra Leone, Zimbabveja, Gvineje in Malija,« našteva.

Indija že vrsto let predstavlja državo, kjer so izklopi interneta stvar digitalnega vsakdana. Razlogi za to so politični in tehnični, opozarja, saj »gre v primeru Indije za veliko državo, kar pomeni tehnološko in politično zelo pestro področje ter vodi v veliko število političnih institucij, ki lahko zahtevajo izklop interneta«. V Indiji so po sodbi vrhovnega sodišča vsi ukazi izklopa interneta javni, kar olajša beleženje

izpadov. Iran po besedah Anthonijeve izklaplja predvsem dostop do družabnih omrežij v primeru protivladnih protestov, medtem ko v Etiopiji dostop izklaplja v regijah, kjer potekajo vojni spopadi – najdaljši je v pokrajini Tigray trajal dve leti.

V širšem smislu so razlogi za izklop dostopa do interneta politični. Države s tem ukrepom poskušajo zamejiti protivladne proteste, obveščanje volivcev pred volitvami in (presenetljivo) med maturitetnimi izpiti. Pravno podlago vlade oziroma predsedniki ponavadi iščejo v kriznih razmerah oziroma izklope dostopa povezujejo z državno varnostjo. Ena redkih držav, ki ima za izklop interneta neposredno pravno podlago, pa je Kazahstan. Vlada oziroma predsednik države ponavadi državnim telekomom z ukazom naroči izklop dostopa do interneta, ti pa se ponavadi ukazu uklonijo iz strahu pred izgubo državnega statusa in od oblasti ne zahtevajo sodne odločbe.

▽ Splet je prepleten s kablji za dostop do interneta.



▶ Indija je na vrhu seznama držav, ki redno blokirajo dostop do interneta.

Izklop interneta se torej dogaja na razdalji med politiko in tehnologijo, kjer oba pola igrata svojo vlogo. Tehnološki vidik izgradnje omrežja lahko namreč izklop komunikacijskega omrežja olajšuje. Poleg tega se po svetu pojavlja vedno več političnih voditeljev, ki s pravnimi podlagami normalizirajo izklop omrežja.

Tehnološki vidiki ugašanja interneta

Če se najprej sprehodimo po tehnoloških vidikih ugašanja interneta, si moramo najprej odgovoriti na vprašanje, kako je na določenem geografskem območju rešeno vprašanje fizičnih povezav do interneta. »Razlika med ,našim' in severnokorejskim omrežjem je v prvi vrsti način gradnje, kjer smo pri nas (in v večini svetovnih držav) že pri gradnji pazili na zagotavljanje povezljivosti v primeru delnih izpadov. Tako se ob pomoči več DNS-strežnikov in fizičnih povezav v primeru napake na enem mestu spletni promet preusmeri po drugi žici oziroma prek drugih DNS strežnikov,« pojasnjuje Barbara Povše z Registra in dodaja, »če bi hoteli v Sloveniji vzpostaviti podobno stanje, kot obstaja v Severni Koreji, bi morali najprej celoten spletni promet vseh ponudnikov preusmeriti skozi eno točko, na kateri bi nato ob pomoči požarnega zidu ta promet blokirali«.

Prav tehnologija gradnje je prva od pomembnih razlik med ,evropskim' oziroma ,ameriškim' internetom in internetom v represivnih državah, kjer se dogaja večina ,zatamnitev' največjega telekomunikacijskega omrežja. Antonio iz nevladne organizacije Access Now dodaja, da so »v ZDA in Evropski uniji prej omenjene prakse težje izvedljive, tako s tehničnega vidika kot tudi s pravnega, čeprav v javnosti politiki občasno razmišljajo prav o uvedbi enostavnejšega mehanizma za gašenje interneta«.

Ključni pri delovanju interneta je tudi že prej omenjeni sistem DNS (t. i. *domain name system*), ki omogoča delovanje spletnih mest in informacijskih

sistemov, ki potrebujejo spletno domeno. Z vidika Registra so vse domene enake, si pa predstavljamo, da bi v primeru nedejavanja domene sistema, ki ga uporabljajo v zdravstvu, transportu, bančnem sistemu ..., to privedlo do veliko hujših posledic, kot če bi prenehala delovati spletna domena nekega medija oziroma nevladne organizacije. Register.si zato nosilec ,pomembnejših' domen nudi posebno zaščito, t. i. zaklep domene, s katerim se prepreči zlonamerne ali neželene spremembe v bazi (npr. spremembo DNS-strežnikov ali nosilca).

Tehnološki način ugašanja interneta je povezan tudi z dodeljevanjem IP-števil, s katerimi se na internet priključene naprave sporazumevajo med sabo. Na tem področju je glavna organizacija IANA (Internet Assigned Numbers Authority), ki bi v teoriji zaradi hudih kršitev človekovih pravic oziroma drugih razlogov lahko ,izklopila' nacionalno domeno posamezne države. To bi pomenilo, da vsa spletišča in storitve, ki uporabljajo spletišča pod domeno .si, prenehala delovati. Govorimo o izredno teoretičnem primeru, saj IANA do danes tega ekstremnega ukrepa do zdaj ni nikoli uporabila niti pri najhujših državah kršiteljicah človekovih pravic.

Prav tako bi lahko na ravni državnega registra spletnih domen v teoriji zgodilo, da bi iz interneta izključili posamezno domeno. Karikirano, če



Rekordno blokiranje dostopa do spleta

Tragičen rekord trenutno ima pokrajina Tigray v Etiopiji, kjer so oblasti leta 2020 ugasnile dostop do interneta kot ukrep v času vojne, šele v začetku leta 2023 pa je v tej pokrajini spet mogoče dostopati do spleta. Na drugem mestu so regije Mjanmara, kjer so brez dostopa do spleta že več kot leto dni.

odgovornim na Registru ne bi bili vsi članki revije, ki jo ravnokar prebirate, bi se lahko zgodilo, da bi revija ostala brez spletnega podaljška – prenehali bi delovati spletišče, elektronska pošta in drugi sistemi, ki uporabljajo domeno monitor.si

Res pa je, da Register.si vselej poudarja, da vsebine na spletni strani ne gre enačiti z domeno, ki je zgolj eden od naslovov, kjer se vsebina lahko objavi. Izbris domene je zaradi vsebine mogoč zgolj na podlagi odredbe sodišča, Register pa vselej poudarja, da je to skrajno nesorazmeren in neučinkovit ukrep.

S tehnološkega vidika je zanimivo tudi ugašanje interneta ob pomoči t. i. ozkih grl povezav – telekomunikacijskih kablov, ki pod vodo in zemljo povezujejo različna vozlišča po svetu. Kabel AAE-1 je dolg 25 tisoč kilometrov, povezuje pa Francijo, Italijo, Grčijo, Egipt, Savdsko Arabijo, Djibuti, Jemen, Oman, Združene Arabske Emirate, Katar, Pakistan, Indijo, Mjanmar, Malezijo,

Tajsko, Hongkong, Vietnam in Kitajsko, pri čemer pa sploh ni najdaljši. Z rekordno dolžino več kot 45 tisoč kilometrov prvo mesto pripada kablju 2Africa, ki so ga začeli graditi leta 2020 in s katerim partnerji mrežijo države v Afriki ter Evropi.

Vseh globalnih internetnih podvodnih kablov je zaradi varnosti in redundance več kot 500. Zaradi prej omenjenih ozkih grl obstajajo posebno ranljive točke, katerih izpadi ogrožajo več deset svetovnih držav. Do takega izpada je lani prišlo v Egiptu na kablju AAE-1, zaradi izpada pa je škodo utrpelo več milijonov uporabnikov na Srednjem Vzhodu, v Afriki in Aziji. Izpad je trajal nekaj ur, v tem času so spletni promet odgovorni preusmerili po alternativnih povezavah. Egipt je ena od redkih izredno ranljivih točk globalnega internetnega sistema, saj se v tej državi križa več deset globalnih povezav, ki prenašajo več kot 15 odstotkov celotnega globalnega spletnega prometa.

Internet in izpad elektrike

Tudi v primeru dolgotrajnih redukcij električne energije bo dostop do spleta omejen oziroma prekinjen. Slovenija ima v načrtu redukcij namreč predvideno tudi izklapljanje internetne infrastrukture zaradi zagotavljanja električne energije za kritično infrastrukturo, podrobnosti pa so državna tajna.

Politični vidik ugašanja interneta

In če sta delovanje interneta in zagotavljanje (ali omejevanje) poveztivosti s tehničnega vidika relativno jasna in razumljiva, se na političnem področju zadeve vedno bolj zapletajo.

Felicia Anthonio iz nevladne organizacija Access Now izpostavlja primer francoskega predsednika Emmanuela Macrona, ki je letos poleti kot odziv na proteste v Franciji omenjal potrebo po omejevanju dostopa do družabnih omrežij. Ko so ga nevladne organizacije in aktivisti pozvali k premisleku, je izjavil, da je to vsekakor razprava, ki jo bo treba opraviti. Podobno je izjavil evropski komisar za notranje trge, Thierry Breton, ki je pojasnil, da je arbitrarno blokiranje dostopa do interneta v najnovejšem svežnju zakonov DSA in DMA sicer prepovedano, da pa se ga EU članice lahko poslužijo v »ekstremnih« razmerah. Evropska komisija nam je pojasnila, da si Evropska unija sicer prizadeva za odprt dostop do spleta, ki skozi več zakonov uporabnicam in uporabnikom zagotavlja pravico dostopa do spleta in uporabe spletnih storitev.

Podobno je v Sloveniji. Barbara Povše z Registra pojasnjuje, da se »blokada posameznih domen večinoma izvajajo s sodno odločbo. V Sloveniji se to dogaja na področju tujih iger na srečo in spletišč s ponaredki. Zahtevek za blokado ponavadi dobi pet največjih ponudnikov dostopa do spleta, kar pomeni, da spletišče

ni blokirano za vse uporabnike v celoti, prav tako je tudi na blokiranih omrežjih tako blokada relativno enostavno zaobiti, saj je vsebina še vedno dostopna na spletu.« Ob tem še opozarja, da »vsebine na spletni strani ne gre enačiti z domeno, ki je zgolj eden od naslovov, kjer se vsebina lahko objavi. Izbris domene zaradi vsebine je zato mogoč zgolj na podlagi odredbe sodišča, Register pa vselej poudarja, da je to skrajno nesorazmeren in neučinkovit ukrep.« Register si ob pomoči številnih tehničnih in organizacijskih ukrepov že 30 let zagotavlja varno, stabilno in neprekinjeno delovanje nacionalne vrhnje domene. Doslej uspešno, saj v vsem tem času niso zabeležili omembe vrednega incidenta.

Predstavniki urada vlade za informacijsko varnost in ministrstva za digitalizacijo so nam pojasnili, da pravna podlaga za ugašanje interneta v Sloveniji vsekakor obstaja, vendar morajo za to vladati krizne razmere (naravne nesreče, vojna). Takrat lahko vlada s sklepom določi ukrepe in omejitve ali prekinitev delovanja, povezane z zagotavljanjem javnih komunikacijskih omrežij ali storitev, ob naravnih in drugih nesrečah, razglašeni epidemiji v skladu s predpisi, ki urejajo javno zdravje, ali ob katastrofalnem izpadu omrežja, če je to potrebno zaradi odprave nastalih razmer. Do zdaj takega primera pri nas še nismo imeli.

Felicia Anthonio še opozarja, da ugašanje interneta ponavadi ne upraviči razloga za to ravnanje – države z ukinitvijo dostopa do interneta ne povečajo državne varnosti, ne zamejijo širjenja novic oziroma ljudem ne preprečijo, da bi se organizirali pred volitvami. Ravno nasprotno, z gašenjem dostopa vlada ponavadi naredi več škode kot koristi, ne samo v poslovnem smislu, temveč tudi zato, ker se ljudje znajdejo v komunikacijski temi in ne dobivajo svežih informacij.

Normalizacija nenormalnega

Lahko bi rekli, da se na področju ugašanja dostopa do interneta normalizira nenormalno stanje. Felicia Anthonio na tem področju vidi napredek od leta

Blokada platform v EU

Nova evropska zakonodaja na tem področju državam članicamodeljuje moč zahtevka za sodno odločbo, s katero lahko članice posamezne zelo velike platforme oziroma spletne iskalnike začasno blokirajo, če ocenijo, da je ogrožena varnost državljanov in državljanov oziroma če so ogrožena človeška življenja.



△ Tudi evropske države vedno bolj resno pogledujejo proti blokadam spleta.

2016, ko so pri Access Now prvič začeli sistematično spremljati to področje. »Vlade po vsem svetu so veliko bolj transparentne na področju svojih načrtov ugašanja dostopa do interneta, nekatere so se med našo kampanjo celo zavezale, da tega ne bodo

temveč postaja vedno bolj zaprt znotraj »obzidanih vrtov« spletnih platform, ki se trenutno nahajajo v politični nemilosti.

Tudi Evropska komisija si z novimi regulatornimi okviri določa pristojnosti na področju pravic do izklopa dostopa do po-



Z gašenjem dostopa vlada ponavadi naredi več škode kot koristi, saj se ljudje znajdejo v komunikacijski temi.

več počele,« pojasnjuje in dodaja, da »je transparentnost delovanja vlad na tem področju prvi korak v pravo smer«.

Seveda to ne pomeni, da se škodljive prakse ne nadaljujejo, a po mnenju Felicie Anthonio se prakse ugašanja dostopa do interneta vedno bolj selijo v mlade države, ki še iščejo prave načine za razreševanje političnih kriz. Veliko vlogo igrajo tudi civilna družba in aktivisti, ki javno opozarjajo na te težave. Prav tako se je v zadnjih letih izboljšala tehnologija zaznavanja izklopov dostopa do interneta, kar olajšuje zaznavanje izpadov in merjenje njihove dolžine.

S spreminjajočo se naravo in z uporabo interneta se spreminjajo tudi prakse ugašanja oziroma omejevanja dostopa. Internet oziroma svetovni splet že dolgo časa ni več neomejen prostor,

sameznih t. i. zelo velikih platform (VLOP – *very large online platforms*) v specifičnih situacijah. Sicer so ta nova pooblastila še vedno daleč od samovoljnega ugašanja dostopa do spleta, kot ga poznajo v Indiji in drugih problematičnih državah, a smo vseeno lahko do novih zakonodajnih predlogov že danes skeptični.

Tako je v praksi vedno manj razlik med dejanskim ugašanjem interneta in omejevanjem spletnih platform ter storitev, ki postajajo vedno bolj »obvezne« in brez katerih si informacijske družbe ne znamo več predstavljati. Sicer je res, da ima ugašanje interneta veliko hujše in predvsem širše posledice kot omejevanje dostopa do določene platforme, a če uporabnik večino svojega časa preživi na platformi, razlik zanj skorajda ni. ◀

Katere so zelo velike platforme (VLOP)?

Alibaba Aliexpress
Amazon Store
Apple AppStore
Bing
Booking.com
Facebook
Google Maps
Google Play
Google Search
Google Shopping
Instagram
LinkedIn
Pinterest
Snapchat
TikTok
Twitter
Wikipedia
Youtube
Zalando

Milijonske luknje

V današnji programski opremi mrgoli lukenj, ki jih proizvajalci bolj ali manj uspešno krpajo. A dokler tega ne storijo – in ne morejo, dokler za luknjo sploh ne vedo –, so ranljivosti lahko vredne tudi milijone. Trg prekupčevanja z varnostnimi ranljivostmi in orodji za njihovo izrabo je od romantičnih začetkov v zadnjem desetletju zrasel v velik posel, v katerem za zaveso sodelujejo akterjih najrazličnejših namenov. Skupni jezik pa so debele denarnice.

Matej Huš

Lanskega avgusta je doktorski študent z Georgia Institute of Technology, pred tem pa inženir v enoti za odkrivanje ranljivosti v Amazon Web Services ter ustanovitelj platforme BugPoC, Ryan Picken, od Applu prejel 100.500 dolarjev. V računalnikih Mac je odkril hrošča pri obravnavi spletne kamere, ki je zaradi več ranljivosti v Safariju hekerjem omogočil dostop do profilov na prizadetem računalniku. Ukrasti je bilo mogoče prijavnne podatke za različne profile, denimo Gmail, Facebook in Paypal, vključiti kamero in mikrofonski ter vdreti v iCloud. Šlo je za UXSS (*universal*

cross-site scripting), ki je bil izvedljiv zaradi pomanjkljive implementacije lokalnega arhiva v Safariju (*webarchive*), od koder brskalnik nalaga že obiskane strani. Pred javnim razkritjem ranljivosti je Applu odgovorno prijavil vse podrobnosti, zato je v okviru programa za nagrajevanje hroščev (*bug bounty*) prejel dotlej najvišjo nagrado.

Podobne programe prijavljanja ranljivosti ima večina proizvajalcev programske opreme, prav tako so primerljivi zneski. Včasih to vodi do nenavadnih situacij, kot je bila letos avgusta odkrita ranljivost v Chromu. Ker jo je odkrila Appleova skupina

SEAR (*Security and Engineering Architecture*), je Google dejansko Applu plačal 15.000 dolarjev, saj je Apple našel ranljivost v konkurenčnem brskalniku. Skupno je Google samo za ranljivosti v zadnji različici Chroma izplačal 123.000 dolarjev različnim prijaviteljem. Največ je dobil posameznik z vzdevkom Jerry, ki je za 43.000 dolarjev prijavil dve luknji v pogonu JavaScript V8. Na drugem mestu je bil Man Yue Mo iz GitHub Security Laba, ki je prejel 20.000 dolarjev za eno prijavo v V8.

Večjih razlik med proizvajalci ni. Ponujeni zneski segajo od nekaj tisoč dolarjev do 250.000 za res uničujoče ranljivosti v pomembnih kosih programske opreme. Sliši se veliko – in tudi je povsem spodobno –, dokler ne pogledamo z druge strani. V Applu varnostni inženirji zaslužijo od 150.000 do 250.000 dolarjev na leto, torej prijava povprečno nevarne ranljivosti prinese mesečno plačo ali dve. Podobno velja za Google. Prijav za najvišje nagrade je namreč izredno malo. Z vidika proizvajalcev programske opreme so tovrstni

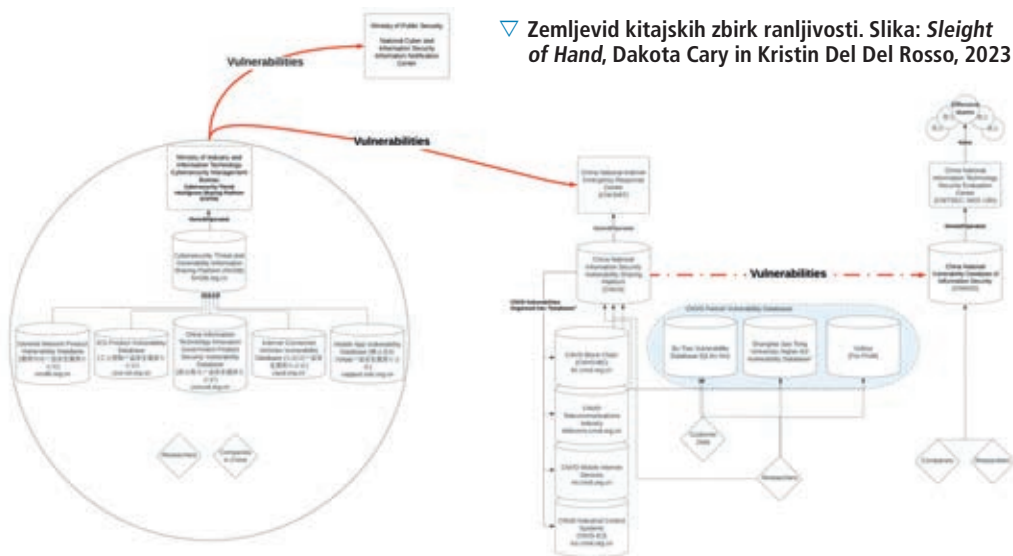
programi skoraj zastoj. Google je za vse prijavljene ranljivosti v zadnji različici Chroma izplačal za polovico ene letne plače nagrad. To so v multinacionalnih zaokrožitvenih napakah.

Ni torej težko razumeti, zakaj imajo tovrstne programe praktično vsi večji proizvajalci programske opreme. Razmerje med koristjo in stroški je tako močno nagnjeno v prvo smer, da je včasih nefleksibilnost kar težko razumeti. Ko je julija letos Applov strokovnjak Googlu prijavil pred tem neznano ranljivost v Chromu, skupaj s podrobnim opisom in z delujočim konceptom izrabe, je Google zavrnil izplačilo 10.000 dolarjev. Razlog? Prijava je bila prepozna, ker je nekdo drug že prej prijavil tega istega hrošča, četudi je jasno dopisal, da ni avtor, temveč je le slišal zanj na marčevskem tekmovanju Capture the Flag. A Google je bil neomajen in pravemu avtorju nato ni želel izplačati nič. Govorimo o manj kot mesečni plači enega inženirja.

Skromni začetki

Konec 90. let in na prelomu tisočletja, ko se je trg ranljivosti šele vzpostavljal, je bilo vstopnico moč kupiti za dobesedno 10 dolarjev. Za toliko je John Waters leta 2002 odkupil podjetje iDefense, ki je predvsem bankam





[remote exploits]									
DATE	DESCRIPTION	TYPE	HITS	RISK	SCORE	STATUS	GOLD	AUTHOR	
22-01-2018	Yandex Mail reset password (bypass 2FA) 0day Exploit	tricks	56	medium	10	0	0	5.714	0day Today Team
10-01-2018	WhatsApp Remote Code Execution (poison android link) 0day Exploit	Android	121	medium	10	0	0	5.429	0day Today Team
06-01-2018	Adobe Acrobat Reader Remote Code Execution 0day Exploit	windows	92	medium	10	0	0	6.429	0day Today Team
20-12-2017	Android 6.0.1 Remote Code Execution 0day Exploit	Android	12	medium	10	0	0	17.286	0day Today Team
02-12-2017	Microsoft Office Word 2013 Universal 0day Exploit (python loader)	windows	290	medium	10	0	0	5	0day Today Team
25-10-2017	Microsoft Office Word 2003/2007/2010 Remote code execute and Privilege Escalation 0day	windows	307	medium	10	0	0	5.714	0day Today Team
18-12-2016	Twitter accounts lock / restore and change @twitter name 0day Exploit	tricks	138	medium	10	0	0	5.714	Spain Squad
05-12-2016	Windows 8.1 Remote Code Execution and Privilege Escalation Exploit	windows	91	medium	10	0	0	10	0day Today Team
[local exploits]									
DATE	DESCRIPTION	TYPE	HITS	RISK	SCORE	STATUS	GOLD	AUTHOR	
06-10-2017	Windows server 2008 R2 Local Privilege Escalation 0day	windows	318	medium	10	0	0	12.286	0day Today Team
[web applications]									
DATE	DESCRIPTION	TYPE	HITS	RISK	SCORE	STATUS	GOLD	AUTHOR	
26-02-2018	Joomla 3.8.3 SQL Injection / Shell upload Vulnerabilities	php	40	medium	10	0	0	5.571	0day Today Team
14-02-2018	Magento 2.2 Remote Code Execution 0day Exploit	php	19	medium	10	0	0	5.286	0day Today Team
05-02-2018	Joomla 3.8.3 Remote Code Execution / Privilege Escalation 0day Exploit	php	31	medium	10	0	0	5	0day Today Team
31-01-2018	WordPress 4.8.2 - SQL Injection Vulnerability	php	40	medium	10	0	0	5.429	0day Today Team
27-01-2018	Joomla 3.8.3 Remote Code Execution and Privilege Escalation Exploit (0day)	php	72	medium	10	0	0	6.143	0day Today Team

▲ Ponudba ranljivosti na strani 0day.today. Slika: *Malware Trends on 'Darknet' Crypto-markets: Research Review*, Roderic Broadhurst et al., 2018

2019 so najavili 15-milijonski sklad za odkupe, za posamezne ranljivosti pa je bilo na voljo do tri milijone dolarjev. Ponovno so najvišje ovrednoteni napadi na Android in iOS.

Ponudba Operation Zero po višini izstopa, a njihov direktor Zelenjuk meni, da ni tako nena- vadna. Prepričan je, da je tudi konkurenca povišala odkupne cene, a svojih javno objavljenih cenikov še ni posodobila. Ti so bolj okvirni, končne cene pa so vedno rezultat pogajanj. Strokovnjaki se dobro zavedajo, kaj so trenutne tržne cene, zato so kakršnikoli ceniki na spletu bolj marketinški trik za stranke kot kaj drugega, je dodal.

Vstopijo države

Vesile imajo svoje hekerske oddelke, za katere so ranljivosti izjemno dobrodošla orodja, zato si jih na več način prizadevajo

nakopiti čim več. En vir podatkov so že objavljene in tudi zakrpane ranljivosti, ki so po eni strani kašipoti, kje bi se utegnili skrivati še kakšna luknja, po drugi strani pa so kot nalašč za napade na nezakrpane sisteme. Ranljivosti so po objavi popravkov javno znane, a uporabniki pri posodabljanju svojih sistemov niso vedno vestni. Mnogo- krat sploh ne po svoji krivdi, saj številni proizvajalci androidnih telefonov po letu ali dveh prene- hajo nuditi varnostne popravke za starejše modele. To je le najo- čitnejši primer, v industriji pa je še kup sistemov, ki jih ni mogoče posodobiti.

Druga možnost so seveda na- kupi ranljivosti na sivem trgu, ki ga sestavljajo podjetja iz prej- šnjega poglavja. Ta nakupuje- jo posamezne ranljivosti, potem pa jih bodisi prodajajo najboljšemu ponudniku bodisi uporabijo

za izdelavo pripravljenih orodij za prisluškovanje oziroma vdi- ranje. Tak primer je bilo milan- sko podjetje Hacking Team, ki je v letih 2003–2020 državam po vsem svetu prodajalo program- sko opremo za nadzor telekomu- nikacij, dešifriranje, prestreza- nje, oddaljeni dostop in vdiranje. Njihovi izdelki so na daljavo ak- tivirali kamere, beležili pritiske tipk, zbirali elektronska sporočila in drugo komunikacijo, žde- li v BIOS-u, *firmware* in drugih težko dostopnih delih računalni- kov (*rootkit*), kradli kriptovalute in vse drugo, kar počno trojanski konji. Obseg njihovega poslova- nja je javnost spoznala leta 2015, ko so neznanci odtujili in na in- ternetu objavili 400 GB poslov- nih skrivnosti. Med strankami so bile tako evropske države kakor tudi Združeni arabski emirati, Savdska Arabija, Vietnam, Kaza- hstan, Maroko in ostale države,

kjer spoštovanje človekovih prav- ic ni na visoki ravni.

Še tretjo možnost pa je izna- šla Kitajska. Ta temelji na prisili in je presenetljivo učinkovita. Od 1. septembra 2021 velja zakon o upravljanju varnostnih ranljivosti v omrežni opremi, ki od proizva- jalcev zahteva prijavo vseh ranli- vosti oblastem. Ko proizvajalec izve za ranljivost v svoji opremi, jo mora v 48 urah prijaviti, četu- di zelo verjetno v tem času sploh ne bo mogel zagotoviti poprav- ka. Kitajska tako vzdržuje zbirko, v kateri so zbrane tehnične po- drobности o ranljivostih.

Ameriško mislišče Atlantic Co- uncil je letos septembra objavilo obsežno poročilo, v katerem so opisali pot teh prijavljenih ran- livosti. Po vnosu v zbirko te po- tujejo med več kitajskimi vla- dnimi službami. Vidijo jih kitaj- ski CERT, ministrstvo za državno varnost, podjetje Beijing Topsec in univerza Shanghai Jiaotong, ki so v preteklosti že sodelovali v državnih hekerskih napadih.

Multinacionalke imajo torej dve možnosti. Lahko zapustijo Kitajsko ali pa se uklonijo in ran- livosti delijo. Na spletnih stra- neh kitajskega ministrstva za industrijo in informacijske teh- nologije so na seznamu iz juli- ja 2022 tudi podjetja Beckhoff, D-Link, KUKA, Omron, Pho- enix Contact in Schneider Electric označena kot sodelujoča v pro- gramu deljenja informacij o ran- livostih. Ko jih je *Wired* izrecno vprašal, ali s kitajsko vlado deli- jo podatke o nezakrpanih ranli- vostih, sta le D-Link in Phoenix Contact to izrecno zanikala. Zelo verjetno tudi druga podjetja ne posredujejo zelo podrobnih in- formacij o ranljivostih, a že osno- ve lahko zadostujejo, da začno v državi hekerji gledati v pravo smer. Kitajska pri tem ni izjema, so povedali v japonskem Omro- nu. Osnovne podatke o ranljivi- stih posredujejo tudi japonskim in ameriškim oblastem ter jih ob- javijo na svojih spletnih straneh.

Neučinkovitost trga

Trg varnostnih ranljivosti ima svoje posebnosti, ki jih ekonomisti označijo kot asimetrijo informa- cij ali neučinkovitost. Poleg tega so ranljivosti hitro pokvarljivo bla- go, ki z razkrivanjem izgublja vre- dnost, obenem pa podobno kot

diamanti niso fungibilne (zamenljive), saj niti dve nista enaki. Posledici sta težavno vrednotenje in močno nihanje cen.

Med prodajalci in kupci obstoji velika asimetrija informacij, saj vedo prvi bistveno več o ranljivosti, drugi pa o trgu. Kupci pred nakupom zelo težki preverijo, kako resna je neka ranljivost in kako učinkovita je njena izraba. Kot je pokazal George Akerlof, ki je leta 2001 prejel Nobelovo nagrado za ekonomijo, lahko asimetrije odrinejo kakovostne izdelke s trga. Preverjanje kakovosti izdelkov je oteženo, trg pa se zasiči z nizkokakovostnimi izdelki, zato kupci ponujajo malo, kar odžene prodajalce kakovostnih izdelkov.

Zaradi tega se kupci pogosto odločajo kupovati le od preverjenih, lokalnih ponudnikov. Ameriška vlada kupuje izključno od svojih lokalnih pogodbenih partnerjev (*defence contractors*). Pomemben dejavnik je lokalna jurisdikcija, ki olajša njihovo preverjanje in morebitno sankcioniranje. Tveganje s tem prevzamejo pogodbeni partnerji, ki morajo ranljivosti pridobiti na mednarodnem sivem trgu. Končni rezultat je dražji, a bistveno predvidljivejši in manj tvegan postopek za državo.

Vidimo, da situacijo na trgu narekujejo kupci (*buyers market*). Teh je manj kot prodajalcev, hkrati pa imajo bistveno več informacij o potrebah trga in

stanju na njem. Prodajalec ranljivosti sicer lahko oceni, kako širok je njen domet, a ne ve, ali je na sivem trgu iskana in ali se zanjo zanimajo državni akterji, kakšne ponudbe dajejo ipd. Te informacije imajo zgolj kupci, ki jih razkrivajo v minimalnem obsegu. Vse to so lastnosti trga z močno asimetrijo informacij, ki je daleč od učinkovitosti v ekonomskem smislu.

Število odkritih ranljivosti raste

Visoke cene nekaterih ranljivosti bi lahko dale napačen vtis, da je teh čedalje manj. Nasprotno, število odkritih ranljivosti iz leta v leto raste. Leta 2018 so odkrili 12 aktivnih ranljivosti, leta 2020 25, leta 2021 že 88. Letos konec septembra je bila ta številka 69, tako da bomo verjetno presegli rekord. Ob tem velja poudariti, da je večina ranljivosti variacija predhodno odkritih. Leta 2021 sta bili le dve resnično novi, lani je bil trend podoben.

Hkrati se je trg v zadnjem desetletju spremenil. Pred dobri desetimi leti so varnostni raziskovalci redko priznali, da bi bili pripravljeni odkrite ranljivosti prodati najboljšemu ponudniku. Z vzponom posrednikov, kot sta Zerodium in Operation Zero, je dandanes postopek precej bolj komercializiran in – žal – tudi sprejet. Največji kupci pa ostajajo različne države. Na Zahodu sta to zlasti ameriška in britanska

vlada. Te pogosto sploh ne kupujejo ranljivosti, temveč izdelano programsko opremo, kot je bil Pegasus podjetja NSO Group.

Obilico podatkov o dejanskih transakcijah so razkrili dokumenti, ki so leta 2015 pricurjali iz Hacking Team. Izkazalo se je, da jim je v šestih letih uspelo kupiti le pet ranljivosti, še več težav pa so imeli s prodajo. Posel je torej potencialno dobičkonosen, a trd.

Neprebojna trdnjava

Z istimi težavami kot nevedski prodajalci se srečujejo tudi raziskovalni novinarji, ki želijo pokukati za kulise. Tudi anonimno z njimi noče govoriti skoraj nihče. Pred desetimi leti je bil izjema južnoafriški trgovec z ranljivostmi Grugq, ki je imel močno prisotnost na Twitterju z več kot 100.000 sledilci. Naredil je napako in govoril z novinarjem Andyjem Greenbergom, ki je zgodbo objavil v Forbesu. Grugq je v hipu postal nezaželen, naročila so usahnila, stranke so se usmerile drugam. Njegove napake ni ponovil nihče.

Najdlje v raziskovanju trga kibernetске varnosti in orožij je uspelo Nicole Perlroth, ki je predlani izdala knjigo *This Is How They Tell Me the World Ends: The Cyberweapons Arms Race*. Nicole Perlroth že več kot desetletje pokriva to tematiko za The New York Times in je v tem času tudi govorila z nekaterimi nekdanjimi igralci s tega skrivnostnega trga.

Vsi priznavajo, da se je trg spremenil. Danes na njem ni več nobene romantike, temveč gre za velik in dobro organiziran posel. Spletne strani, kot so Zeronomi.com, Zerodium.com, Pwnables.com, Exodusintel.com ter zloglasna Oday.today in Inj3ct0r Exploit Database, so le simptomi nove dobe. Na drugi strani pa so javne zbirke ranljivosti, denimo exploit-db.com.

Kako se obraniti

Zaščito pred nerazkritimi ranljivostmi lahko primerjamo z nespecifičnim imunskim odzivom pri ljudeh. Po definiciji pred njimi ni posebne zaščite, temveč pomagajo zgolj dobre varnostne prakse. Osnovi sta seveda uporaba posodobljenih programov in namestitev popravkov za znane ranljivosti. Novi načini napadov so včasih derivati starejših lukenj ali pa potrebujejo več ranljivosti, med katerimi so poleg neznanih tudi že zakrpane.

Druga pomembna taktika je zmanjševanje površine, prek katere je mogoč napad. Po domače to pomeni, da uporabljamo zgolj nujno programsko opremo. Vsak dodatni kos predstavlja tveganje, saj lahko vsebuje ranljivosti, zato jih je bolje imeti manj. Požarni zidovi, omejitve privilegijev in drugi načini ločevanja znatno zmanjšajo tako tveganja kot tudi obseg škode, ki ga lahko napadi povzročijo.

Zadnja točka pa je vedno uporabnik, ker so še vedno precej redki napadi, ki ne potrebujejo nobene uporabnikove interakcije. Če nič drugega, mora uporabnik (največkrat, ne pa vedno) obiskati kakšno spletno stran, odpreti kakšno sumljivo povezavo ali kaj namestiti. Izobraževanje uporabnikov je zato ključno pri preprečevanju napadov.

Nekaj realnosti je vendarle treba ohraniti. Trg ranljivosti obvladujejo močni igralci z globokimi žepi in celo države. S preprostimi taktikami se jih bomo težko obranili, a večina nas lahko stavi vsaj na to, da smo irelevantni, naša država pa demokratična. A nič od tega ni samoumevno. ◀

◀ Ameriška preiskovalna novinarka Nicole Perlroth že desetletje preiskuje svet kibernetске varnosti in napadov.



S telefonom na pot

Osebna izkaznica ali potni list na telefonu je vsečna ideja, navsezadnje smo na ta način že vajeni uporabljati mobilne vstopnice ali vstopne kartone za letalo. Uporaba osebnih dokumentov pa je vseeno nekoliko zahtevnejši prijem. Evropa je zagnala mega projekt, s katerim naj bi do leta 2026 prestopali meje brez plastičnih dokumentov.

Aljoša Jerman Blažič

Razjasnimo nekaj osnovnih pojmov. E-denarnica ima lahko več inkarnacij, vendar nanjo najprej pomislimo v povezavi s plačevanjem. Poseben zagon so dobile s pojavom kriptovalut, tudi kot namensko sredstvo v obliki ključka USB (*hard wallet*). Denarnico (*Wallet*) poznajo tudi telefoni oziroma mobilni operacijski sistemi (Apple oziroma Google Wallet), in sicer kot plačilno sredstvo namesto fizične kartice. V tem primeru gre za kopijo plačilne kartice v virtualni obliki.

Nič od tega ni e-denarnica, kot si jo je zamislila Evropska komisija. Ta nadomešča pravo denarnico – žep, v katerem imamo

shranjene različne (osebne in druge) dokumente, v razširjenem smislu pa lahko tudi še vse kaj drugega.

Evropska denarnica je torej shranjevalnik osebnih (e-)izkaznic, s katerimi se lahko verodostojno predstavimo tako v digitalnem kot tudi fizičnem svetu. Pred časom smo pisali o elektronski osebni izkaznici, ki je povezana z e-identiteto; e-denarnica je evlucijski korak naprej, kjer tudi plastike ne bomo več potrebovali.

Atributi in poverilnice

Začnimo pri pojmu elektronska identiteta. Gre za skupek podatkov, ki so vezani na (pravno

ali fizično) osebo, na bolj ali manj verodostojen način. Ti podatki so unikatni, da lahko subjekte znotraj posamezne domene med seboj ločimo, tako kot danes. Tudi če sta dve osebi soimenjaka, ju loči naslov ali pa najmanj emšo. Ravno emša je tiista oznaka, ki v slovenskem prostoru pripada eni sami osebi, pri pravnih osebah pa je to matična številka. Identitet imamo lahko seveda več, vse pa so v določni domeni unikatne. Tudi Furs nas vodi pod svojo identiteto – oznako, ki ji pravimo davčna številka.

S to unikatno oznako povezujemo ime, priimek, spol itn., saj bi bilo precej nerodno, če bi se namesto po imenih med seboj klicali s 13-mestnimi števili. Tak posamezni podatek imenujemo atribut (*Attribute*), ves paket skupaj pa poverilnica (*Credential*). Poverilnica ima širok pojmovni spekter in vanjo štejeemo vse, torej osebne dokumente, zdravstveno zavarovanje, diplomo ... Vsaka oblika poverilnice ima svoj nabor podatkov – atributov.

Elektronska denarnica je torej logična entiteta, kamor shranjujemo attribute in informacijo/-e, ki so na unikatni način povezane z imetnikom. Pomembno je razumeti, da e-denarnica ni nujno shranjevalnik atributov in poverilnic, ampak unikatno (logično) sredstvo, ki povezuje osebo na nedvoumen način z atributi, ki skupaj tvorijo poverilnice. Ti se lahko seveda nahajajo na telefonu, računalniku ali v oblaku.

Da bi lahko dokazali komu pripada denarnica in z njo povezani atributi, moramo vzpostaviti osnovno ogrodje zaupanja. E-denarnica ima zato par skrivnosti (par ključev), od katerih je eden javen, drugi pa zaseben in ga hrani le denarnica imetnika. Ker obe skrivnosti nastopata v paru, z eno podatke zaklenemo, z drugo odklenemo. Zadeva zelo spominja na infrastrukturo javnih ključev. Drži, koncept je enak – z zasebno skrivnostjo se predstavljamo v digitalnem svetu, kar lahko drugi preverijo z nam pripadajočo javno ... skrivnostjo.



E-denarnica tako omogoči dostop do naših osebnih podatkov, ko nas, recimo, ustavi policijska patrulja na cesti ali pa takrat, ko se želimo prijaviti v spletno storitev. Po opravljenem koraku preverjanja denarnice (oz. njene imetnika) sledi preverjanje atributov, recimo voznškega dovoljenja. Ti morajo biti ravno tako verodostojni oziroma atestirani (*Attestation*), postopek pa izvaja ustrezna verodostojna oseba ali organ. V primeru voznškega dovoljenja upravna enota, ki izda dovoljenje, zbirko in statute dovoljenj pa vodi za promet pristojno ministrstvo, kot to določa zakon o voznikih. Atributi voznškega dovoljenja so seveda obdelani tako, da lahko vedno preverimo njihovo verodostojnost, so torej digitalno podpisani.

Najpogostejša oblika e-denarnice bo seveda mobilna. Implementacija predvideva namensko aplikacijo, ki bo omogočila prej omenjene skrivnosti, tj. nedvoumno povezovanje z imetnikom. Tisti, ki preverja, se bo v prvem koraku pozanimal, ali gre za verodostojno osebo, in v drugem koraku, ali so prebrani atributi verodostojni. V spletnem načinu tak postopek ni posebej nov, saj ga že poznamo kot varno avtentikacijo (z digitalnim potrdilom) ob uporabi spletnih storitev (e-banka, e-uprava ipd.). Večji izziv je neposredna komunikacija med napravami, kot nastopa ravno v primeru voznškega dovoljenja in policijskega preverjanja. Tehnična realizacija v skupnem evropskem prostoru še ni dorečena, ponujajo pa se možnosti, kot je odčitavanja kod QR med napravami, bližnja komunikacija (NFC) ali povezovanje prek bluetooth/Wi-Fi.

Za razumevanje atributov potrebujemo vnaprej določeno strukturo in semantiko ter protokole za izmenjavo. Ti so v nastajanju, so pa nekateri že določeni prek tehnoloških priporočil. Očitno je ravno voznško dovoljenje najbolj zaželeno, zato je organizacija ISO pripravila priporočilo svoje mobilne različice (*mobile Driving License – mDL*), in sicer protokole za izmenjavo podatkov voznškega



Najpogostejša oblika e-denarnice bo seveda mobilna, implementacija predvideva namensko aplikacijo.

dovoljenja, povezavo dovoljenja z imetnikom in s preverjanjem veljavnosti/avtentičnosti dovoljenja.

Uporabnost in varnost

Da bi e-denarnico spravili v vsak žep, mora ta slediti najboljši uporabniški izkušnji, torej mora biti uporabna brez izdatnega tehničnega znanja in spretnosti. Ne le mobilna aplikacija, ampak vse, kar je nanizano okoli nje. V tem prispevku smo zapisali osnovne tehnične parametre in postopke, kako do atributov in poverilnic na varen način, vendar se sleherniku s tako zapleteno tehnično telovadbo ne bo treba ukvarjati. Inkarnacija denarnice bo v domeni razvijalcev in referenčne arhitekture, ki jo v tem trenutku snuje Evropska komisija oziroma temu namenjena delovna skupina.

Varnost bo seveda na prvem mestu. Razkorak s trenutnimi osebnimi dokumenti je vseeno nekoliko večji, saj so fizični varnostni parametri drugačni, v obliki hologramov in drugih v izkaznico spretno vgrajenih vizualnih elementov. Ponašanje osebnega dokumenta je bilo od nekdaj izziv, z digitalizacijo pa je vedno težje, saj je tudi ob uporabi fizičnega osebnega dokumenta preverjanje že danes tudi elektronsko (denimo ob prehodu meje). In če njegova

digitalizirana stran ne obstaja, je dokument neveljaven.

Nova denarnica je povezana s številnimi dinamičnimi elementi. Atributi so lahko začasni, lahko jih prekličemo ali pa jih ne dovolimo posredovati naprej. Še več. Lastnik atributov mora imeti popoln nadzor nad tem, kaj bo razkril in česa ne. Prejemnik atributov pa mora imeti omejene pravice, kaj sme prebrati in česa ne.

Čeprav gre za nadvse priročno orodje, je torej njegova nesametna uporaba lahko nevarna. V primeru identifikacije pred ponudnikom storitev, ko tehnološka rešitev ni ustrezna, lahko (pre)hitro razkrijemo več, kot bi želeli. Denimo, da ponudnik storitve zahteva naše ime in priimek, protokol izmenjave osebnih podatkov pa mimogrede »potegne« še naš naslov, rojstni datum ali kaj drugega. Nerodno.

Aplikacije, nanizane okoli e-denarnic, bodo morale zato slediti določenim pravilom evropske regulative (uredba o e-identifikaciji – eIDAS), ki vključuje selektivno razkrivanje (*selective disclosure*). Upravljanje in nadzor nad osebnimi podatki bosta morala biti precej intuitivna, hkrati pa bodo morali ponudniki storitev oziroma tisti, ki bodo pridobivali podatke iz e-denarnic (v referenčni arhitekturi so to t. i. *relying party*), vključevati

protokole, ki ne bodo zajemali več podatkov, kot bo potrebno. Ker morajo biti atributi verodostojni, bodo seveda podpisani.

Za izločanje le določenih podatkov, pri katerih lahko še vedno preverjamo njihovo verodostojnost, so na voljo t. i. večsporočilne podpisne sheme (*Multi-messages Signature Schemes*), oblike podpisov, kjer lahko preverimo le en set podatkov v denarnici. Varnostni ustroj še ni povsem določen in zagotovo predstavlja enega večjih izzivov, ko se bodo osnovnim dokumentom pridružili drugi atributi, potencialno tudi plačilni instrumenti, zavarovanja, sheme lojalnosti itn.

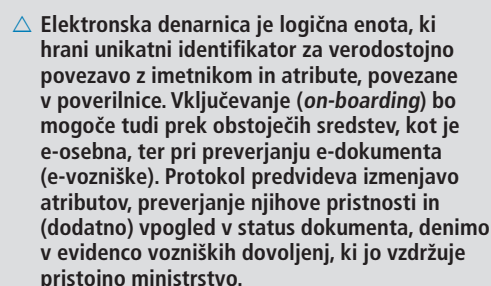
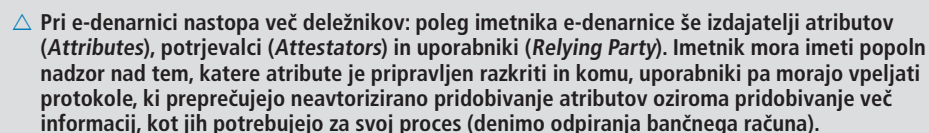
Pot do novih denarnic

Prvi koraki (oziroma podlaga za pot) k evropskim denarnicam so bili že pred časom narejeni z direktivo, potem z uredbo, zdaj pa gre zares z e-denarnicami, ki bodo imele tri temeljne funkcionalnosti: avtentikacijo, identifikacijo in predal za osebne dokumente. Kot bonus Komisija dodaja še četrto funkcionalnost – sredstvo za e-podpisovanje najvišje stopnje varnosti. No, ja, to je resen izziv, saj so sistemi za e-podpis že dobro uveljavljeni in zdi se, kot da gre za podporno na področjih, kjer e-podpis zaradi številnih pomislov pravnih veljavnosti oziroma zadržkov

Kako deluje elektronska denarnica

Ob prijavi v storitev ta od posameznika zahteva deljenje različnih podatkov. Če želi kupiti artikle, za katere je treba izkazati polnoletnost (al-

Uporabnik poverilnic

UPORABNIKI ATRIBUTOV
(RELYING PARTY)

posameznik svojo elektronsko denarnico za identiteto uporabi v osebnih interakcijah, in sicer s skeniranjem kode QR ali z uporabo tehnologije NFC. V bližini jo lahko, denimo, uporabi za prikaz voznškega dovoljenja, vkrcanje na letalo ali nakup izdelkov z omejitvijo na samodejni blagajni.

zaupanja nikakor ne more iz svoje adolescenčne faze.

Da bi zajezila morebitno kakofonijo in naredila red pri digitalnih osebnih dokumentih za vse članice, si je Evropska komisija recept spisala nekako takole: najprej je treba pripraviti ustrezno pravno podlago, sledi tehnična specifikacija, nato pa je treba zbrati nekaj deset milijonov evrov za finančno podporo pilotnih projektov implementacije v vseh državah članicah.

Zadnje je Komisija dejansko materializirala prek mešanih konzorcijev, v katerih nastopajo predstavniki članic v obliki ministrstev ali organov, tehnoloških podjetij in končnih uporabnikov iz finančne in avtomobilske industrije ter druge. Vloge so torej razdeljene med deležnike v obliki izdajateljev in potrevalcev atributov, ponudnikov e-denarnic ter imetnikov in uporabnikov (*relying parties*) e-denarnic. Zadnji so banke in zavarovalnice, skratka lastniki procesov, ki so odvisni od identifikacije uporabnika ali kupca.

Vsebinsko takih preizkusov tvorijo poleg osebnih dokumentov še e-recepti (ki jih pri nas že poznamo), socialna zavarovanja, e-vozniško dovoljenje, odpiranje bančnega računa, članske izkaznice, registracija e-SIM itn. Ena takšnih iniciativ sliši na pomenljivo



ime POTENTIAL, projekt, ki ga je komisija pognala spomladi letos (www.digital-identity-wallet.eu). V njem sodeluje vseh 27 članic, povabili pa so še Ukrajino. Slovenija svojo vlogo pelje prek ministrstva za digitalno preobrazbo v sodelovanju s slovenskimi partnerji, odgovornimi za implementacijo in pilotiranje rešitve e-denarnice (za izbrane upravne in finančne pilotne procese).

Izziv ni majhen. Le šest članic od 27 ima zrel sistem e-identifikacije, ki je podlaga za



Le šest članic od 27 ima zrel sistem e-identifikacije, ki je podlaga za referenčno arhitekturo.

referenčno arhitekturo. Nekatere članice so šle tako daleč, da že preizkušajo lastne sisteme. Arhitektura oziroma njeni deli bodo po zaključku pilotskega preizkušanja na voljo kot prosto dostopne knjižnice.

Na področju same stimulacije uporabe evropske denarnice snuje komisija tudi nekaj zvijač. Uporabo naj bi v nekaterih primerih kar zaukazala. Za vse večje igrance, ki se sukajo na digitalnem parketu oziroma v mobilnem

svetu, bo možnost prijave uporabnikov z denarnico obvezna. V javnosti je kot definicija »večjega igralca« krožila številka 40 milijonov uporabnikov, kamor sodijo Facebook, Instagram, X in druga družbena omrežja. Verjetno tudi katera izmed bank ali zavarovalnic. Vsekakor bomo šele videli, kakšna pravila igre bodo na koncu obveljala.

Omeniti velja še vzporedne aktivnosti. Evropska centralna banka pripravlja digitalni evro. Ta bo sčasoma nadomestil gotovino, uporabljali pa ga bomo prek e-denarnic. Ali bo šlo za isto sredstvo, je še prezgodaj komentirati.

Izzivi v ambicioznih načrtih

Načrti so vsekakor ambiciozni. Vsak državljan EU naj bi imel dostop do varne e-identitete že leta 2026, ko bo projekt e-denarnic zaključen. Če smo realni, bolj verjetno dve leti kasneje, zagotovo pa neke ob koncu desetletja. Zakaj?

Tehnološka priporočila za e-denarnico so v resnici precej nova, nekatera so še v otroški fazi. Največji izziv bo obnašanje v realnem okolju in velikem obsegu. Pri tem bo varnost vsekakor na prvem mestu, tudi med uporabniki. Francoski *Thales* je

poročal, da več kot 60 odstotkov bodočih uporabnikov skrbi vprašanje varnosti denarnice. Temu sledi uporabnost in šele 31 odstotkov anketirancev skrbi zasebnost. Očitno smo deljenja osebnih podatkov že vajeni, denimo z Googlom in Applom.

V resnici je ravno uporabnost tista, ki bo pognala (ali pokopala) e-denarnice, zato so v velike evropske pilotne projekte uvedbe vključeni najpogostejše uporabljeni primeri, kot je izkazovanje voznškega statusa, odpiranje bančnega računa ali pa prevzem zdravila na recept. V Sloveniji z novo osebno izkaznico to možnost že imamo, kar je super dodana vrednost – ena kartica (zdravstvenega zavarovanja) manj v žepu.

Težava e-denarnice, ki deluje v mobilnem okolju, je v tem, da smo v EU nekdaj premoč na mobilnem delu računalništva povsem izgubili. Mobilne platforme dominirajo drugje, proizvajalci strojne opreme prihajajo večinoma z vzhoda. Posebej je to težava pri konceptu, kjer je skrivnost (zasebni ključ) denarnice shranjena na telefonu. Varnost morajo torej zagotoviti proizvajalci naprav, če bodo le imeli interes. Proizvajalec čipov Qualcomm je že predstavil svoj

pristop, ni pa nujno, da se bodo z njim strinjali proizvajalci telefonov. Alternativa je hramba ključa na kartici, kot je danes e-osebna, ali v oblaku v varnem strojnem okolju. Verjetno se bo v ospredje prerinila kombinacija zadnjega, saj rešuje tudi problem neuporabnikov pametnih naprav.

Kako bo z evalvacijo denarnic, ali te delujejo pravilno ali ne? Na to bo odgovor nekakšna homologacija, kot jo poznamo pri avtomobilih. Na to standardizacijski inštitut ETSI (European Telecommunications Standards Institute), ki sicer stoji za večino priporočil za e-denarnico, in Komisija še nimata odgovora. Dejstvo je, da morajo biti kritični elementi in koraki pri uporabi preverljivi. Torej če proces vključevanja (*on-boarding*) odpove ali pa ključ niso izdani pod strogimi varnostnimi pogoji, e-denarnica ne deluje. No, vsaj zaupanja vanjo ni več. Gre torej za fragilno nastavek z visoko stopnjo uporabne vrednosti le takrat, ko popolnoma vsi sestavni deli delujejo harmonično in tesno povezano.

Državna ali zasebna denarnica?

Je prostor tudi za zasebne denarnice? Tako orodje se sicer ponuja tudi za kaj več kot

shranjevalnik (osebnih) dokumentov. Verjetno so prvi v vrsti plačilni instrumenti. Veliki igralci to do neke mere že ponujajo (Apple Pay, Google Pay, tudi slovenski Flik), vendar gre le za malce več kot samo plačilni instrument. Tukaj so namreč še obročna plačila (denimo potrošniški krediti, za katera se moramo vedno znova identificirati), medsebojni (*peer to peer*) prenos, konverzija med sredstvi in valutami, sheme lojalnosti, članske izkaznice itn. Prostor za ponudnike zasebnih denarnic je zato velik, od države pa bo odvisno, kako bo to področje urejala oziroma koga bo na to igrišče spustila.

Vseprisotna umetna inteligenca

Umetno inteligenco (UI) bi v kontekstu (e-)identitet najprej povezali z možnostjo zlorab. Te se že dogajajo na področju identifikacijskih postopkov, kot je videopogovor, in ob pomoči generativne umetne inteligence, ki lahko v realnem času ustvarja vsebino, tudi video in avdio. Nedavno so v javnost prišli primeri predavanja navodil prek spletnih videoklepetalnic, na drugi strani ni stala prava oseba, ampak preoblečen prevarant, ki se je (vizualno in zvočno) pretvarjal za odgovorno osebo s pooblastili. Neprijetno. Govorimo o ponaredkih (*deepfakes*), kloniranju zvoka (*Voicecloning*), sintetičnih medijih (*synthetic media*) ... Izvedbe takih prevar so zelo prepričljive.

Izziv pri identitetah v dobi UI je torej zagotavljanje pristnosti, da gre na drugi strani dejansko za osebo in ne umetno ustvarjene interpretacije prave osebe. V primeru denarnice je najbolj občutljivejši ravno postopek vključevanja. Pomagajo lahko decentralizirane rešitve s programsko podporo, pametnimi kamerami, ki vsebujejo preverljive identifikacijske oznake ipd. Predlog vsebinskih poverilnic (*content credentials*) temelji na izdelavi atributov, povezanih z vsebino (contentcredentials.org) – nekako tako, kot bi se podpisali pod slikovni zapis ali video in sledili, kaj se dogaja s slikovno vsebino pri vključevanju (videoidentifikacija). Nekakšen koncept žetonov

Izziv v dobi UI je zagotavljanje pristnosti, da gre na drugi strani dejansko za osebo.



NFT, kot ga poznamo iz blokovnih verig.

Vedno seveda ostaja vprašanje, kje naj začnemo, kje je tisto sidro zaupanja, kjer se vse začne. Danes sta to v primeru klasičnih osebnih dokumentov javna uprava in centralni register prebivalstva. V digitalnem okolju je že v osnovi vsaka kopija enaka/enakovredna originalu. E-identiteto lahko neskončnokrat kopiramo, osebnega dokumenta pa niti enkrat.

Kakorkoli, kaj bo UI prinesla na področje e-identitet, še ni jasno. Poneverbe bodo zagotovo eden izmed izzivov, na voljo bodo številne možnosti zgodnjega odkrivanja prevar, in to ravno z znanjem in logičnim sklepanjem, ki nam ju ponuja oziroma nam ju bo nudila umetna inteligenca.

Praksa

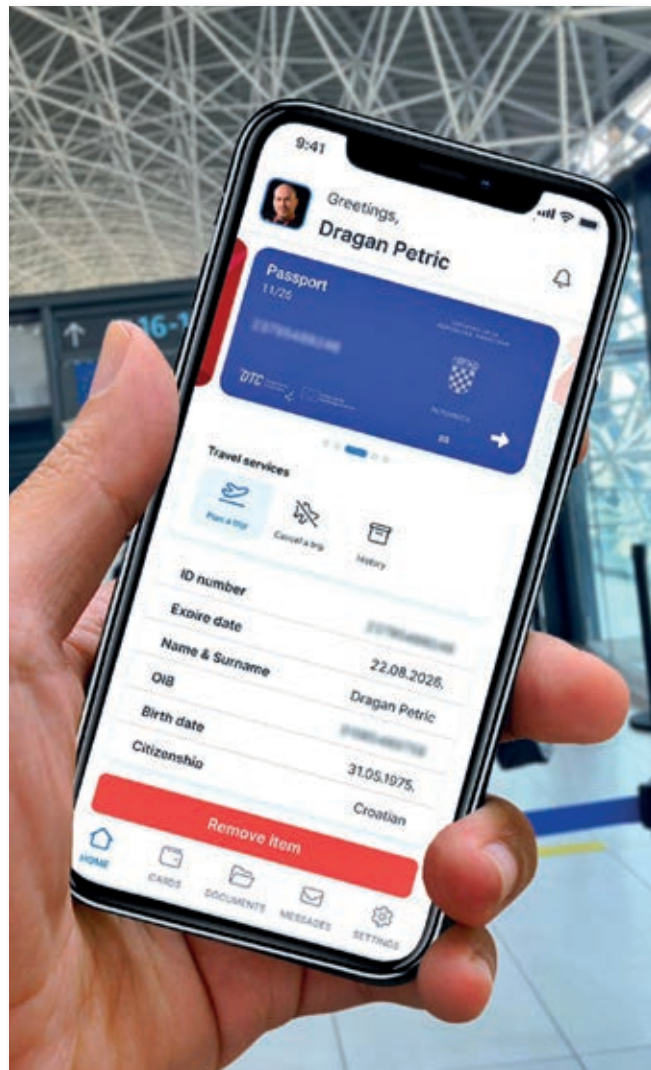
Nekaj prakse uporabe e-identitet je že na voljo, tudi v EU. Naši severni sosede uporabljajo e-identitete že od leta 2005 in v povezavi z njimi so do danes našli že kar štiri milijone različnih spletnih ali mobilnih računov. Gre za različne projekte, tudi take z bančno kartico ipd. Številni so žal zavili v slepo ulico in končali na smetišču (avstrijske) zgodovine. No, prava e-identiteta je dobila podlago šele v letu

2020 in od takrat jo pridno razvijajo. Pohiteli so tudi z vozniki dovoljenji in jih do danes elektrificirali kar 370.000.

Drug primer so skandinavske države (Švedska), kjer so banke ravno tako videle prednost v elektronskih sredstvih in okoli bankID zgradile celoten ekosistem. Ta je prerasel bančno okolje in je v uporabi za številne druge (poslovne) namene.

Hrvaška je naredila še drznejši korak naprej. Ob koncu letošnjega poletja ji je uspel veliki met s projektom uvedbe digitalne potovalne poverilnice (*Digital Travell Credential* – DTC), kot se imenujejo novi elektronski potni listi. Izvršni urednik tehnološke revije Bug se je septembra 2023 odpravil na pot in kot prvi hrvaški državljani uspešno prečkal britansko mejo s – pametnim telefonom. Do digitalne potovnice je mogoče priti z namenško mobilno aplikacijo in s hrvaško e-osebno izkaznico, ki je precej podobna naši in omogoča komunikacijo prek protokola NFC.

O digitalni potnih listih sicer poročajo še druge evropske članice (denimo Finska), pri čemer se moramo zavedati, da gre za izolirane poskuse in ne poenoteno informacijsko rešitev. Projekt POTENTIAL namerava tukaj narediti red in predložiti enoten, z vsem združljiv sistem e-denarnic. ◀



△ Urednik hrvaške tehnološke revije Bug se je septembra 2023 odpravil na pot in kot prvi hrvaški državljani uspešno prečkal britansko mejo s – pametnim telefonom.

Digitalni ortodonti

Mnogi morajo uporabljati tehnološke izume, pa čeprav je jasno, da niso izboljšali pogojev njihovega dela. Prav tako se veliko delovnih procesov prenovi, da sodijo v digitalno dobo, čeprav s tem povzročijo ogromno težav. Na drugi strani pa imamo tudi izredno pozitivne primere digitalizacije procesov. Enega izmed teh najdemo tudi v ortodontskih ordinacijah.

Matjaž Gerčar

Vsi, ki smo bili rojeni pred letom 2000 in smo v otroških letih potrebovali ortodontsko obravnavo, se verjetno zelo dobro spomnimo neprijetnega občutka, ko je ortodont delal odtis naših zob. Polna usta odtisne mase, ki jo je bilo treba dobro ugrizniti. In biti popolnoma pri miru, ko jo je ortodont odstranjeval, saj nismo smeli pokvariti odtisa. Iz tega je sledil mavčni model zobovja, na

katerem so naredili zobni aparat. In med samim zdravljenjem se je postopek lahko še večkrat ponovil. Verjetno nisem edini, ki še vedno začutim ta »plastelin« v ustih, ko se spomnim nanj. No, resnici na ljubo za ta občutek niti ni treba biti zelo star. Ponekod se še vedno uporablja, predvsem pri ortodontih javne zdravstvene mreže.

Vendar se na tem področju danes dogaja zares veliko, v

zadnjih letih namreč prihod računalniške tehnologije povsem spreminja delo ortodonta. Lahko bi rekli, da ga postavlja na glavo. In to ne na silo in ne samo zaradi digitalizacije same. Tehnologija je dovolj zrela, da so jo, vsaj nekateri ortodonti, že posvojili, saj predstavlja korak naprej k prijetnejšemu zdravljenju tako za pacienta kot tudi za ortodonta.

3D-skener in 3D-tiskalnik

Orodje, ki je najbolj spremenilo ortodontsko zdravljenje, je 3D-skener oziroma intraoralni skener. Seveda uporaba takšnega skenerja za seboj potegne celo paletu orodij, ki so morala biti razvita, da je celoten proces sploh mogoče izpeljati. Da, orodja CAD/CAM, ki so nujno potrebna, da si sploh lahko pomagamo

z digitalnim prostorskim posnetkom zobovja.

3D-skener je bil izumljen že leta 1960, 3D-tiskalnik pa šele 1981, preteči pa je moralo kar precej vode, da sta oba izuma dobila tudi svojo zares uporabno vrednost in skupaj zaplavalata na področje, kjer sta zares uporabna. In da sta postala dovolj natančna. Marsikatero področje zahteva veliko natančnost, zobozdravstvo in ortodontija pa še posebej – 1 mm v ustih presneto dobro čutimo, včasih je na plombi moteča že odvečna desetinka milimetra.

Tudi v zobozdravstvu je bil intraoralni skener v uporabi precej prej kot 3D-tiskanje modela zobovja. Če je bil skener prvič uporabljen leta 1980, pa se je tiskanje modelov začelo šele na pragu tisočletja. Seveda je minilo





veliko časa, preden se je uporaba resno razširila, razlog pa je v dozorevanju tehnologije. Osnovni princip digitalizacije je, da mora ta izboljšati procese in zanesljivost, in to, kar imajo danes na voljo sodobni ortodonti, je zares velik korak naprej od klasičnega postopka (beri: plastelina). Samo dobra orodja pa seveda niso dovolj, tudi uporabniki (ortodonti) morajo dozoreti ter narediti miselni preskok v glavi, da lahko začnejo uporabljati popolnoma drugačne metode in tehnologije, kot so jih naučili na fakulteti. Težko si sicer predstavljamo starejšega ortodonta, da bi šel v tako korenito spremembo svojega dela zadnjih nekaj let svoje kariere, za mlajše pa so morebitne ovire verjetno postavljene le s financami in pripravljenostjo na učenje.

Ni vse v strojni opremi

Programi, ki jih ortodonti uporabljajo za skeniranje zobovja, načrtovanje zdravljenja, izdelavo modela, izdelavo zobnega aparata, so zelo dodelani in izredno prijazni do uporabnika. Skeniranje zobovja je pravzaprav tako enostavno, da bi ga po nekajminutni predstavitvi delovanja za silo zmožel že laik. S skenerjem, ki ima obliko malce debelejšega pisala, je treba le posneti čisto vsak zob, skorajda tako, kot bi ga ščetkali. Računalnik, ki zajema do šest tisoč slik na sekundo, vse to pridno sestavlja in s tem ustvarja 3D-model vsega vidnega zobovja. Če

kakšen del ni dobro prebran, ga povsem enostavno še enkrat posnamemo in računalnik bo dodal manjkajoče dele. Po nekaj minutah imamo na zaslonu 3D-model zob. Klasičen način dela je bil časovno precej potraten, za uporabnika neprijeten, hkrati pa potraten z materiali. Če bi ostali pri skeniranju, bi na 3D-tiskalnik le še naredili fizični model in ortodont bi lahko nadaljeval svoj klasični način dela, kot ga je poznal vrsto let.

Vsak teden nov aparat

Seveda pa je digitalizacija procesa za seboj potegnila tudi razvoj zobnih aparatov. Ideja je v osnovi zelo preprosta – imamo 3D-model zobovja, zakaj ne bi kar natisnili aparata za zobe? Ideja se je, relativno pozno,

INTERVJU

Gordana Čižmek, dr. dent. med., OrthoDental

Kaj je po vašem mnenju v zadnjih 30 letih največji tehnološki preskok v ortodontski ordinaciji?

V zadnjih 30 letih smo v ortodontiji doživeli številne inovacije, vendar bi kot največji tehnološki preskok izpostavila razvoj in uporabo tridimenzionalnega slikanja in 3D-tiskanja. Ti dve tehnologiji sta prispevali k natančnosti razpoznavnih postopkov v postopku prepoznavanja nepravilnosti in drastično spremenili način načrtovanja zdravljenja ter izdelave ortodontskih pripomočkov, kot so zobni aparati in retainerji. Omogočata nam veliko večjo natančnost in individualizacijo zdravljenja za vsakega pacienta posebej.

► Ali se vam zdi, da proizvajalci opreme sledijo željam in napredku ortodontov? Kdo po vašem mnenju narekuje razvoj? Razvijalci ali ortodonti?

Proizvajalci opreme igrajo ključno vlogo pri uvajanju inovacij v ortodontsko prakso, vendar je treba poudariti, da sta dialog in sodelovanje med ortodonti in proizvajalci opreme nujna za napredek v tem polju. Ortodonti narekujejo potrebe na podlagi kliničnih izkušenj in zahtev pacientov, razvijalci pa te potrebe preoblikujejo v tehnološke rešitve.

► Umetna inteligenca sili v vse pore naših življenj. Se vam zdi, da ste tudi ortodonti lahko ogroženi, vsaj v nekem segmentu svojega dela, zaradi umetne inteligence?

Umetna inteligenca nedvomno preoblikuje številne poklice, vključno z ortodontijo, vendar je ne čutim kot grožnjo. To je odlični pripomoček pri delu, ne more pa popolnoma nadomestiti strokovnega znanja in kliničnih izkušenj, ki jih ortodonti pridobimo v letih dela s pacienti.



► Ali je ortodontsko delo še vedno lahko toliko neodvisno od računalnikov, da ga lahko opravlja tudi tisti, ki si z računalniki niso blizu?

Pred časom smo tudi v ortodontski ordinaciji računalnike uporabljali predvsem za naročanje pacientov in hranjenje dokumentacije. Danes je drugače. Ortodonti, ki morda niso tako vešč v računalništvu, so pri svojem kliničnem delu kljub temu še vedno lahko odlični, saj osnovno znanje o bioloških osnovah in mehaniki premikov zob ostaja skozi čas enako, pri uvajanju digitalnih komponent v svojo prakso pa bi morali sodelovati z drugimi strokovnjaki ali s tehničnimi asistenti, ki bi jim priskočili na pomoč pri upravljanju digitalnih komponent.

Vendar pa je za ohranjanje konkurenčnosti in zagotavljanje najboljših oskrb pacientov pomembno, da se ortodonti tudi sami seznanimo z osnovnimi digitalnimi orodji in tehnologijami.

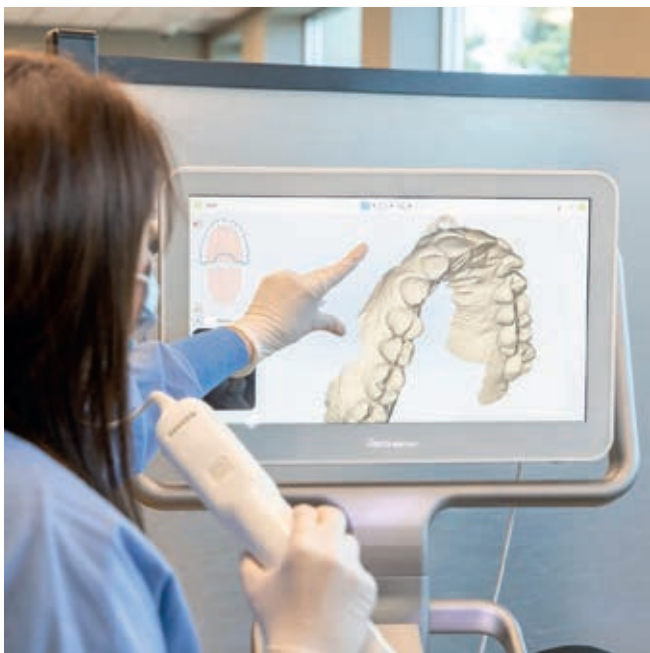


Skeniranje zobovja je tako enostavno, da bi ga po nekajminutni predstavitvi delovanja zmožel že laik.

izkazala za zelo dobro. Šele leta 2014 so začeli prva klinična testiranja natisnjenih zobnih aparatov in izkazali so se z zadovoljivimi rezultati. Do danes je tovrstna metoda napredovala in se razširila po vsem svetu, saj je cenovno dokaj dostopna.

Če so bili klasični zobni aparati zahtevni za izdelavo ter kasneje fiksni zobni aparati precej neprijetni za paciente, so natisnjeni precej bolj prijetni, in kar je najpomembnejše, želeni rezultati

so hitreje dosegljivi. Na tržišču nastopa več proizvajalcev tovrstnih zobnih aparatov in vsak ponuja svoje rešitve, ki pa so si med seboj precej podobne. Na osnovi 3D-posnetka trenutnega stanja zob ortodont pripravi načrt premikov zob do želenega stanja, pacient pa že ob začetku zdravljenja prejme niz natisnjenih zobnih aparatov, od katerih bo vsak malenkost premaknil zobe v pravo smer. Aparate se menjuje enkrat tedensko, končna oblika



Pacient prejme niz 3D-natisnjenih zobnih aparatov, od katerih bo vsak malenkost premaknil zobe.

zob pa tako napreduje k želene-
mu rezultatu. S tem je poskrblje-
no, da so zobje praktično vsesko-
zi pod pritiskom, sila, ki jih pre-
mika, pa je nežna.

Pri fiksnih zobnih aparatih
mora ortodont redno »zategni-
ti«
aparatus, česar pa seveda ni
mogoče opraviti vsak teden in
v majhnih korakih, zato ga ob
obisku malce bolj napne, kar
pacienta nekoliko boli, potem
pa gre do zobeh v pravo smer in
aparatus je na zobeh do naslednje-
ga obiska bistveno manj učink-
ovit kot prve dni po zategova-
nju. In ob naslednjem obisku se
postopek ponovi, zato tovrstno
zdravljenje lahko poteka tudi
dve leti in več.

Pri natisnjenih aparatih se čas
zdravljenja skrajša, zdravljenje je
časovno predvidljivejše, saj vsak
teden nov aparatus na zobe priti-
ska enakomerno, zato se zobje
tedensko premaknejo za pribli-
žno 0,2 mm. In če se premikajo
redno vsak teden, se v enem letu
lahko premaknejo že za 1 cm.
Koliko pa v ustih pomeni 1 cm, si
lahko predstavljamo – veliko!

3D-tiskalnik ni koristen le za
tiskanje zobnih aparatov, pač pa
tudi za tisk zobovja ali manjkajo-
čih zob. In pri tem je izredno na-
tančen.

Boljši vpogled

In kaj so še prednosti digital-
nega zdravljenja? Ortodont lah-
ko zobovje pacienta vidi na veli-
ko, na zaslonu, tam ga lahko po-
veča, obrača in si ogleda čisto

vsako podrobnost posameznega
zoba. Pri klasični metodi je imel
le odtis zob, ki je bil velik točno
toliko, kot so zobje. Tudi delo od
doma za ortodonta pri digitalni
metodi ni več nemogoče, saj za
pripravo načrta zdravljenja po-
trebuje le dostop do računalnika.
Seveda je še vedno potreben stik
s pacientom v ordinaciji, mno-
go dela pa dejansko lahko opravi
kjerkoli, pri čemer mu poma-
ga računalnik.

V ortodontski ordinaciji, kjer
uporabljajo 3D-skener, lahko
ob prvem ortodontskem obisku
naredijo 3D-posnetek zob ter
v nekaj minutah pacientu po-
kažejo računalniško simulaci-
jo njegovega nasmeha po kon-
čanem zdravljenju. To jim omo-
goča kar program za načrtova-
nje zobnih aparatov, ki samo-
dejno pripravi precej dobro si-
mulacijo končne podobe. Mar-
ketinško vsekakor dober pripo-
moček – le kdo ne bi rad videl
lepše različice sebe? Seveda je
to le predpregled. Simulacija, ki
jo pripravi ortodont za izdelavo
natisnjenih aparatov, je bistve-
no natančnejša.

Pacienti pa z aplikacijami

V razvoju so tudi orodja za od-
daljeno oskrbo pacientov. Naj-
bolj odvečni so redni obiski pri
ortodontu, še posebej, če paci-
ent ne živi v bližini, hkrati pa
so nujno potrebni, da se lahko
spremlja potek zdravljenja. Prav
zato že obstajajo t. i. *remote care*
orodja, ki so v resnici telefonske

aplikacije, s katerimi pacient lah-
ko sam posname zobovje in s
tem posreduje potrebne infor-
macije o poteku zdravljenja.

Dobra stran digitalnega zdra-
vljenja je še digitalni arhiv vseh
pacientov, ki je na razpolago ves
čas. Za varnost podatkov poskr-
bi kar proizvajalec zobnih apa-
ratov. Pravzaprav proizvajalec
zobnih aparatov nudi ortodontu
orodja za popolnoma vse, pro-
ces od začetka do konca. 3D-
skener, programsko opremo,
postopek tiskanja aparatov itd.
ter seveda usposabljanje, da bo
znan primerno upravljati opre-
mo. In seveda, če bi se ortodont
odločil za drugega proizvajal-
ca, bi moral menjati veliko dra-
ge opreme in se hkrati priučiti
drugačnim postopkom ter pro-
gramom.

Zakaj se ne bi lotil tega kar v lastni režiji?

Že vse odkar je tudi smrtni-
kom na voljo 3D-tehnologija,
se pojavljajo primeri, ko se lju-
dje ortodontskega posla lotevajo
sami. 3D-skeniranje je enostav-
no, 3D-tisk pa je tudi na povsem

povprečnih tiskalniki že zelo do-
ber. Ortodonti sicer tovrstno po-
četje tople odsvetujejo.

Ortodonti imajo veliko po-
trebnega znanja, ki ga računal-
nik (še) nima. Računalnik ne
pozna oblike čeljusti in ostalih
bioloških posebnosti organizma,
ki so 3D-skenerju skrite, zato bo
zobe vedno lepo poravnal in na-
redil lep nasmeh. Ali je te pre-
mike mogoče varno doseči tudi
v praksi, pa ve le ortodont. Po-
znani so primeri, ko so se ljudje
sami lotili ravnanja zob, končalo
pa se je klavrno – zobje so začeli
lesti navzven, nekaterim so iz-
padali ali se začeli majati. Orto-
dont ve, kako in na kakšen način
določen zob spraviti v neki po-
ložaj, s čimer se računalnik ne
ukvarja.

Glede na trenutni razvoj vseh
mogočih tehnologij je verjetno le
še vprašanje časa, kdaj bo raču-
nalnik znal poskrbeti tudi za ti-
sto, kar danes opravi ortodont.
In čeprav se na prvi pogled mor-
da res zdi enostavno, je v ozadju
vse prej kot to. Nenazadnje tudi
materiali niso vsi primerni, da bi
jih imeli ves čas v ustih. 



Vojna s podporo umetne intelligence

Če vam naprava ukaže, kdaj pritisniti na sprožilec, kdo prevzema odgovornost za strel?

Arthur Holland Michel, *Technology Review*

V bližnji prihodnosti med vojno – ki bi se lahko začela tudi jutri, kdo ve – vojak zavzame strelski položaj na vrhu strehe. Njegova enota se prebija skozi mesto križišče za križiščem. Sovražnik bi lahko tiho prežal za katerimkoli vogalom, pripravljen streljati na svoje tarče v istem trenutku, kot bi jih dobil na muho.

Vojak skozi namerilno napravo pregleduje okna bližnjih zgradb. Opazi sveže perilo, ki visi na balkonu. Po radijski zvezi prejme sporočilo, da se njegova enota pripravlja na premik čez izpostavljeni predel spodaj. Ko se ravno odpravlja, se v zgornjem levem kotu namerilne naprave pojavil rdeč utripajoč kvadrček. Sistem za računalniški vid, vgrajen v puško, je zaznal morebitno tarčo – na oknu se pojavi obris, za katerega se zdi, da se pripravlja na strel.

Vojak nima ostre slike, a po njegovih izkušnjah ima njegov sistem nadčloveške zmogljivosti in zazna že najmanjši znak, da je v bližini sovražnik, zato namesti orožje in se pripravi, da bo sprožil.

V neki drugi vojni, ki se prav tako morda že nakazuje na obzorju, poveljnik stoji pred vrsto zaslonov. Klepetalni robot objavi opozorilo z novico, da so sateliti prestregli tovornjak, ki se je pripeljal v neko četrt v mestu in ga sumijo, da morda skriva izstrelišče za sovražnikove rakete. Robot je že obvestil topniško enoto, ki ima po njegovi oceni najboljše možnosti, da svoje orožje namesti v tovornjak in čaka na nadaljnja navodila.

Kot še poroča klepetalni robot, nobena od sosednjih zgradb ni civilna, izpostavi pa,

da je treba dokončno oceno izdelati ročno. Brezpilotni letalnik, ki ga je sistem poslal, da si prizorišče ogleda pobliže, pošlje posnetek tovornjaka, ki je

vzvratno zapeljal v ozek prehod med kompleksoma. Priložnost za obstreljevanje se pospešeno izmika.

Poveljnik zdaj ne sliši ničesar več. Ves kaos, negotovost, kakofonija, vse se je skrčilo na zvok tiktakanja ure in utripanje enega samega gumba:

»Potrdi povelje za strel.«

Streljati ali ne streljati? Pritisniti na gumb ali še počakati? Pravno – in etično – je vloga vojakove odločitve, ko gre za življenje in smrt, osrednja in nepogrešljiva. Pravzaprav te odločitve definirajo človekovo vojno.

Ne bi torej smelo biti presečenju, da so se države in civilna družba začele posvečati



vprašanju inteligentnega avtonomnega orožja – ki lahko izbere tarče in strelja nanje brez človekovega vmešavanja – kot zadevi, ki vzbuja skrajno zaskrbljenost. Maja letos so se po skoraj desetletju razprav podpisnice Konvencije OZN o prepovedi ali omejitvi uporabe nekaterih vrstah klasičnega orožja med drugim dogovorile tudi, da bi tiste vojske, ki jih uporabljajo, zaradi spoštovanja vojne prava verjetno morale omejiti čas uporabe, zemljepisno območje in obseg operacij. Izjava ni zavezujoča, a vsaj priznava, da ima človek v določenem trenutku svojo vlogo tudi pri avtonomnem orožju, preden pride do ubijanja.

Inteligentno avtonomno orožje, ki bi povsem izrinilo človeško odločitev, v resničnem svetu (verjetno) še ni bilo uporabljeno. Niti tako imenovani avtonomni droni in ladje, ki jih imajo na voljo ZDA in druge sile, se ne uporabljajo brez skrbnega človekovega nadzora. Inteligentni sistemi, ki zgolj vodijo roko, da ta nato pritisne na sprožilec, se na splošno vse pogostejše znajdejo v nakupovalni košarici vojsk. Postopno in brez pompa so postali dovolj napredni, da se odpirajo nova vprašanja, na katera je težje odgovoriti kot na dileme zaradi ubijalskih robotov in so z vsakim dnem bolj pereča: Kaj pomeni, ko je odločitev le delno v človekovih rokah, delno pa odloča naprava? In kdaj, če sploh, je etično, da je to odločitev za ubijanje?

Predstava, da bi si človek pri odločanju pomagal z računalniki, dolgo ni vzbujala posebnih pomislov. Upokojeni letalski poročnik Jack Shanahan poudarja, da je bil radar na bojnem reaktivnem letalu F4 Phantom, ki ga je pilotiral v 80. letih, prav tako nekakšen pripomoček pri odločanju. Opozoril ga je na prisotnost drugih letal, nakar je moral premisliti, kaj bo ukrenil zaradi njih. Ne bi pa mogel trditi, da sta bila posadka in radar enakovredna partnerja.

To se zdaj počasi spreminja. »Danes smo priče prehodu v svet – no, vsaj jaz ga tako vidim –, v katerem bodo ljudje in stroji morali delovati kot nekakšna

ekipa,« je poudaril Shanahan.

Računalniška podpora pri sprejemanju ključnih odločitev v vojni, tudi dokončnih, ima danes večjo vlogo predvsem zaradi pohoda strojnega učenja. Shanahan je bil prvi direktor projekta Maven, Pentagonovega programa, v okviru katerega so razvijali algoritme za prepoznavo ciljev za snemanje z brezpilotnimi letalniki. Projekt, ki je zaznamoval novo obdobje umetne inteligence v ameriški vojski, so začeli leta 2017, potem ko so s študijo potrdili, da so algoritmi za globoko učenje skoraj tako učinkoviti kot človek. (Sprožil pa je tudi pomisleke – leta 2018 je več kot tri tisoč Googlevih zaposlenih podpi-

imela podobne zmogljivosti. Kot piše na spletni strani podjetja, jo je mogoče namestiti tudi v avtomatsko orožje na daljinsko vodenje, na primer takšno, ki so ga izraelski agenti uporabili za usmrnitev iranskega jedrskega znanstvenika Mohsena Fahrizadeha leta 2021.

Enako uporabna so lahko tudi orodja za pomoč pri odločanju, ki delujejo tudi na večji razdalji od bojišča. Pentagon je umetno inteligenco očitno uporabljal v vrsti obveščevalnih analiz in odločitev pred morebitnim napadom. Predstavniki Pentagona sicer niso želeli izdati *podrobnosti, tako da je tiskovna predstavnic* *ca letalskih sil za MIT Technolo-*

napredne tehnologije, ki je tudi eden od snovalcev Pentagonove nove politike na področju umetne inteligence, mi je povedal, da je nekatere teh trditev nujno treba jemati z rezervno. Nekaj ruske domnevne vojaške umetne inteligence po njegovih besedah sodi med zadeve, s katerimi se drugi ukvarjajo že desetletja, GIS Arta pa je po njegovih besedah čisto tradicionalna programska oprema.

Odločanje v vojski je zelo pogosto stvar presoje in med avtomatiziranimi pripomočki zato ni samo umetna superinteligence. Vojaki imajo namreč na voljo tudi orodja za napovedovanje premika sovražnikovih čet, orodja za ugotavljanje, kako zadeti neko tarčo, in orodja za oceno, koliko kolateralne škode bodo verjetno morali plačati bližnji civilisti.

Nobenega od teh sistemov in orodij ne bi mogli poimenovati robot za ubijanje. Tehnologija kljub temu ni nenevarna. Tako kot vsak zapleten računalnik imajo tudi orodja na temelju umetne inteligence svoje nenavadne napake, ki jih ni mogoče napovedati. Človek, ki dela z njimi, mogoče ne bo vedno zmožen presoditi, ali je odgovor na zaslonu pravilen. Zaradi neverjetne učinkovitosti ta orodja ljudem včasih ne bodo pustila dovolj časa za presojo, ali ravnavo zakonito. Na nekaterih področjih bi lahko delovala na takšni superčloveški ravni, da v vojni ne bo več ničesar, kar bi veljalo za nepredstavljivo.

V vojski načrtujejo, da bodo strojno inteligenco združili številne teh posameznih orodij v eno samo avtomatizirano mrežo, ki bo povezovala vse orožje, poveljnike in vojake med seboj. To ne bo več veriga ubijanja, temveč mreža ubijanja, kot so to poimenovali v Pentagonu.

Ni jasno, ali je v teh mrežah človekova odločitev res sploh odločitev. Rafael, izraelski obrambni velikan, je enega takšnih izdelkov, Fire Weaver, že prodal izraelskim obrambnim silam (njegovo delovanje pa je prikazal ameriškem obrambnemu ministrstvu in nemški vojski). Kot piše v brošurah podjetja, Fire Weaver odkrije sovražnike



Intelligentno avtonomno orožje v resničnem svetu (verjetno) še ni bilo uporabljeno.

salo protestno pismo zaradi sodelovanja njihovega podjetja pri tem projektu.)

Z orodji za odločanje, ki temeljijo na strojnem učenju, pridobimo kompetentnost in širino, česar stara orodja niso omogočala, je poudaril Matt Turek, namestnik direktorja urada za informacijske inovacije v Agenciji za napredne obrambne analize (DARPA). Posledica tega je morda težnja, da se jim prepušča več odločitev, je še dodal.

Vojak, ki išče sovražnikove ostrostrelce, bi si lahko pomagal s sistemom za jurišne puške izraelskega obrambnega podjetja Elbit Systems. V opisu med drugim piše, da je naprava, ki deluje z umetno inteligenco, zmožna odkrivati človeške tarče na razdalji več kot 500 metrov, prepoznovati pa jih je sposobna na razdalji nogometnega igrišča (najbrž je mišljena prepoznavna, ali gre za osebo, ki bi jo morali ustreliti). Anna Ahronheim-Cohen, tiskovna predstavnic podjetja, je za *MIT Technology Review* povedala: »Sistem smo že preizkusili v realnem času v boju s pehotnimi vojaki.«

Druga namerilna naprava iz podjetja Smartshooter naj bi

gy Review v odgovor napisala le, da uvajajo pristop z navezo med človekom in napravo.

Druge države pa s takšno avtomatizacijo eksperimentirajo bolj odkrito. Tik po konfliktu med Izraelom in Palestino leta 2021 so v izraelskih obrambnih silah povedali, da uporabljajo umetno inteligentna orodja za opozarjanje čet na grozeče napade in za predloge tarč.

Ukrajinska vojska uporablja program GIS Arta, ki vsako znano rusko tarčo na bojnem polju poveže s topniško enoto, ki je po oceni algoritma na najugodnejšem položaju za strel. V britanskem časopisu *Times* so ga primerjali z Uberjevim algoritmom za usklajevanje voznikov in potnikov ter izpostavili, da pomembno skrajša čas med odkritjem tarče in trenutkom, ko se tarča znajde pod streli. Preden so Ukrajinci dobili GIS Arta, je ta postopek trajal 20 minut, zdaj naj bi menda le minuto.

Rusija trdi, da ima lasten sistem za poveljevanje in nadziranje, ki deluje ob pomoči umetne inteligence, ni pa posredovala veliko podrobnosti. Gregory Allen, direktor središča Wadhwani za umetno inteligenco in

položaje, obvesti enoto, za katero preračuna, da ima najboljše izhodišče za obstreljevanje, in celo nastavi nitni križ na namerilni napravi orožja te enote. Človekova vloga je omejena na izbiro med dvema gumboma, pravi jo v videu o tej programski opre- mi, med potrdi in opusti.

Recimo, da senca na oknu ni bila vojak, temveč otrok. Predstavljajte si, da tovornjak ni do- stavljajl bojnih glav sovražniku,

temveč kanistre z vodo v hišo.

Med petimi etičnimi načeli, ki jih je ministrstvo za obrambo pripravilo za uporabo ume- tne inteligence, je na prvem me- stu vedno odgovornost. V pra- ksi to pomeni, da mora nekdo – človek, ne naprava – prevzeti breme in odgovornost, ko se za- lomi.

Načelo odgovornosti je seveda veliko starejše od izuma umetno- intelligenčnih naprav. Vsi zakoni

in norme vojne bi izgubili pomen brez izhodiščnega skupnega do- govora, da je za vsako namerno dejanje v boju nekdo odgovoren. A če bodo računalniki prevzeli vrsto novih zahtevnih nalog, bo to starodavno pravilo dobilo nov pomen.

»Zame in za skoraj vse lju- di v uniformi, kar jih poznam, je ravno to pomenilo jedro naše poveljniške vloge: nekdo je na koncu vedno odgovoren,« je

poudaril tudi Shanahan, ki je po projektu Maven postal prvi di- rektor Pentagonovega skupne- ga središča za umetno intelligen- co in nadziral razvoj etičnih na- čel zanj.

Ravno zato mora sprožilec sti- sniti človeški prst in zato mora človeški prst pritisniti gumb Po- trdi. Če računalnik označi na- pačno tarčo, vojak pa vseeno sproži, je odgovoren on. »Če člo- vek stori nekaj, kar povzroči ne- srečo s strojem – na primer odvr- že bombo, kjer je ne bi smel –, je to še vedno človekova odločitev,« je pojasnil Shanahan.

Nesreče se dogajajo in potem se zadeve zapletejo. Sodobne vojske so porabile stoletja, da so ugotovile, kako razločevati med neizogibnimi tragedijami v voj- ni, za katere ni nihče kriv, in de- janji s slabimi nameni, znaša- njem nad nedolžnimi in brutal- no malomarnostjo. Še danes je to zahtevna naloga. Prepušča- nje dela človekove dejavnosti in presoje algoritmom, ki v števil- nih primerih temeljijo na mate- matičnem načelu optimizacije, bo za ta moralna vodila in dok- trino izziv brez primere, je opo- zoril Courtney Bowman, global- ni direktor za zasebnost in drža- vljanske svoboščine v Palantirju, podjetju s sedežem v Združenih državah Amerike, ki razvija pro- gramsko opremo za upravljanje podatkov za vojske, države in ve- lika podjetja.

»Gre za prelomno, rušilno teh- nologijo,« je dodal Bowman. »Za sprejemanje tehtnih odločitev bo nujen nov etični konstrukt.«

Palantir je letos napovedal, da razvija programsko opremo z imenom Umetnointeligenčna platforma, ki omogoča povezo- vanje velikih jezikovnih modelov z vojaškimi izdelki podjetja. Pote- zi se v obdobju ChatGPT ni bilo mogoče izogniti. V prikazu delo- vanja platforme, ki ga je podjetje objavilo na Youtubu, ta uporab- nika opozori na potencialno ne- varen sovražnikov premik in nato predlaga, naj tja pošlje dron za podrobnejši ogled razmer, pre- dloži tri mogoče načrte za pre- strezanje napadalca in nariše naj- boljše pot, po kateri ga izbrana enota za napad najlažje doseže.

A kljub očitno tako pame- tni napravi vojska noče, da bi

Palantir razvija programsko opremo, ki omogoča povezovanje velikih jezikovnih modelov z vojaškimi izdelki podjetja.



uporabnik slepo zaupal vsakemu predlogu. Če človek pritisne le en gumb v verigi, to ne bi smel biti gumb »Verjamem«, kot se je izrazil zaskrbljen, vendar anonimen vojaški operativec v vojni igri ministrstva za obrambo leta 2019.

Agencija Darpa je v okviru programa, imenovanega Urbano izvidništvo z nadzorovano avtonomijo, vzpostavila sistem, ki je robotom in dronom omogočal delovati kot prednji opazovalci za vojaške enote med operacijami v mestih. Ko je mnenje povedala svetovalna skupina za etična in pravna vprašanja, je padla odločitev, da bo programska oprema ljudi vedno označevala le kot 'zanimive osebe' (*persons of interest*). Čeprav je namen tehnologije čimprejšnje izkoreninjenje zased, nikoli ne bo človeka ožigosala za 'grožnjo'.

Upajo, da bodo s tem preprečili napačne sklepe med vojniki. Vključuje pa tudi pravni vidik, kot je pojasnil Brian Williams, zunanji raziskovalec na inštitutu za obrambne analize, ki je vodil svetovalno skupino. Za zdaj se ni še nobeno sodišče strinjalo, da naprava neko osebo zakonito lahko označi za grožnjo, je povedal, a hkrati ni sodišča, ki bi to stoddostno označilo za protizakonito. Zaveda se tudi, da so ljudje v vojski, ki se ne strinjajo z njegovim previdnim tolmačenjem zakona. Kot je še dodal, je Darpa sprva želela, da bi program za urbano izvidništvo samostojno lahko prepoznaval namere neke osebe, vendar so tudi to funkcijo po pozivu skupine odstranili.

Bowman je razložil, da so se v Palantirju odločili za pristop z vdelovanjem načrtne neučinkovitosti na stopnjah odločanja, ko je zadeve treba umiriti in upočasniti. Na primer, ko računalnik opozori na premik sovražnikove čete, bi uporabnik morda moral poiskati še drug obveščevalni vir, preden bi se odločil za ukrep (v videu ni videti, da bi platforma za umetno inteligenco res tako delovala).

V primeru umetnointeligenčne naprave se podatek predstavi tako, da se gledalec in analitik zavedata, da gre zgolj za predlog, je izpostavil Bowman. V praksi bi bila človekova presoja

pred vplivom zavajajoče pametne naprave zaščiten zgolj zaradi detajlov grafične zasnove. »Če so zanimivi ljudje na zaslonu prikazani kot rdeče pičice, to podzvestno vpliva drugače, kot če so zanimivi ljudje prikazani kot majceni smeški,« je pojasnila Rebecca Crootof, predavateljica prava na univerzi v Richmondu, ki veliko piše o izzivih odgovornosti, kot jih prinaša model avtonomnega orožja s človeško interakcijo.

Nekateri sistemi za podporo pri odločanju so nesporno zasnovani za hipne odločitve v nujnih primerih. Ameriška vojska je v terenskih poskusih 20-minutni



Za zdaj se ni še nobeno sodišče strinjalo, da lahko naprava neko osebo zakonito označi za grožnjo.

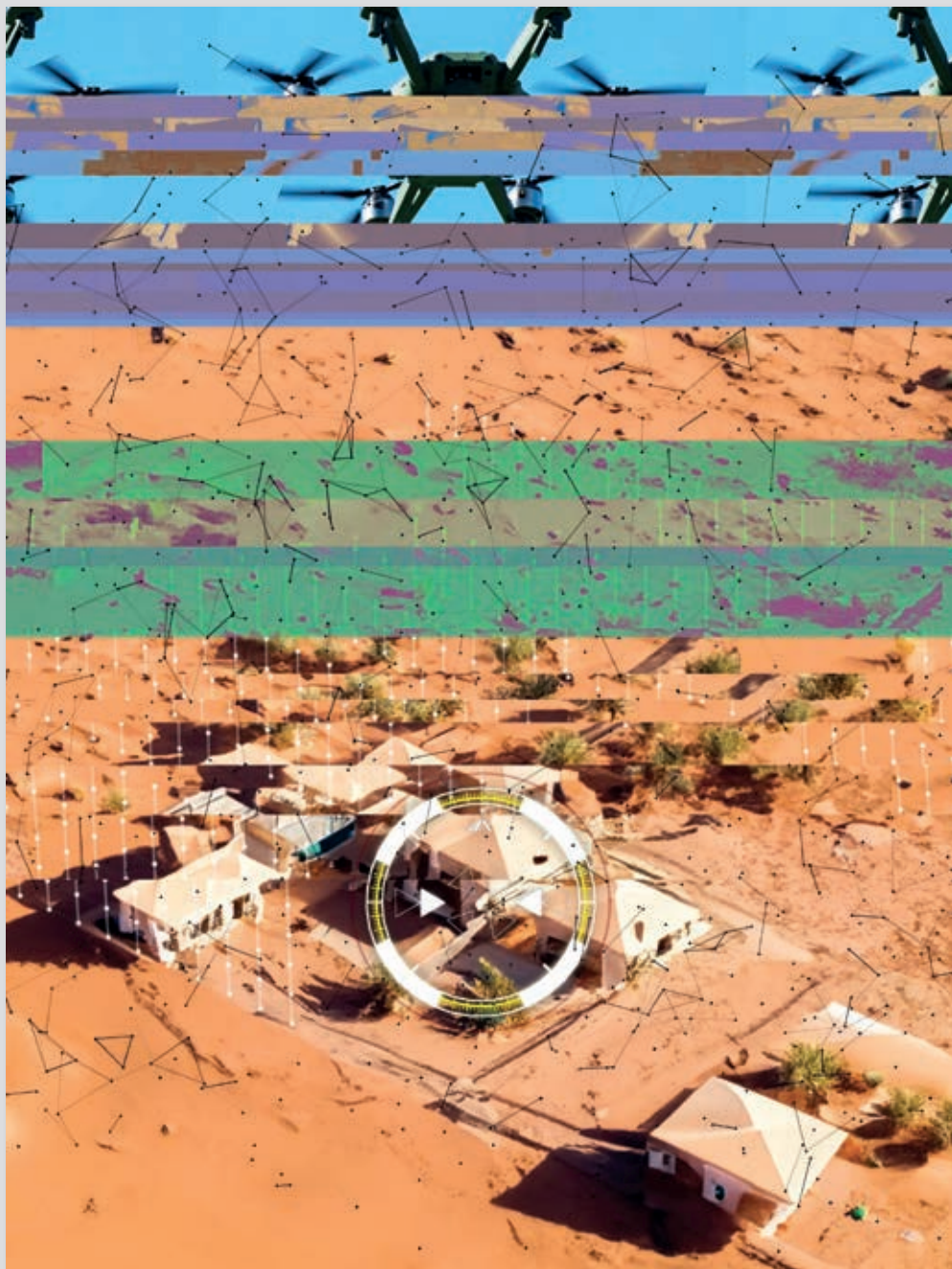
cikel odločanja skrajšala na 20 sekund. Poleg tega trgu očitno ne diši omejevanje in tako so na demonstracijskih posnetkih na spletu okvirčki računalniških namerilnih naprav tako Elbita kot Smartshooterja krvavo rdeče barve.

Včasih pa bo računalnik imel tudi prav, motil se bo človek.

Če je vojak na strehi podvomil,

ali res vidi puško, pa se je izkazalo, da je senca na oknu res sovražnikov ostrostrelec, bi vojakovi soborci lahko plačali visoko ceno za tisti hip ali dva, ko je omahoval.

To je drugi morebitni izvor težav, o katerih se veliko manj razpravlja, čeprav se v dejanskem boju ne bodo pojavljale nič redkeje. Človek bo zaradi tega v





precepu. Vojake bodo podučili, naj bodo dovolj nezaupljivi do svojih digitalnih asistentov, da bodo ohranili lastno presojo. A ker imajo naprave pogosto prav, bi lahko ravno ta obotavljivost, da bi se pokorili računalniku, postala stopnja, na kateri je mogoče preprečiti neuspeh.

V zgodovini letalstva ne manjka primerov, ko se pilot ni uklonil napravi in je zato povzročil katastrofo. In do takih (pogosto tragično preminulih) oseb preiskovalci nesreče niso prizanesljivi. Carol J. Smith, raziskovalka na Inštitutu za programski inženjering pri univerzi Carnegie Mellon, ki je pomagala sestaviti smernice odgovorne umetne inteligence na Oddelku za obrambne inovacije pri ministrstvu za obrambo, ne vidi težav: »Če oseba v tistem trenutku meni, da je odločitev napačna, prevzame odgovornost in se bo pač morala soočiti s posledicami.«

Drugi v tem vidijo zvito etično zagonetko. Znanstvenica Madeleine Clare Elish razmišlja, da bi človek, ki bi se znašel v takšni nemogoči zanki, navsezadnje lahko služil »moralnemu mečkalnemu območju«, kot se je izrazila. V primeru nesreče ne glede na človekovo ali računalnikovo ali skupno zmoto, bo oseba, ki je sprejela odločitev, absorbirala krivdo in vse druge v verigi poveljevanja zaščitila pred polnim udarcem odgovornosti.

Smithova je v nekem eseu zapisala, da takšne odgovornosti ne bi smeli naprtiti najslabše plačani osebi, prav tako pa ne najboljše plačani, temveč bi jo morali razpršiti med vse vpletene. Uvedba umetne inteligence ne bi smela popolnoma nič vplivati na to odgovornost.

V praksi je to težje, kot zveni. Crootofova je izpostavila, da celo danes ni pretirane odgovornosti zaradi nesreč v vojni. Ko bo umetna inteligenca še obsežnejša in bolj zapletena, veriga ubijanja pa krajša in bolj podobna mreži, bo iskanje pravega krivca postalo še bolj podobno labirintu.

Tisti, ki razvijajo ta orodja, in podjetja, za katera delajo, se najbrž ne bodo izpostavljali. Razvoj umetnointeligenčne programske opreme je dolgotrajen postopek z

veliko ponavljanja in pogosto črpa iz odprtokodnega programja, odmaknjenega daleč proč od dejanskih otipljivih dejstev krogle, ki prodre v meso. In če ne bo prišlo do bistvenih sprememb ameriških zakonov, bodo pogodbeniki v glavnem varni pred odgovornostjo, je poudarila Crootofova.

Vsak poskus klicanja na odgovornost tistih više v verigi poveljevanja bi verjetno preprečila gosta tančica državne skrivnosti, ki ovija večino umetnointeligenčnih orodij za pomoč pri odločanju in načine njihove uporabe. Ameriške letalske sile niso bile pretirano zgovorne o tem, ali so umetno inteligenco že upo-

ne sme govoriti o podrobnostih, kako in kje se uporablja Maven.

V nekem smislu je to, kar je na tem področju novega, hkrati tudi staro. Svojo varnost – pravzaprav kar svoj obstoj kot vrsta – pogosto polagamo v roke drugih ljudi. Te odločitve pa odločevalci prelagajo na naprave, ki jih niti ne razumejo popolnoma.

V odličnem eseu o avtomatizaciji, ki je izšel leta 2018, v obdobju, ko je bila uporabna podpora umetne inteligence pri odločanju še redkost, je nekdanji sekretar ameriške mornarice Richard Danzig izpostavil, če se predsednik 'odloči' ukazati jedrski napad, se to ne bo zgodilo,

kaj šele umetne inteligence, povezana z določeno škodo in trpljenjem, s katerima se poskušaš – s katerima se moraš sprijazniti, in gre predvsem za omejevanje tveganja.«

Mogoče je, ni pa še dokazano, da bi vključitev umetne inteligence v bojevanje pomenila manj civilnih žrtev, kot pogosto trdijo njeni zagovorniki, vendar za nepreklicno združitvijo človekove presoje in matematičnega utemeljevanja v ključnih trenutkih vojne morda tičijo skriti stroški – ki presegajo preprosti, univerzalni seštevek. Morda nekaj preprosto ne more biti in ne bi smelo biti prav, če izbira časa in načina, kako bo nekdo umrl, spominja na naročanje prevoza prek Uberja.

Za napravo je to morda suboptimalna logika, za nekatere ljudi pa je to bistvo. »Eden od vidikov presoje kot človeške zmogljivosti je, da se to zgodi v odprtem svetu,« je razložila Lucy Suchman, izredna profesorica antropologije na univerzi Lancaster, ki že štiri desetletja piše o zadregah vzajemnega delovanja med človekom in strojem.

Parametri odločitev o življenju in smrti – vedeti, kaj pomeni sveže perilo, ki visi z okna, a si hkrati želeči, da soborci ne bi umrli – so ireduktibilno kvalitativni, je povedala. Kaos, hrup in negotovost, teža tega, kar je prav in kar je narobe sredi vsega tistega besnenja – niti trohice tega ni mogoče definirati algoritemsko. V zadevah življenja in smrti in računsko popolnega rezultata. »In od tod izvira moralna odgovornost,« je poudarila. »Presojate.«

Merilna naprava ne pritiska na sprožilec. Tudi klepetalni robot ne. A vedno, ko naprava prevzame novo vlogo, ki zmanjšuje, kar je ireduktibilno, se morda kanček približamo trenutku, ko bo ubijanje na sploh bolj strojno kot človeško, ko etika postane formula in odgovornost komaj kaj več od abstrakcije. Če se strinjamo, da strojem ne bomo dovolili, da bi nas pripeljali do te točke, se bomo prej ali slej morali vprašati, kje je meja.

Copyright Technology Review, distribucija Tribune Content Agency



Če se predsednik 'odloči' ukazati jedrski napad, se bo to zgodilo, ker so sovražnikove izstrelke odkrili algoritmi.

rabile v resničnem svetu. Shannahan pravi, da so Mavenove umetnointeligenčni modele že kmalu po začetku projekta uporabili za analizo obveščevalnih podatkov, leta 2021 pa je predstavnik letalskih sil oznanil, da so umetnointeligenčne algoritme nedavno prvič uporabili v živo v ubijalski verigi operacij. Takratni tiskovni predstavniki pa so dodali, da so ta orodja na voljo v obveščevalnih centrih po celotnem planetu, kadarkoli jih potrebujejo. Laura McAndrews, trenutna tiskovna predstavnica letalskih sil, je sicer zanimala uporabo algoritmov v ubijalski operaciji v živo in zavrnila razkritje podrobnosti o drugih algoritmih, ki bi jih utegnili uporabljati.

Dejanske zgodbe morda še leta ne bodo razkrili. Leta 2018 je Pentagon sprejel sklep, v skladu s katerim za projekt Maven ne velja zakon o pravici dostopanja do informacij. Lani je celoten program predal državni agenciji za geoprostorsko obveščanje, ki je odgovorna za obdelavo ogromne množice ameriških podatkov iz zračnega nadzora. Robbin Brooks, predstavnica te agencije, je na vprašanje, ali so algoritmi vključeni v verigo poveljevanja pri ubijanju, odgovorila le, da

ker bi nekdo pogledal skozi okno ovalne pisarne in videl sovražnikove izstrelke, kako padajo na Washington, temveč zato, ker so te izstrelke odkrili, jim sledili in prepoznali – upati je, da pravilno – algoritmi mreže letalske obrambe.

Tako kot poveljnik ukaže napad topništva po nasvetu klepetalnega robota ali strelec, ki sproži že samo ob pogledu na rdeč okvirček, lahko rečemo le, da pri tem sodeluje človek, je zapisal Danzig.

»To je v sodobnem času pogosta situacija,« je dodal. »Človeški odločevalci so jezdec, ki potujejo po temačnem terenu in skoraj ali sploh ne morejo oceniti mogočne živali, ki jih nosi in vodi.«

Med ljudmi, odgovornimi za varovalke, da nas te živali nazarne ne bi še požrle, včasih zavladajo strah vzbujajoče malodušje. Med vrsto pogovorov, ki sem jih pripravil zaradi pisanja te zgodbe, je moj sogovornik zapadel v vdanost zaradi neizbežnosti smrti in uničenja, ki sta resda tragična, vendar zanj ni mogoče okriviti le ene osebe. Vojna je kruta, tehnologija nepredvidljivo odpo-

ve, a tako pač je.

Sladka sedemnajsta

Apple je uspešno splavil serijo telefonov iPhone 15. Kot vedno doslej svežo napravo poganja prenovljeni operacijski sistem iOS. Sedemnajsto večjo posodobitev si lahko naložimo lastniki vseh Applovih telefonov od modela XR naprej. Nadgradnja je zajetna in staro napravo spremeni v svež telefon, za katerega nam ni treba plačati niti evra.

Boris Šavc

Namestitev novega operacijskega sistema iOS 17 ni samodejna, kot je to v navadi z manjšimi posodobitvami, temveč se je treba zanjo odločiti zavestno in v nastavitvah *Settings / General / Software Update* na dnu zaslona izbrati opozorilo o novem sistemu. Drugi del postopka je znan: namestitev požene *Install Now*, če je datoteka že na napravi, ali *Download and Install*, če jo je treba prej še prenesti. Po ponovnem zagonu nas pričaka znana naprava z zvrhano malho programskih presenečenj, ki segajo daleč čez meje svežega ozadja. Tega nastavimo v nastavitvah *Settings / Wallpaper / Add New Wallpaper / Featured / Collections*, nato raziščemo še druge, večje dobrote, ki nam jih prinaša iOS 17.

Prvo večjo spremembo opazimo, ko telefon priključimo na električno omrežje. Če ga polnimo v ležečem položaju, se po nekaj sekundah na zaslonu pojavi prikaz *StandBy*. Gre za funkcijo, ki telefon spremeni v nekakšen pametni domači zaslon. Zmožnost je v operacijskem sistemu iOS 17 privzeto omogočena, njene nastavitve najdemo pod *Settings / StandBy*. Poleg izklopa *StandBy* so na voljo še nočni način prikaza *Night Mode*, prikaz obvestil na pametnem zaslonu *Show Notifications* in skrivanje vsebine obvestil *Show Preview on Tap Only*. Ko se zaslon *StandBy* pojavi na zaslonu telefona, lahko s potezi prsta levo, desno, gor in dol spreminjamo njegov videz. Poteg v levo uro in koledar zamenja s fotografijami ter nato v celozaslonsko uro iz oglasov za telefon iPhone 15 ter operacijski sistem iOS 17. Potega gor in dol spreminjata videz izbranega

zaslona. Na zaslonu z uro in s koledarjem na levi in desni strani zamenjamo aktivna lebdeča pripomočka, fotografijam tematico in celozaslonski uri videz. Tu se prilagajanje posameznikovim željam ne konča, saj dolgi pritisk na izbrani gradnik priključuje dodatne zmožnosti, širitev izbire lebdečih pripomočkov, določanje albumov za prikaz ter

spreminjanje barv dežurnega celozaslonskega prikaza.

Naslednja vidna prilagoditev so pisani stiki *Contact Posters*, ki omogočajo spreminjanje videza na kartici stika in prikaz ob klicu. Pri oblikovanju stika je mogoče uporabiti različne pisave, slike, fotografije in barve. Našteto se bo prikazalo čez ves zaslon ob klicu posameznega stika, oblikovane vnose pa je mogoče z nekajsekundnim dotikom vrha drugega

telefona iPhone tudi preprosto deliti. Posameznemu stiku videz prilagodimo v aplikaciji *Contacts*. Ko izberemo želeni vnos, ga prilagodimo z ukazom *Contact Photo & Poster*. Prikazno sliko je mogoče določiti ob pomoči kamere (*Camera*), shranjenih fotografij (*Photos*), animacij (*Memoji*) ali inicialk (*Monogram*). Urejanje predstavitvenega plakata je odvisno od izbire, a vključuje značajne akcije potegov prsta v levo in

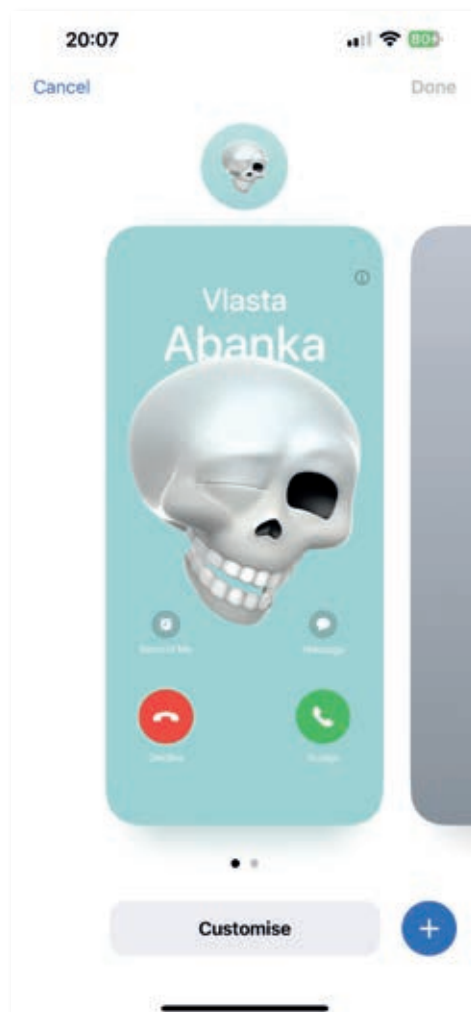


Po ponovnem zagonu nas pričaka znana naprava z zvrhano malho programskih presenečenj.

▽ Prva sprememba operacijskega sistema iOS 17 je pričakovana, nadgradnja prinaša nova ozadja tako zaklenjenega kot domačega zaslona.



▽ Hitro vidna sprememba je celozaslonski prikaz stikov ob klicu, ki ga urejamo v aplikaciji »Contacts«.





△ Oglasi za telefon iPhone 15 in z njim operacijski sistem iOS 17 po večini prikazujejo možnost »StandBy«, pametni domači zaslon, ki se aktivira, ko se naprava polni.

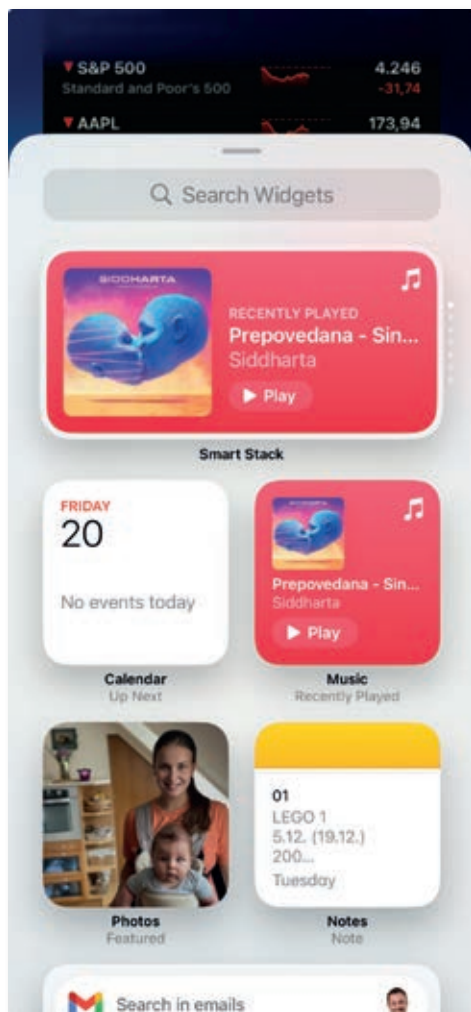
desno za menjavo aktivnega filtra, ščipanje za približevanje oziroma oddaljevanje pogleda ter izbiri oblike, debeline in barve črk.

Ena večjih sprememb v sistemu iOS 17 je podpora interaktivnim lebdečim pripomočkom,

ki predstavlja velik napredek pri delu z njimi. Medtem ko so prejšnje različice lebdečih pripomočkov ob dotiku odrle povezano aplikacijo, omogočajo njihove interaktivne različice neposredno delo z njimi. Lep primer

so Appleove hišne aplikacije in pripadajoči pripomočki, kjer v pripomočku programa *Reminders* poljubno kljukamo končana opravila ter v dodatku *Music* zaženemo nedavno predvajano skladbo. Lebdeče pripomočke

▽ Lebdeči pripomočki so obogatili z interaktivnostjo, ki v številnih primerih odpravlja potrebo po zagonu z njimi povezane aplikacije.



▽ Na prejeta sporočila se lahko po novem odzovemo z lastnoročno ustvarjenimi nalepkami.



dodajamo na domači zaslon po ustaljenem postopku. Z daljšim pritiskom prsta na zaslon prisilimo ikone, da se začno tresti, nakar z gumbom + dostopamo do seznama lebdečih pripomočkov. Interaktivni gumbi so malce drugačnega odtenka od preostalega lebdečega pripomočka, tako da lažje izberemo tiste, ki nam nudijo nadgrajeno izkušnjo.

Odjemalec sporočil *Messages* ob vsaki večji posodobitvi operacijskega sistema prejme vrsto izboljšav in iOS 17 ni izjema. Največja so tokrat zagotovo nalepke, ki oplemenitijo suhoparne odzive šestih reakcij *Tapback*. Zmožnost enostavnega ustvarjanja lastnih statičnih in dinamičnih nalepk v stilu animacij GIF, ki jih poljubno dodajamo sporočilom, prinaša veliko zabave in raznolikosti. Nalepko ustvarimo tako, da v aplikaciji *Messages* pri pisanju sporočila uporabimo znak + ter izberemo možnost *Stickers*. Druga ikona na seznamu, takoj za ikono ure, ki prikazuje nedavno uporabljene nalepke, nam omogoča izdelavo lastnih nalepk iz fotografij, shranjenih na telefonu. Po izbiri fotografskega gradiva in ukažu *Add Sticker* nam je nalepka na voljo. Če se je dotaknemo, se pošlje kot samostojno sporočilo, če jo s prsti povlečemo na obstoječe besedilo, pa se nanj pripne kot že omenjeni odzivi *Tapback* (srce, prsta gor in dol, smeh, ključ in vprašaj).

Veliko črnila je bilo prelitega v zvezi z uporabniško krojenim glasom, ki nam pomaga uporabljati napravo, posodobljeno na operacijski sistem iOS 17. *Personal Voice* sleherniku omogoča, da ustvari po svojem glasu krojenega pomočnika, ki ga bo poslej vodil pri uporabi telefona. Gre za funkcionalnost, ki spada med dostopne zmožnosti, namenjene uporabnikom z raznolikimi omejitvami. Postopek ustvarjanja pomočnika z glasom uporabnika je precej dolg, saj najprej zahteva vsaj 15 minut časa za branje 150 stavkov, ki jih najdemo pod *Settings / Accessibility / Personal Voice / Create a Personal Voice*. Stavke izgovarjamo v tihem prostoru in razločno. Vsakega lahko poljubno ponavljamo, celoten postopek pa po želji

kadarkoli prekinemo in kasneje nadaljujemo. Z umetno inteligenco ustvarjeni glas, ki je nared čez dan ali dva, kar je odvisno od časa, ko je telefon priključen na električno omrežje, omogočimo

pomembnem področju – pri uporabi brez internetne povezave. Operacijski sistem iOS 17 to vrzel zapolni in *Apple Maps* zdaj omogoča prenos posameznih regij zemljevida na lokalno napra-

vežja, ki poskrbi, da se ne izgubimo. Dokler ostanemo znotraj meja prenesenega zemljevida, dobimo navodila za pot popolnoma brez povezave, in to za vožnjo, hojo, kolesarjenje in javni prevoz. Zemljevid v aplikaciji *Maps* po želji premikamo in povečujemo, brez čakanja na nalaganje, ogledati pa si ga je mogoče tudi na uri Apple Watch. Ta neposrednega prenosa zemljevidov sicer ne pozna.

Prenos zemljevidov na lokalno napravo je preprost. Po kliku na sliko uporabnika izberemo *Offline Maps* / *Download*, kjer nam sistem samodejno predlaga domačo regijo. Prenesemo jo z ikono puščice navzdol ali izberemo drugo z ukazom *Download New Map*. V obeh primerih pred prenosom natančneje določimo meje zemljevida in preverimo velikost izbranega območja

pred prenosom. Večje kot je območje, večja je velikost datoteke, ki se bo prenesla na napravo. Postopek lahko ponovimo in prenesemo toliko različnih območij, kot jih potrebujemo. Preneseni zemljevidi se bodo v prihodnje samodejno posodabljali, tako da bomo tudi brez povezave vedno deležni zadnjih napotkov na izbrani poti. Vsi prenosi zemljevidov se privzeto izvajajo prek domačega brezžičnega omrežja Wi-Fi. Če želimo zemljevide prenašati tudi prek mobilne povezave, po potrditvi prenosa z gumbom *Download* nastavimo *Settings* / *Downloads* na vrednost *Wi-Fi + Cellular*. Na istem zaslonu lahko aplikacijo za prikaz zemljevidov z nastavitvijo *Only Use Offline Maps* tudi prisilimo v prikaz le prenesenih map in ji preprečimo kakršenkoli stik z zunanjim svetom. *Apple Maps* ob vzpostavljeni povezavi namreč vedno preveri in prenese aktualne informacije o poti, kot so podatki o gostoti prometa ipd.

Upravitelj gesel *iCloud Keychain* je s sistemom iOS 17 bogatejši za brezšivno izmenjavo poverilnic z drugimi, ki je logičen korak naprej na poti približevanja jabolčnih naprav družinam. Lani smo tako dobili funkcijo *iCloud Shared Photo Library*, ki omogoča lažje upravljanje družinskih fotografij in videoposnetkov, zdaj pa smo deležni še skupne rabe gesel (in ključev). Omogočimo jo v nastavitvah *Settings* / *Passwords* / *Share Passwords with Family*. Po pritisku na gumb *Get Started* družino (beri: skupino) najprej poimenujemo ter ji določimo člane. Na voljo so nam zgolj osebe, ki jih imamo shranjene na seznam stikov *Contacts*. V naslednjem koraku, ki se na zaslonu prikaže po uporabi ukaza *Create*, izberemo gesla, ki jih želimo deliti. Izbiro potrdimo z gumbom *Move*, nakar se lahko odločimo, da člane o potezi obvestimo ali pa tudi ne. V vsakem primeru jim bodo izbrani prijavni podatki na voljo naslednjič, ko obiščejo izbrano spletno mesto, aplikacijo ali storitev.

V isti smeri nastavitvev *Settings* se skriva manj v oči bodeča pridobitev, ki premore neverjetno priročnost. Gre za sposobnost samodejnega čiščenja besedilnih



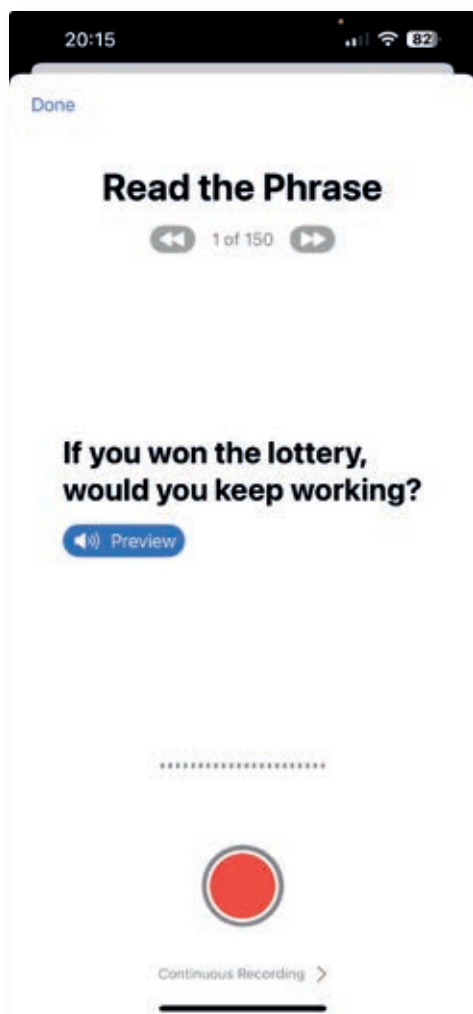
Dokler ostanemo znotraj meja prenesenega zemljevida, dobimo navodila za pot popolnoma brez povezave.

v nastavitvah *Settings* / *Accessibility* / *Live Speech* / *Voices*.

Zemljevidi *Apple Maps* so bili ob splavitvi prava mala katastrofa. Deset let kasneje so ob hudih naporih razvijalcev iz Cupertino zrasli v odličen navigacijski pripomoček, ki pa je za tekmece močno zaostajal na

vo, kar je nadvse koristno pri potovanju v tujino pa tudi doma, ko se ne moremo vedno zanašati na razpoložljivo omrežje. Če pogosto potujemo skozi območja brez mobilnega signala, kar je zlasti značilno za nekatere avtoceste in predmestna območja, so zemljevidi brez povezave varnostna

▽ Z nekaj truda v obliki 150 prebranih stavkov si lahko omislimo osebne pomočnik, ki nas bo pri uporabi telefona vodil z našim glasom.



▽ Zemljevide »Apple Maps« je končno mogoče uporabljati tudi brez internetne povezave.



sporočil z dvostopenjskim preverjanjem pristnosti, ki je današnji dan prisotno vseh. Ko omogočimo nastavitve *Settings* / *Passwords* / *Password Options* / *Verification Codes* / *Clean Up Automatically*, bodo vse kode, prejete s SMS-sporočilom, na primer od banke, samodejno izbrisane in ne bodo smetile nabiralnika *Messages*. Da nastavitve res deluje, v programu *Messages* preverimo tako, da izberemo gumb *Edit* ter možnost *Show Recently Deleted*, ki nam pokaže nedavno izbrisana sporočila. Ko v košu vidimo kup sporočil, za katera sploh nismo vedeli, da jih je toliko, se zavemo, kakšno uslugo nam dejansko dela manj opevana zmožnost operacijskega sistema iOS 17.

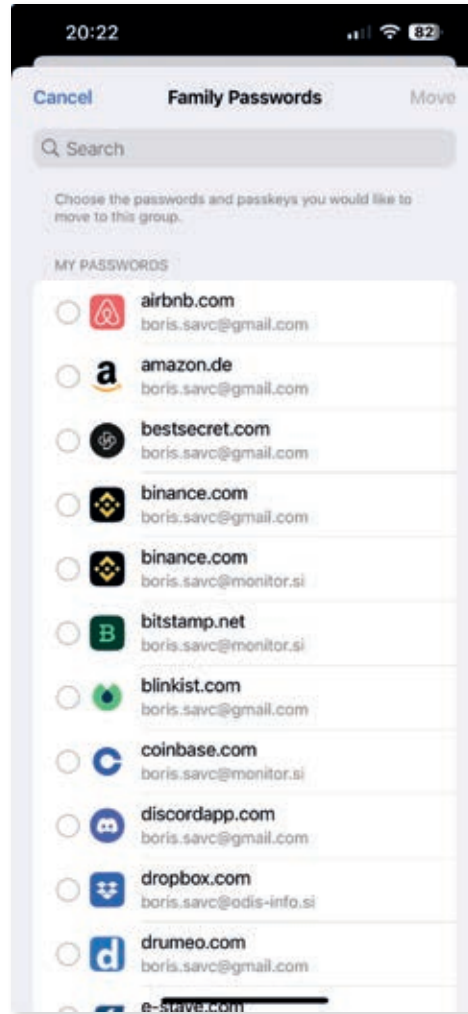
Med zdravstvenimi izboljšavami velja omeniti funkcijo *Screen Distance*, ki z opozarjanjem uporabnika opomni, da je telefon preblizu njegovim očem. Apple trdi, da je telefon najbolje držati vsaj 30 centimetrov oddaljen od oči, s čimer preprečimo večjo obremenitev oči ter zmanjšamo tveganje za nastanek kratkovidnosti pri vseh, še posebej pa pri otrocih. *Screen Distance* deluje tako, da meri razdaljo med zaslonom in uporabnikovimi očmi, pri čemer kamera ne zajema nobenih slik ali videoposnetkov ter zbrane podatke ohrani na napravi in jih ne deli naprej. Funkcijo omogočimo v nastavitvah *Settings* / *Screen Time* / *Screen Distance*.

Naštete pridobitve operacijskega sistema iOS 17 seveda še

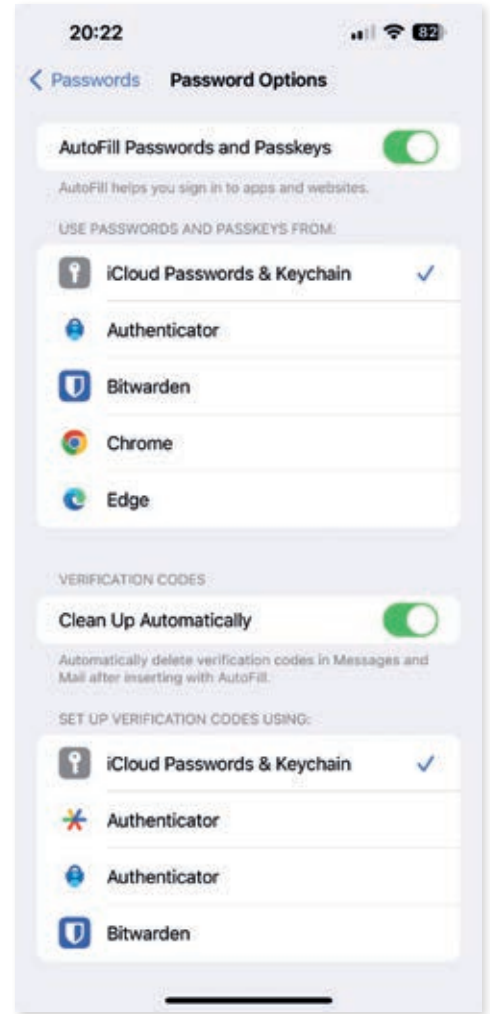
zdaleč niso vse, kar nadgradnja ponuja. Siri sliši ukaze, ne da bi pritegnili njeno pozornost z glasnim Hej, umetna inteligenca aplikacije *Photos* na fotografijah prepozna poleg ljudi tudi

mačke in pse, spletni brskalnik Safari ima profile, s katerimi loči med službenim in domačim pohajkovanjem, stike je mogoče deliti z dotikom združljivih (beri: Applovih) naprav in

še bi lahko naštevali. V Cupertino so obljubili, da bodo iOS 17 sčasoma še dodatno nadgrajevali, zato bomo v odkrivanju novih zmožnosti bržčas uživali še precej časa. 



△ Upravitelj gesel »iCloud Keychain« je bogatejši za skupno rabo.



△ Skrite izboljšave so pogosto najslajše, kar zagotovo velja za zmožnost, ki samodejno briše sporočila z uporabljenimi kodami 2FA.



Nekako se zdi, da imamo pri nakupu osebnih računalnikov na voljo le dve izbiri – prenosni ali namizni računalnik. Kaj pa tiste škatlice, mini računalniki?

Imajo vse, kar imajo veliki

Ob današnjem hitrem tempu življenja se tehnologija ne preneha razvijati in spreminjati. To je pripeljalo do naraščajoče potrebe po kompaktnih in zmogljivih računalnikih, ki lahko učinkovito opravljajo različne naloge. Mini računalniki so postali priljubljena izbira za številne posameznike in podjetja, saj ponujajo številne prednosti.

Glavna prednost mini računalnikov je seveda njihova velikost. Zasedajo zelo malo prostora na mizi in splošno v domu, kar je idealno za ljudi, ki imajo omejen prostor. Tudi za podjetja je to velika prednost, saj lahko mini računalnike enostavno postavijo v omejeno velike pisarne ali delovne prostore. Mini računalniki so običajno energijsko učinkoviti. Porabijo manj električne energije kot večji, kar pripomore k nižjim računom za elektriko in k prijaznosti do okolja. Zaradi svoje majhnosti so mini računalniki izredno prenosljivi, nekatere je mogoče nositi celo v žepu. Lahko jih enostavno prenašamo s seboj na potovanja ali uporabljamo v najrazličnejših okoljih. To je še posebej koristno za posameznike, ki potrebujejo zmogljiv računalnik, uporaben na terenu.

Naslednja dobrobit je njihova nizka raven hrupa. Mini računalniki imajo običajno tišje delovanje v primerjavi z večjimi namiznimi, kar je še posebej pomembno, če računalnik uporabljamo v okolju, kjer

je pomembna tišina, na primer v pisarni ali dnevni sobi. Kljub svoji majhnosti mini računalniki ponujajo občudovanja vredno zmogljivost. S sodobnimi procesorji in grafičnimi karticami so sposobni obvladovati zahtevne naloge, kot so urejanje videoposnetkov, igranje iger in delo z grafičnimi programi. To jih uvršča med odlično izbiro za ustvarjalne posameznike in profesionalce.

Vzdrževanje manjših računalnikov je zaradi njihove kompaktne oblike običajno zelo preprosto, če je sploh potrebno. Lahko jih enostavno odpremo in nadgradimo ali očistimo njihove notranje komponente. Olajšano vzdrževanje jim omogoča daljšo življenjsko dobo in boljšo prilagodljivost. Mini računalniki so zelo prilagodljivi in obstaja veliko različnih modelov, ki se razlikujejo po zmogljivosti, cenah in funkcijah. V vsakem trenutku lahko izberemo tistega, ki najbolje ustreza našim potrebam in proračunu. In tako smo prišli tudi do cene. Mini računalniki so običajno cenovno ugodnejši od velikih namiznih, kar je lahko še kako pomembno tako za posameznike kot manjša podjetja, ki želijo prihraniti pri stroških, ne da bi pri tem žrtvovali zmogljivost. Mini računalniki so odlična izbira za vse, z željo po kompaktni, zmogljivi in energetsko učinkoviti računalniški rešitvi, ki ne bo naredila luknje v žep.

Boris Šavc

Ni vse v velikosti

Najprej naj popravim kolega na levi – ne, mini računalniki v resnici niso cenejši od »pravih«, velikih osebnih računalnikov, ki jih navadno skrivamo pod delovno mizo. Cenejši so le takrat, ko so tudi strojno šibkejši. Če primerjamo enako zmogljive računalnike (procesor, pomnilnik, disk/pogon/shramba), je običajen osebni računalnik cenejši. Kar je logično – standardne strojne komponente, ki se prodajajo v milijonih primerkov, so cenejše kot podobne komponente, ki so prilagojene za vgradnjo v manjša ohišja s specifičnimi napajalniki.

Iz česar sledi tudi dejstvo, da so »pravi« osebni računalniki lahko veliko zmogljivejši od mini pecejev, če si tako poželimo. Vanje lahko vgradimo veliko večje in zmogljivejše grafične kartice, enako velja za »diske«, kakršnekoli že, in količino pomnilnika. In seveda za procesorje, ki so lahko najmočnejši, kar jih je trenutno na voljo, ne pa njihove različice za prenosne računalnike. Večje ohišje namreč pomeni tudi več volumna za odvajanja toplote, ki je zelo pomemben (in moteč) dejavnik pri doseganju zmogljive računalniške moči. Pomaga že samo večje ohišje z več in večjimi ventilatorji v samem ohišju, ključno pa je to, da lahko na procesor v nemini osebni računalniku namestimo tudi res veliko in zmogljivo hladilno rebro s pripadajočim ventilatorjem. Po

želji se lahko odločimo celo za sistem z vodnim hlajenjem, za katerega v mini računalniku res ni prostora.

In seveda ključno – uspeh industrije osebnih računalnikov že od vsega začetka pred desetletji temelji na združljivosti, strojna združljivost pa na standardnih komponentah, ki jih lahko razvija kdorkoli. Nizko ceno, ki sledi iz tega, sem že omenil, naj omenim še enostavnost nadgradnje in še posebej servisiranja. Če v osebni računalniku odpove pomnilnik, ga bo z največjo lahkoto zamenjati, če odpove pomnilnik v mini računalniku, se bomo morali najmanj potruditi in po trgovinah pobrskati za precej manj razširjenimi moduli za prenosne računalnike. Še več težav bo, če bo odpovedala katera izmed razširjenih kartic, denimo grafična ali morda omrežna – poiskati bomo morali ustrezne kartice nižje višine, za katere stavim, da jih lokalni trgovec ne bo imel na zalogi. Še posebej pa ne bo imel na zalogi dela, ki v računalnikih največkrat odpove – napajalnika. Če so napajalniki za osebne računalnike bolj ali manj nespremenjeni in združljivi že dolga leta, celo desetletja, so tisti za mini računalnike narejeni skorajda po naročilu. Veliko sreče z iskanjem ravno tistega, ki je odpovedal v našem Dell, HP, Lenovo ali Asus mini peceju ...

Matej Šmid

Ko računalniki spregovorijo

Zgodovina računalništva nas uči, da se najbolj prelomne spremembe rodijo iz tekem za prevlado na trgu. Da je zdrava konkurenca gonilo razvoja, dokazuje tudi revolucionarna tekma, ki se je odvijala v zgodnjih letih računalništva, ko so se podjetja borila za prevzem standarda za omrežno povezavo, danes znano kot ethernet.

Dominik Cigala



△ Robert Metcalfe velja za očeta omrežja Ethernet.

Zgodba o računalniškem omrežju, kot ga poznamo danes, se je začela v New Yorku leta 1946, ko se je v Brooklynu rodil Robert Metcalfe. Že kot mlad fant je kazal izjemno radovednost in strast do tehnološkega raziskovanja. Študiral je elektro inženiring na prestižni Univerzi MIT, kjer je pridobil osnovno znanje, ki ga je kasneje uporabil pri svojih inovacijah. Zaposlil se je v raziskovalnem oddelku podjetja Xerox v njihovem centru Palo Alto Ranch, kjer so razvijali nekatere

▽ Koncept omrežja ALOHAnet z Univerze na Havajih je bil pionirski brezžični omrežni sistem, ki je navdihnil ethernet.



od prvih osebnih računalnikov. Xerox ga je prosil, da razvije omrežni sistem za računalnike v centru PARC, saj so imeli v lasti tudi prvi laserski tiskalnik na svetu in so želeli, da bi vsi tamkajšnji računalniki lahko uporabljali ta tiskalnik.

Metcalfe se je soočil z dveh izzivoma. Omrežje je moralo biti dovolj hitro, da bi podpiralo visoko zmogljiv laserski tiskalnik, hkrati pa je moralo povezati več sto računalnikov v isti stavbi, kar je bilo za tiste čase nenavadno, saj večina podjetij ni imela toliko računalnikov v istem prostoru. Metcalfe se je spomnil koncepta omrežja, imenovanega ALOHAnet, ki je bilo ustvarjeno na Univerzi na Havajih. ALOHAnet je bil pionirski brezžični omrežni sistem, ki je igral pomembno vlogo pri razvoju in razširitvi brezžičnih komunikacij.

Sistem ALOHAnet je bil razvit na Havajih v 60. letih prejšnjega stoletja in je bil ena od prvih brezžičnih omrežnih rešitev.



△ Metcalfe je namesto radijskih valov ALOHAneta uporabil koaksialne kable.

Zasnovan je bil za reševanje komunikacijskih izzivov med havajskimi otoki. Glavni inženir projekta je bil Norman Abramson. Ta je razvil brezžično omrežje, ki je omogočilo oddaljenim otokom, da so se med seboj povezali prek radijskih valov. Sistem ALOHAnet je uporabljal koncept službenega ALOHAneta in razdeljenega ALOHAneta. Službeni del je omogočal uporabnikom, da so pošiljali sporočila na osrednji strežnik, medtem ko je razdeljeni ALOHAnet omogočal neposredno komunikacijo med različnimi uporabniki. Rešitev je bila revolucionarna, saj je omogočila brezžično komunikacijo na razdaljah, ki so bile prej nedosegljive. Metcalfe je zamisel nadgradil tako, da je namesto radijskih valov uporabil koaksialne kable, kar je zmanjšalo motnje med prenosu podatkov.

Ethernet je svoje kable z oddajanjem paketov prek debele koaksialne linije uporabljal kot nekakšen radijski eter. Pristop je bil precej inovativen. Računalniki so bili povezani s postopkom, pri katerem so naredili luknjo skozi koaksialno oblogo in zunanji prevodnik, da so lahko naredili povezavo z notranjim prevodnikom. Kljub temu da so vsi računalniki videli vse pakete, ki so šli mimo, je vmesnik etherneteta prezrl tiste, ki niso bili naslovljeni na lokalni računalnik ali na oddajni naslov. Postaje, povezane z omrežjem, so preverjale, ali je



△ Pokojni David Boggs je skupaj z Robertom izumil računalniško omrežje, kot ga poznamo danes.

eter neaktiven, in počakale, da so zaznale signal. To je pomenilo, da so postaje lahko dobesedno poslušale omrežje, preden so začele prenašati podatke. Če sta dve postaji poskušali prenašati podatke hkrati, je sistem zaznal trk in prekinil prenos. V tem je tičala prava moč etherneteta – v njegovi preprostosti in učinkovitosti. Medtem ko so druge tehnologije uporabljale zapletene mehanizme za določanje, katera postaja lahko prenaša podatke in kdaj, je ethernet uporabljal preprosto, a učinkovito sistem za zaznavanje trkov in ponovno prenašanje podatkov.



△ Računalnik moramo z drugim računalnikom zaradi zasnove omrežja povezati s križnim kablom UTP.

Čeprav novinarji pogosto trdijo, da je ethernet nastal 22. maja 1973, ko je Metcalfe napisal obvestilo svojim nadrejenim, ki so prepoznali njegov potencial, Metcalfe trdi, da ga je dejansko razvijal postopoma v obdobju nekaj let. Kot del tega dolgotrajnega procesa sta Metcalfe in njegov sodelavec David Boggs leta 1976 objavila članek z naslovom *Ethernet: Distributed Packet-Switching for Local Computer Networks*. Ethernet je bil patentiran kot ameriški patent št. 4.063.220 leta 1975. V vojni za standard so se pojavili tudi drugi tekmeci, ki so razvijali svoje omrežne tehnologije. Med njimi je bil v ospredju Token Ring, ki ga je razvilo podjetje IBM.

Token Ring je uporabljal drugačen pristop k omrežnemu prenosu in temeljil na uporabi žetona za prenos podatkov. Omrežje z žetoni je topologija lokalnega omrežja (LAN), kjer so postaje razporejene v topologiji zvonjenja. Podatki prehajajo zaporedno med vozlišči v omrežju, dokler se ne vrnejo v izvirno postajo. Za preprečitev preobremenjenosti in trčenj omrežje uporablja žeton za zagotovitev, da se hkrati uporablja samo ena postaja v liniji, s čimer uporabniki lažje označijo svojo dejavnost. LAN za žetonski obroč je fizično priključen kot topologija zvezd, vendar konfiguriran kot topologija zvonjenja. Ključni korak v vojni za standard ethernet je bila njegova standardizacija. IEEE (Institute

of Electrical and Electronics Engineers) je leta 1985 sprejel standard IEEE 802.3, ki je formalno definiral ethernet kot omrežno tehnologijo. To je pomenilo, da je ethernet postal univerzalno sprejet standard za lokalna omrežja.

Inženirji so že na samem začetku ugotovili, da je en sam kabel skozi stavbo omejujoč, zato so razvili repetitorje, ki so obnavljali signal in omogočali povezavo več ethernet kablov. V poznih 80. so razvili nov standard, ki je omogočal ethernet prek telefonskega kabla. UTP-kabli za ethernet so

sestavljani iz štirih parov tankih, zviti kablov. Ti so lahko iz trdnega bakra ali pa iz tankih niti. Prvi imajo boljše električne lastnosti, drugi so lažji za uporabo. UTP-kabli so opremljeni z zdaj že običajnimi plastičnimi RJ45 konektorji. Ethernet prek UTP uporablja samo dva od teh zviti parov, enega za oddajanje in drugega za sprejemanje. Rahla zapletenost tovrstne nastavitve je v tem, da je vsak UTP-kabel tudi svoj lastni ethernet segment, zato je za izgradnjo omrežja LAN z več kot dvema računalnikoma treba uporabiti večportni repetitor, znan tudi kot zvezdišče. To preprosto ponovi vhodni signal na vseh priključkih in pošlje tudi signal zastoja vsem priključkom, če pride do trka. To je prineslo težave z ožičenjem, ki so še vedno prisotne. Računalniki uporabljajo pina 1 in 2 za oddajanje ter 3 in 6 za sprejemanje, pri zvezdiščih in stikalih pa je to obrnjeno. Kar pomeni, da je računalnik z zvezdiščem povezan z običajnim kablom, medtem ko morata biti dva računalnika ali dve zvezdišči povezani s tako imenovanimi križnimi kabli, ki povezujejo pino 1 in 2 na eni strani s pinoma 3 in 6 na drugi strani (in obratno). Vseeno je bil končni rezultat hiter in prilagodljiv sistem.

V zgodnjih 90. letih se je ethernet zdel že zelo počasen,

zato je bilo hitrejšo omrežje aktualen izziv. Pojavil se je FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*) s hitrostjo 100 Mb/s, ki je bil 10-krat hitrejši od klasičnega etherneteta. FDDI je omogočil vzpostavitev zmogljive hrbtenice med omrežji LAN. Kljub razlikam med ethernetom in FDDI je bilo mogoče omrežja povezati prek mostov. Ti so razdelili omrežje na ločena območja trkov, vendar so paketi še vedno lahko potovali povsod. Usmerjevalniki so omogočili razdelitev omrežja na različna območja oddajanja. Fast ethernet s hitrostjo 100 Mb/s je bil razvit za nadomestitev klasičnega etherneteta. Uporabljal je drugačno kodiranje za hitrost, ki ni več ustrezalo UTP-kablu, zato je prišlo do dodatnih zahtev za kabske specifikacije. Potem so se pojavili tudi Gigabit ethernet in druge tehnologije, ki so prinesli še večje hitrosti in omogočili boljše zmogljivosti omrežij. Danes tudi usmerjevalniki/stikala za domače okolje zmorejo 2,5 Gb/s, v podjetjih pa že dalj časa uporabljajo hitrosti 10 Gb/s.

Petdeset let etherneteta je za nami in ožičeno omrežje se očitno še ne misli posloviti. LAN-omrežja so zdaj prisotna povsod, vsaj kot povezava z internetom. Ethernet v različnih različicah je bil izjemno uspešen in je potisnil v ozadje vse konkurenčne tehnologije LAN. Edini razlog, da se je rast etherneteta v zadnjem desetletju upočasnila, je, da so brezžična omrežja Wi-Fi tako priročna. Čeprav so vrata ethernet omrežja na računalnikih danes po večini nezasedena, so še vedno tam, da zagotovijo hitrost in zanesljivost, ko sta ti potrebni. Brezžična omrežja tej nalogi še vedno niso dostojno kos. ▲

▽ Brezžična omrežja imajo danes primat, a je ethernet še vedno kralj hitrosti in zanesljivosti.



Računalniki IBM/370

Na začetku 70. so se tudi pri nas začeli pojavljati računalniki tretje generacije, utemeljeni na novi revolucionarni tehnologiji monolitnih integriranih vezij ali čipov. Leta 1972 je k nam presenetljivo zgodaj prišla nova serija velikih računalnikov IBM/370, ki so že uporabljali integrirana vezja tako v logičnih kot v pomnilniških sklopih. Povečanje zmogljivosti in zanesljivosti pri računalnikih IBM/370 je bilo izrazito na vseh področjih.

Miha Urh in Boštjan Špetič

Nova monolitna integrirana vezja so uporabljali za vse dele centralne procesne enote računalnikov IBM/370, že leta 1972 pa so predstavili tudi nov pomnilnik zanje – izdelan je bil iz monolitnih integriranih vezij velikosti le osem milimetrov. Novi pomnilniki so bili veliko hitrejši in zanesljivejši v primerjavi s pomnilniki iz magnetnih jeder, ki so bili v uporabi skoraj 15 let. Skupaj s podpornimi sklopi pa so ta pomnilna vezja še vedno zapolnila manjšo omaro. Ena izmed izrazitih primerjalnih prednosti računalnikov IBM/370 so bile vedno

bolj cenovno dostopne in zmogljive diskovne enote s kapaciteto tudi po več sto megabajtov.

Pozen vstop na polje monolitnih integriranih vezij so v IBM na račun svojega uveljavljenega poslovnega zaledja zelo hitro nadoknadili. Nova tehnologija IBM MST je poleg miniaturizacije (od 10- do 40-kratne) prinesla tudi veliko večjo zanesljivost, vzdržljivost in nižjo proizvodno ceno. V enem vezju – čipu je bilo 32 integriranih tranzistorjev, ki so bili izdelani v bipolarni tehniki, s čimer je bil ta po kapaciteti približno primerljiv s celotno kartico v starejši hibridni tehnologiji SLT.

Dosegli so znatno večjo gostoto od konkurenčnih proizvodov, kljub temu pa je bilo za izdelavo procesne enote še vedno potrebnih več tisoč modulov.

Računalniki IBM/370 so izrazito prispevali k razvoju večjih informacijskih sistemov za oddaljeno obdelavo podatkov in centralne baze podatkov.

IBM 370/145 v Jugoslovanskih železnica (1971)

V 60. so za Jugoslavijo veljale omejitve v zmogljivosti računalniške opreme, ki jo je bilo mogoče uvoziti iz ZDA. Takrat sta bila edina večja računalnika IBM 360/50 v Zveznem zavodu za statistiko in CDC 3300 v Republiškem računskem centru (RRC), za oba je bilo treba pridobiti posebno dovoljenje. Leta 1971 so se po otoplitvi trgovinskih odnosov z ZDA te omejitve sprostile.

Prvi računalnik IBM 370/145 so še istega leta dobile Jugoslovanske železnice. Nameščen je bil v Skupnosti jugoslovanskih

Računalniški muzej

Serijo o zgodovini računalništva v Sloveniji pripravlja Računalniški muzej (www.racunalniski-muzej.si), ki ima v bližini Kina Šiška v Ljubljani tudi svoje razstavne prostore. Tam si lahko v živo ogledate, kako so bili računalniki videti nekoč, in marsikaterega izmed njih tudi preizkusite.

Kar nekaj v muzeju razstavljenih predmetov izhaja iz Monitorjevega muzeja, ki smo ga pred leti predali v upravljanje računalniškemu muzeju skupnosti Kiberpipa, njegov naslednik pa je sedanji Računalniški muzej v Ljubljani.

Zgodovinska evidenca pri nas nameščenih in izdelanih naprav je na naslovu evidenca.muzej.si.

železnice v Beogradu, ob njegovi pomoči pa so želeli jugoslovansko železniško omrežje povezati z drugimi evropskimi omrežji v enoten evropski sistem za rezervacijo vozovnic. To je bil takrat kratek čas celo največji računalnik v Jugoslaviji. Zmogljivost IBM 370/145 je bila primerljiva s prvo generacijo osebnih računalnikov IBM PC.

IBM 370/145 v Ljubljanski banki (1971)

V Sloveniji so prvi računalnik IBM 370/145 kmalu zatem dobili v Ljubljanski banki (bivši KBH). Nadgradili so tudi svoj starejši računalnik IBM 360/40 in v vseh ljubljanskih poslovalnicah uvedli nove terminale s hitrim prenosom podatkov. Ostale poslovalnice po Sloveniji se v ta sistem še niso mogle vključiti, saj niso imele dovolj organizirane obravnave podatkov, obstoječe telefonske povezave po državi pa niso bile dovolj hitre in zanesljive.

V ljubljanskih poslovalnicah so ob pomoči tega računalnika skrajšali čas za izdajo naloga s pet minut na le nekaj sekund. Za izplačilo je bilo tako povprečno potrebnih le dobrih 30 sekund. V naslednjih letih se je obseg transakcij v Ljubljanski banki še naprej občutno povečeval. Oba računalnika sta kmalu obratovala s polno zmogljivostjo, zato je

▼ Centralna enota in vnosna naprava tipičnega računalnika iz 70. let IBM 370/145. Inra, DIST, fotografiral Jean Weber. (CC BY 2.0)





△ Magnetne enote računalnika IBM/370 in arhiv magnetnih trakov. Inra, DIST, fotografiral Jean Weber. (CC BY 2.0)



△ Druge periferne enote računalnika IBM/370. Inra, DIST, fotografiral Jean Weber. (CC BY 2.0)

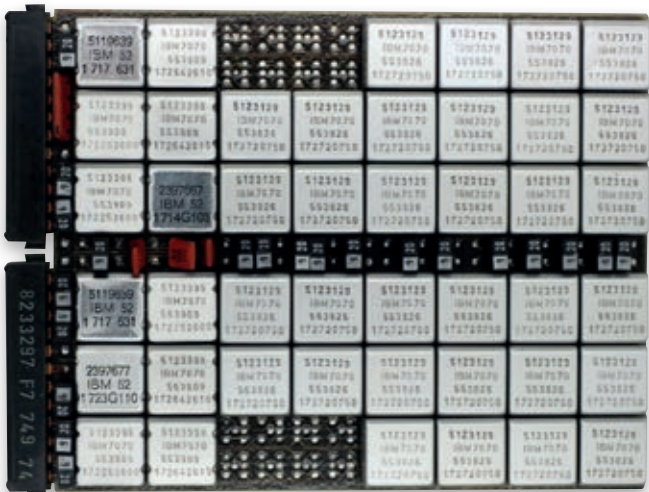
kmalu začelo prihajati do rednih okvar in zamikov pri procesiranju bančnih podatkov. To je privedlo do nove večje tehnične modernizacije sistema v začetku 80. let.

IBM 370/135 v centrali SDK Ljubljana (1972)

Med prvimi so poleg Ljubljanske banke leta 1972 dobili računalnike IBM/370 tudi v vseh

glavnih centralah SDK (današnji Furs) po Jugoslaviji. Računalnik IBM 370/145 so dobili v centrali SDK v Beogradu, računalnike IBM 370/135 pa v centralah v Ljubljani, Sarajevu, Novem Sadu, Zrenjaninu, Zagrebu in Skopju. Z nadgradnjo in novim informacijskim sistemom so poskušali zagotoviti tekoč plačilni promet v državi in učinkovito

▽ Pomnilniška kartica za računalnik IBM 370, zgrajena iz monolitnih vezij IBM MST. (CC BY-SA 4.0)



Monolitna integrirana vezja

Integrirana logična vezja IBM MST (Monolithic system technology) so leta 1969 prinesla nadgradnjo modularne tehnologije hibridnih vezij IBM SLT. Diskretne tranzistorje in diode v notranjosti modulov so zamenjala sodobna monolitna integrirana vezja.

informiranje, skladno s potreba-mi časa.

V ljubljanski centrali so računalniško podprto obdelavo plačilnega prometa uvedli spomladi 1973. Prvi preizkus programskega paketa za avtomatizacijo rednih operativnih poslov službe (Arops), ki so ga izdelali v Beogradu, se ni obnesel, zato so v Ljubljani začeli razvijati svoj programski paket Tezaurus. Uporabljali so ga začeli leta 1975 in nato skoraj 22 let. Ob njegovi pomoči so dnevno obdelali približno 70 odstotkov vsega plačilnega prometa v Jugoslaviji, saj so ga na računalnikih IBM uporabljali tudi v centralah drugih republik.

Računalniki IBM/370 v gospodarstvu (1972–1974)

Tudi v gospodarstvu so namestili precej novih računalnikov IBM/370, ki so po aktualni združevalni politiki pogosto služili še več drugim lokalnim podjetjem, zavodom in upravam. Partnerji so jih lahko uporabljali tudi prek terminalske povezave. Marsikje je bil to že drugi računalnik v podjetju, ki je običajno nadomestil starejše iz serije IBM/360.

V ljubljanski veleblagovnici Astra so že prej načrtovali nakup računalnika IBM 360/40, nato pa so zaradi zamude najeli novejši IBM 370/135. Z njim so vodili celotno blagovno poslovanje verige, prek Inštituta za javno upravo pa so izvajali tudi obdelave za večjo skupino slovenskih občin. V Savi Kranj so leta 1972 kot prvi med proizvodnimi podjetji v Sloveniji kupili računalnik IBM 370/125. To je bil še drugi računalniški center v Kranju, ki se mu je takrat priključilo več kranjskih podjetij in občinska uprava. V novogoriškem Meblu je konec leta začel delovati enak računalnik, ki je nadomestil prejšnji IBM 360/25. Služil je predvsem potrebam Meblavih obratov, občinski upravi in nekaj drugim podjetjem v občini. V železniarni Ravne so po dolgotrajnih pripravih leta 1973 prav

tako dobili svoj prvi večji računalnik IBM 370/135. Tudi z njim se je povežalo nekaj drugih podjetij iz regije.

Računalniki IBM/370 v večjih centrih (1973)

Z računalniki IBM/370 so se opreмили tudi trije izmed najbolje organiziranih in izkoriščenih skupnih centrov v državi. Leta 1973 so v novem skupnem centru Višje ekonomske komercialne šole (Vekš) in Ekonomskega centra Maribor (ECM) namestili računalnik IBM 370/135, ki je deloval vse do konca 70. let. Pri ustanovitvi centra je sodelovalo več mariborskih podjetij, računalnik pa je omogočil razvoj poslovne informatike na Vekšu.

V Mehanografskem centru v Ljubljani so poleg dveh obstoječih računalnikov IBM 360/20 v tem času namestili še nov IBM 370/135, za pridružena podjetja so izvajali širok nabor računovodskih analiz in evidenc. V obdelavi je bilo zaposlenih 32 ljudi, sredstva za nakup novega računalnika in obratovanje centra pa so prispevali partnerji.

V računskem centru Intertrade so imeli več računalnikov, med drugim računalnik IBM 360/40 in nov manjši računalnik IBM 370/115. Tudi njihov center je storitve opravljal za več kot 20 podjetij in organizacij, občasno celo 40. V centru je delalo več kot 30 programerjev in operaterjev, računalniki pa so bili ves čas polno zasedeni, čeprav so delali v treh izmenah.

Do leta 1976 je bilo pri nas nameščenih več kot 25 računalnikov IBM/370, velika večina srednje zmogljivih modelov IBM 370/135. Serija IBM/370 se je s posodobljenimi modeli IBM 3031, IBM 4341 in IBM 4381 nadaljevala še krepko v 80. leta.

Viri in več informacij: Digitalna knjižnica Slovenije, dlib.si in spletna stran Računalniškega muzeja, racunalniski-muzej.si. Zahvaljujemo se Nuku in drugim za digitalizacijo gradiva.

PRED 15 LETI

E-papir



Elektronski papir bo spremenil naša življenja. Elektronski papir bo izrinil navadnega. Elektronski papir bo rešil drevesa. Tako nam vsaj obljublja zadnjih deset let. Pa bo res tako, ali pa bo elektronski

papir šel po poti pisarne brez papirja, ki nam jo tudi že obljublja o kakšno četrtoletje?

Čeprav se o elektronskem papirju veliko govori šele zadnjih osem let, je sama zamisel stara že petintrideset let. Že leta 1974 je prvi elektronski papir razvil Nick Sheridon v Xeroxovem razvojnem centru Palo Alto Research Center (PARC).

Najpomembnejša in najuspešnejša naprava za branje e-knjig je nastala v podjetju, ki je s knjigami tudi uspelo. Amazon Kindle uporablja E Inkov zaslon, velik 6 palcev, z ločljivostjo 600 × 800 pik. Prikazovati zna lastniški Amazonov zapis AZW, nezaklenjene knjige v formatu MobiPocket (.PRC, .MOBI) ter neoblikovana besedila. Drugih zapisov ni mogoče pregledovati, vam pa Amazon za skromno

nadomestilo pretvori HTML, DOC, PDF in nekaj slikovnih formatov v AZW. Predvajati zna datoteke MP3 in zvočne knjige v zapisu Audible. Podatke lahko nanj sicer zapišemo s kablom USB ali pa jih skopiramo na kartico SD, a po mnenju večine uporabnikov je Kindle tako uspešen predvsem zaradi brezžičnega dostopa do vsebin. Bralniki Kindle imajo vgrajeno strojno opremo za priklop v brezžično omrežje Whisprnet, ki je del omrežja Sprint EVDO. Po tem omrežju v Kindle prenesete kupljene knjige, nezaščitene vsebine, pretvorjene v zapis AZW, če ste naročeni na katerega od dnevnikov, ki so že na voljo v elektronski obliki, pa vas bo vsako jutro pričakala sveža edicija. Nobenega dela, nobenega klikanja, vse se zgodi samo od sebe.

PRED 10 LETI

Izšel je Windows 8.1

Izšla je nova različica Microsoftovega operacijskega sistema Windows 8.1. To med drugim pomeni, da si lahko Windows 8.1 prek interneta povsem brezplačno sname vsak uporabnik Windows 8.

Kot kaže ime, je sprememb manj, kot jih je bilo pri prehodu s sedmice na osmico. Najvidnejša je seveda vrnitev gumba Start, ki pa ne bo klasičen, temveč nas bo vrnil nazaj na začetni zaslon. S tem je Microsoft v bistvu izbral srednjo pot med logiko, da gumba Start ne potrebujemo več, in glasnim negodovanjem uporabnikov zaradi njegovega umanjkanja.

Sicer pa se je predelava dotaknila vseh koncev operacijskega sistema, ki so zdaj dodatno izpolnjeni. Na začetnem zaslonu

lahko prilagodimo velikost ploščic, ki so odslej tudi žive, prav tako je mogoče površino razdeliti poljubno in ne več le v razmerju 1 : 4. Tu je še možnost neposrednega zagona v namizje brez gledanja ploščic, kar bo godilo bolj konservativnim uporabnikom. Programi so izboljšani in dodani, recimo Računalo ali Sound Recorder, pa potem Internet Explorer 11 (neomejeno število zavihkov!), Windows Store 2.0 z novim videzom itd. Programi se bodo odslej lahko tudi sami posodabljali in ne bodo več nergali, da je treba iti po nadgradnjo v Windows Store. Iskalnik odslej išče po vseh virih podatkov – krajevnih mapah, strežnikih, spletnih storitvah in straneh, SkyDrive itd. Slednji je docela integriran v Windows.

PRED 20 LETI

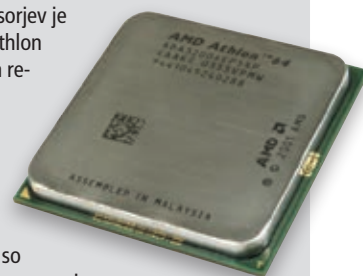
AMD Athlon 64 3200+

Dreizkusili smo prvi 64-bitni procesor, namenjen vgradnji v računalnik za domačo rabo.

AMD je že s predstavitvijo svojega strežniškega procesorja Opteron dvignil nemalo prahu, saj gre za procesor s 64-bitnim jedrom, ki je združljiv z današnjimi 32-bitnimi procesorji z Intelovo arhitekturo. Z Athlonom 64 pa je AMD ta procesor približal tudi domačim uporabnikom.

Poglavitna prednost novih procesorjev je seveda 64-bitni način delovanja. Athlon 64 ima tako kar šestnajst 64-bitnih registrov. Osem jih ustreza registrom pri arhitekturi IA-32 (vsi procesorji od 80386 naprej) in so na voljo v 32-bitnem (seveda pri tem ne izkoristimo vseh 64 bitov, ki so nam na voljo) in 64-bitnem načinu, osem registrov pa je novih in so dosegli višjo, če procesor izvaja programe, pisane za 64-bitne AMD. Poleg omenjenih splošnih registrov ima tudi šestnajst 128-bitnih registrov za ukaze SSE (Pentium 4 jih ima le osem). Registri za ukaze MMX (osem 64-bitnih) in števila s plavajočo vejico (osem 80-bitnih) so enaki tistim pri 32-bitnih procesorjih. Zgoraj opisana zgradba omogoča, da Athloni 64 in Opteroni izvajajo tako današnjo 32-bitno programsko opremo kakor tudi programe, pisane posebej za arhitekturo AMD64, ki se je lahko nadejamo v prihodnosti. Microsoft je že napovedal posebno različico operacijskega sistema Windows XP, medtem ko je Linux že na voljo.

Athlon 64 v primerjavi z Intelovimi izdelki, vsaj kar zadeva procesorske zmogljivosti, pri izvajanju 32-bitnih programov ne prinaša občutnejše prednosti. Razlike se pokažejo šele v navezi z novimi sistemskimi nabori, kajti sistem z Athlonom 64 kot celota pri izvajanju pisarniških programov prehitita oba Intelova najzmogljivejša procesorja. Za pravi prikaz zmoglosti novih Athlonov pa bo treba počakati na 64-bitne različice programske opreme.



Monitor PRO

NOVE TEHNOLOGIJE ZA POSLOVNI SVET

- 84 Novice
- 88 Že čutite težo podatkov?
- 90 Prihodnost poslovne inteligence
- 92 Brez analitike nam poslovati ni
- 94 Tehnološko gnano kmetijstvo



Znate postavljati prava vprašanja?

MIRAN VARGA

Vprašanje iz naslova ni provokacija, je čista realnost za vsa podjetja, ki želijo implementirati orodja za poslovno analitiko in inteligenco, skratka vsa, ki želijo iz podatkov, ki jih zbirajo in hranijo, iztisniti več vrednosti. Pogosto spregledano dejstvo je namreč, da vaši podatki ne bodo spregovorili, če jim ne boste zastavili pravih vprašanj.

V današnji izjemno konkurenčni digitalni dobi sta postavljanje pravih vprašanj za analizo podatkov in kritično razmišljanje bistvenega pomena za stalno rast in razvoj poslovanja. Ni pomembno le zbrati obstoječe informacije o poslovanju, temveč morate razmisliti tudi o tem, kako podatke pripraviti, da iz njih pridobite čim bolj dragocene vpoglede. Ob neskončni poplavi podatkov, ki jih je treba presejati in urediti, da bodo primerni za analizo, to ni vedno enostavna

naloga. Podjetja lahko porabijo na tisoče in celo milijone evrov za zbiranje, obdelavo in analiziranje informacij z različnimi orodji za analizo podatkov, vendar mnogim ne uspe, ko je treba te podatke dejansko uporabiti – za koristi in dobiček.

Postavljanje pravih vprašanj ni pomembno zgolj za analizo, temveč tudi za interpretacijo podatkov. Tega nikar ne pozabite. Kadar je število vprašanj, ki jih lahko zastavite podatkom, neomejeno, čas in sredstva za iskanje odgovorov pa omejena, potrebujete strategijo, kako poizvedovati po podatkih, da pridobite pomembne vpoglede. Zagotovo ste že slišali frazo, da ni neumnega vprašanja, vendar pa so v analitiki nekatera vprašanja lahko slabo zastavljena (formulirana), nepremišljena ali celo napačno zastavljena. Posledice so hude. »Neprava« vprašanja lahko privedejo do dragih in dolgotrajnih

ekspedicij v podatke, ki ne prinesejo nobenih uporabnih vpogledov.

Francoski filozof Voltaire je že davno tega dejal: »Človeka sodite po njegovih vprašanjih in ne po njegovih odgovorih.« Enak nasvet lahko dam podjetjem, ki se spogledujejo z analitiko. Podjetja, ki imajo težave s pridobivanjem pomembnih vpogledov iz svojih podatkov, pogosto ne postavljajo pravih vprašanj. Boljša kot bo kakovost vaših vprašanj, bolj dragocena bodo vaša spoznanja. Že priprava na zastavljanje vprašanj je ključni dejavnik uspeha za učinkovito poizvedovanje po podatkih in odkrivanje pomembnih vpogledov. Kje so še/-le vsa druga orodja za zbiranje, čiščenje, plemenitenje ... podatkov.

Za postavljanje pravih vprašanj pa potrebujete načrt, zgolj radovednost v svetu analitike ni dovolj. Če vstopite v podatkovni

labirint brez ustrezne priprave, se zlahka izgubite v procesu analize in se iz njega ne vrnete z dragocenimi spoznanji. Zgolj s stroški. Kaj torej potrebujete? Na kratko, štiri stvari. Najprej morate jasno definirati problem oziroma izziv, ki ga vaše občinstvo (občinstvo je v tem primeru lahko oddelek v podjetju ali pa skupina kupcev) ali vi rešuje/-te. Bolje kot razumete težavo in njene posledice, bolje ste pripravljene na iskanje morebitnih vzrokov in rešitev, v nasprotnem primeru lahko brezciljno tavate med podatki. Postavite si tudi cilj – ta je lahko konkreten, strateški ali pa opisen, pomembno je, da prepoznate vrzel, ki zeva na poti do cilja. Tako ste že bliže temu, da postavite konkretno in uporabno vprašanje. Nikar pa ne pozabite na zadnjo stvar – meritve in ključne metrike uspeha, saj boste z njimi preverili, kako uporabni so odgovori na vaša vprašanja. ◀

☀ Slovenska IT-podjetja na sejmu GITEX Global 2023

Slovenija se je organizirano predstavila na sejmu GITEX Global, enem največjih svetovnih poslovnih tehnoloških sejmov, ki se vsako leto odvija v Dubaju. Na skupnem razstavnem prostoru je svoje rešitve in storitve med 16. in 20. oktobrom 2023 predstavljalo 12 slovenskih podjetij, ki na ta način iščejo poslovne priložnosti v delu sveta, kjer naša podjetja v preteklosti niso bila močno prisotna.

GITEX vsako leto izrazito raste in privabi zelo veliko število obiskovalcev, zato je odlična priložnost za raziskovanje inovacij ter pridobivanje vpogleda v prihodnost tehnologije. Sejem ni zanimiv zgolj za azijske, arabske in afriške trge, temveč po zatonu nekaterih ameriških in zahodnoevropskih sejmov postaja

vse bolj priložnost za mreženje in povezovanje s ključnimi igralci na celotnem svetovnem tehnološkem trgu.

Na sejmu so bili letos v ospredju ključne tehnologije in področja četrte industrijske revolucije, vključno s tehnologijami umetne inteligence, z velepodatki (*big data*), s kibernetiko, varnostjo, z veriženji blokov, mobilnimi tehnologijami in omrežji 5G, robotiko ter še mnogo drugimi zanimivimi področji. Slovenska podjetja svojo priložnost vidijo tudi v promocije Slovenije kot tehnološkega kompetenčnega centra in vstopne točke na evropske trge.

Na skupni slovenski stojnici GITEX 2023 so se predstavila podjetja Actual I.T., BI2BI, BE-terna, higroup, In516ht, ISL Online, MEGA TEL, Nevron



Hospitality Solutions, RESULT, Robotina, SPICA GROUP in ŽEJN Group/ShakeSpear Software. Sodelovanje slovenskih podjetij na dogodku je bilo

organizirano s podporo SPIRIT Slovenija, javne agencije, v sodelovanju z Združenjem za informatiko in telekomunikacije pri GZS ter IKT horizontalno mrežo.

☀ Bingova umetna inteligenca streže tudi zlonamerne povezave

Microsoftov veliki jezikovni model, ki so ga vgradili v iskalnik Bing, lahko uporabnike usmerja tudi na zlonamerne povezave. Bing namreč Chatu med pogovori streže tudi povezave, kjer na obiskovalce prežijo škodljivi programi. Te skrivajo kar med oglasi.

V Bing Chat je mogoče oglase vstaviti na različne načine, pojašnjujejo v Malwarebytes. Podobno kot pri običajnem iskanju se ti pojavijo pred organskimi zadetki oziroma pogovorom. Klik nanj potem uporabnika popelje na škodljivo stran, ki je Microsoftovi

sistemi ne zaznavajo. Strani namreč preverjajo, ali je obiskovalec človek ali bot. Šele v prvem primeru dejansko ponudijo škodljivo vsebino, medtem ko je robotom in pajkom ne.

V konkretnem primeru je zlonamernemu akterju uspelo

vrniti svoje oglase v legitimno oglasno kampanjo avstralskega podjetja, ki je oglaševalo na Microsoftu. Ista taktika torej deluje tako v običajnih iskalnikih kakor v velikih jezikovnih modelih.

☀ Samsung in Hynix izvzeta iz ameriških omejitev izvoza čipov na Kitajsko



ZDA še vedno omejujejo izvoz oziroma prodajo svojih čipov na Kitajsko, kar povzroča preglavice tudi proizvajalcem iz drugih držav, ki imajo tam svoje tovarne. Značilen primer je Južna Koreja, kjer sta imela Samsung in Hynix doslej težave, ko sta morala pridobivati dovoljenja za izvoz čipov do svojih kitajskih tovarn. Zdaj sta dobila permanentni licenci.

To pomeni, da lahko Samsung in Hynix brez dodatnih licenc in dovoljenj oskrbujeta svoje kitajske tovarne z vsemi čipi in opremo, tudi tisto na ameriškem seznamu za izvozne omejitve. S tem so se negotovosti pomembno zmanjšale, so

sporočili iz južnokorejskega ministrstva za gospodarstvo. To je posebej pomembno za južnokorejsko polprevodniško industrijo, katere pomembna stebra sta prav Samsung in Hynix, ki pa poleg tega proizvajata še marsikaj drugega.

Samsung in Hynix sta namreč največji in drugi največji proizvajalec pomnilnika na svetu, večino tovarn pa imata prav na Kitajskem, kamor sta vložila milijarde dolarjev. Skupaj obvladujeta 70 odstotkov svetovnega trga DRAM in 50 odstotkov trga NAND. V podjetjih so zato odločitev pozdravili kot dokaz dobrega sodelovanja med ameriško in južnokorejsko vlado.

Podatkovni centri večinoma niso pripravljeni na umetno inteligenco

Poročilo družbe *Schneider Electric* razkriva, da zahteve po napajanju in hlajenju za bremena s področja umetne inteligence presegajo današnje standardne zasnove podatkovnih centrov. V prihodnosti bo potrebna temeljita prenova, v nekaterih primerih celo zamenjava podatkovnih centrov, da bi se ti prilagodili vrsti procesiranja, ki ga zahteva uporaba umetne inteligence.

Umetna inteligenca namreč zahteva drugačno vrsto delovne obremenitve kot standardne aplikacije na strežnikih, denimo zbirke podatkov. Poročilo navaja, da je treba zagotoviti bistveno večje zmogljivosti na področju dobave energije, hlajenja in pasovne širine.

Grafični procesorji, ki so pogosto osnova za umetno inteligenco, so obenem tudi energijsko najbolj intenzivni. Medtem ko procesorji Intel in AMD porabijo približno od 300 do 400 vatov, Nvidijini najnovejši grafični procesorji porabijo 700 vatov na procesor, povrh vsega so pogosto dobavljeni v



skupinah po osem enot v gruč.

To povzroča bistveno večjo porabo energije na prostorsko enoto, strežniško omaro, kot doslej. V preteklosti je bila gostota porabe energije na omaro od približno 10 do 20 kW in jo je bilo enostavno rešiti z zračnim hlajenjem (hladilniki in ventilatorji).

Današnja bremena zlahka presegajo porabo 30 kW na omaro, kar pomeni, da zračno hlajenje ni več izvedljiva možnost za hlajenje. V teh primerih je treba

poseči po tekočinskem hlajenju, kar pa ni enostaven poseg z naknadno vgradnjo.

Schneider predvideva, da bo skupna kumulativna poraba energije podatkovnih centrov po vsem svetu letos znašala 54 GW in do leta 2028 dosegla 90 GW. V tem času bo obdelava z umetno inteligenco prešla z osem odstotne celotne porabe energije letos na 15 do 20 odstotkov do leta 2028.

A to še ni vse. Medtem ko se pri gradnji podatkovnih centrov

največ pozornosti posveti dobavi energije in hlajenju, se pogosto spregledata ustrezna prepustnost omrežja in povezljivost. Grafični procesorji, ki obdelujejo podatke iz pomnilnika s hitrostmi blizu 900 Gbps, so lahko močno upočasnjeni, če jih povezujemo prek omrežja s hitrostjo 100 Gbps, kot je običajno v današnjih podatkovnih centrih. Na voljo so sicer tudi hitrejša tehnologije, kot je InfiniBand, a so te tudi do 10-krat dražje.

Evropska komisija preverja trg procesorjev za umetno inteligenco

Po virih iz Bruslja in pisanju portala *Bloomberg* naj bi Evropska komisija pozorno spremljala poslovno prakso proizvajalcev čipov, ki so specializirani za področje umetne inteligence, zaradi morebitnih protimonopolnih praks, čeprav uradna preiskava še ni bila napovedana.

Konec septembra so francoske oblasti v okviru preiskave

državnega organa za konkurenco v sektorju grafičnih kartic opravile racijo v pisarnah proizvajalca grafičnih procesorjev Nvidia, ki je največji ponudnik na tem specializiranem trgu pospeševalnikov umetne inteligence. Razlogov za preiskavo in ugotovitev nobena stran ne komentira.

Po nekaterih ocenah ima Nvidia na tem področju kar

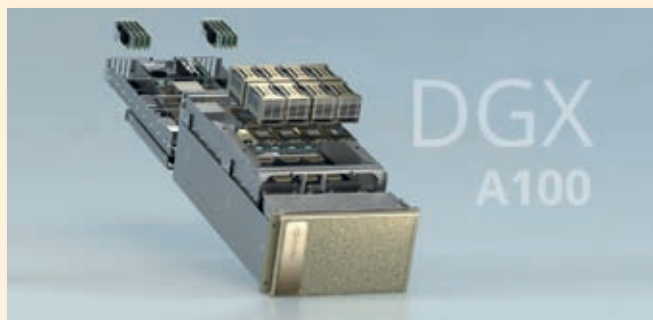
87-odstotni tržni delež, povpraševanje po pospeševalnikih umetne inteligence pa je v drugem četrtletju dvignilo dobiček podjetja za osupljivih 843 odstotkov v primerjavi z istim obdobjem lani.

Pozornost Komisije sta pritegnila zlasti nedavna rast povpraševanja po grafičnih procesorjih za pospešitev usposabljanja umetnointeligentnih modelov in zato zvišanje cen. Najzmogljivejši pospeševalniki za umetno inteligenco, ki imajo že tako visoko ceno okoli 21.000 dolarjev za procesno enoto, se zaradi velikega povpraševanja prodajajo že za več kot 40.000 dolarjev.

Poznavalci razmer na področju proizvodnje čipov sicer razlagajo, da je povišanje cen predvsem posledica nezmožnosti podjetja, da bi zadostilo

velikemu povpraševanju po najnovejših vrhunskih izdelkih. Glavni razlog je predvsem pri podizvajalcu TSMC, ki lahko zadovolji le okoli 80 odstotkov povpraševanja po embalaži čipov za procesorje Nvidia A100 in H100. Največji delež končnih izdelkov nato prodajo velikim ameriškim podjetjem, talec tega dogajanja pa so kupci v EU.

Razmere se lahko v naslednjih letih še poslabšajo. Nedavno poročilo družbe *Gartner* napoveduje, da bodo prihodki na trgu čipov za umetno inteligenco letos verjetno dosegli 53,4 milijarde dolarjev, kar je več kot 20-odstotno povečanje v primerjavi z letom 2022. Dvomestna rast se bo nadaljevala vse do leta 2027, ko bo ta segment trga vreden okoli 120 milijard dolarjev.



OpenPubkey bo okrepil varnost odprtokodne programske opreme

OpenPubkey podjetja BastionZero je nov kriptografski protokol, ki prinaša varnostno okrepljen način avtentikacije brez uporabe gesel in z uporabo načela brez zaupanja (*zero trust*). Njegova uporaba bo segla na številna področja rabe, saj je projekt pod okriljem združenja Linux Foundation. Med drugim ga odslej uporablja tudi Docker, kjer lahko OpenPubkey uporabimo za podpisovanje kontejnerjev.

OpenPubkey zagotavlja avtentikacijo s spremembo OpenID Connect na strani odjemalca. Connect je protokol za avtentikacijo, ki temelji na ogrodju OAuth 2.0. Te tehnologije skupaj poenostavljajo postopek, kako lahko programerji preverijo uporabnikovo identiteto. Žeton OpenID se lahko nato dodeli javnemu ključu, ki ga ima uporabnik. Ta ključ pretvori žeton v potrdilo, ki kriptografsko poveže identiteto OpenID Connect z javnim ključem.

Ta »žeton z javnim ključem« se lahko nato uporablja za podpisovanje sporočil, te podpise pa je mogoče overiti in pripisati

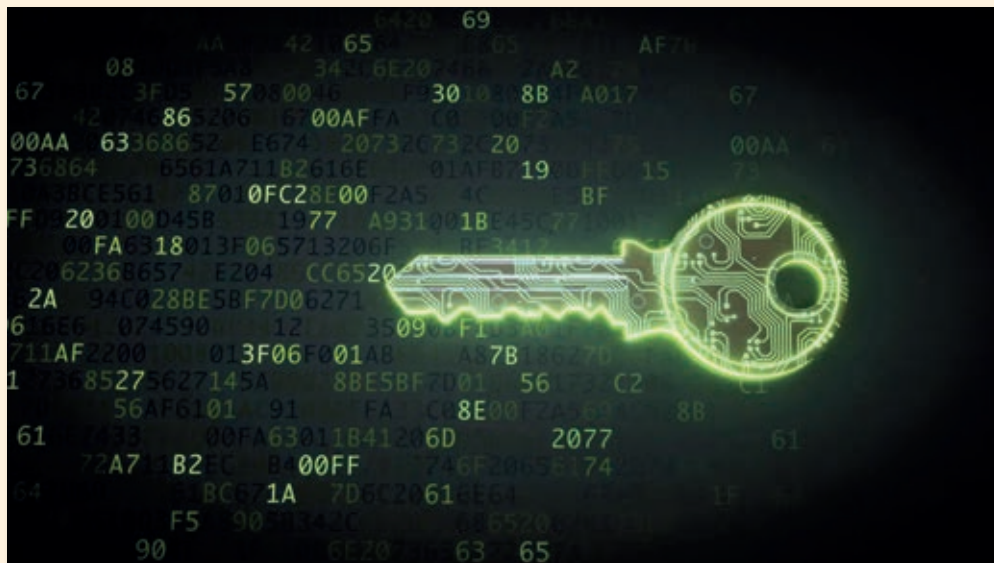
uporabnikovi identiteti OpenID Connect. V bistvu OpenPubkey preoblikuje ponudnika identitete OpenID Connect (IdP) v overitelja potrdil (CA).

S tem postopkom je vsaka aplikacija, ki uporablja OpenID Connect za preverjanje pristnosti, veliko varnejša brez kakršnihkoli drugih sprememb. OpenPubkey je transparenten za uporabnike in ponudnike

OpenID. Ponudnik OpenID ne more ugotoviti, da se uporablja OpenPubkey, zaradi česar je OpenPubkey popolnoma združljiv z obstoječimi ponudniki OpenID. Ta združljivost vključuje Google, Azure/Microsoft, Okto, OneLogin in Keycloak.

OpenPubkey se že uporablja za preverjanje pristnosti podpisanih sporočil in identitet za uporabnike z računi v Googlu,

Microsoftu, Okti in OneLoginu. Z nadgradnjo OpenID Connect bo OpenPubkey omogočil uporabnikom in procesom, da podpišejo objekte s svojo identiteto OpenID. Ta zmožnost je pomembna za aplikacije, ki zahtevajo varen oddaljeni dostop in varnostne funkcije sej v verigi programske opreme, vključno s podpisovanjem programskih kode.



55 odstotkov organizacij že pilotira ali uporablja generativno umetno inteligenco

V nedavni anketi družbe *Gartner*, v kateri je sodelovalo več kot 1.400 odločevalcev v podjetjih, kar 45 odstotkov vprašanih potrjuje, da v pilotskih projektih že preizkušajo pomoč poslovanju z generativno umetno inteligenco. Nadaljnjih 10 odstotkov pa je generativne umetno-inteligenčne rešitve že uvedlo v produkcijo.

To je izredno hitro povečanje v primerjavi s podobno raziskavo *Gartnerja*, ki je bila izvedena marca in aprila 2023, v kateri je samo 15 odstotkov anketirancev pilotiralo generativno umetno inteligenco ter so 4 odstotki rešitve uporabljali v produkciji. Več kot polovica vprašanih organizacij je v zadnjih 10 mesecih podvojila

naložbe v generativno umetno inteligenco.

Raziskava potrjuje, da podjetja ne ostajajo zgolj pri govorjenju o uporabi generativne umetne inteligence, temveč svoj čas in denar vlagajo v konkretne projekte z jasno definiranimi cilji. Generativna umetna inteligenca

je zato stalnica na dnevnih redih izvršnih direktorjev in upravnih odborov, saj želijo izkoristiti transformativni potencial te tehnologije.

Kar 80 odstotkov vprašanih meni, da so koristi generativne umetne inteligence večje od njenih tveganj. To je več kot

68-odstotna rast v primerjavi s podobno anketo izpred samo pol leta. Glavni razlog za tovrstne naložbe je podpora rasti poslovanja (30 odstotkov), sledita pa optimizacija stroškov (26 odstotkov) in izboljšanje uporabniške izkušnje ter ohranjanja strank (24 odstotkov).

V poslovnem okolju je generativna umetna inteligenca najbolj uporabljena na področjih, ki so usmerjeni h kupcem (prodaja, marketing, podpora), takoj za tem pa sledi avtomatizacija poslovnih procesov v IT-oddelkih. Uporaba v drugih segmentih poslovanja nekoliko peša, vendar pri *Gartnerju* menijo, da je prav tam največja priložnost za rast v prihodnosti.



🔴 V pripravi je največji evropski superračunalnik Jupiter

Javno-zasebno združenje EuroHPC JU in nemško-francoski superračunalniški konzorcij ParTec-Eviden razvijata doslej največji evropski superračunalnik z imenom Jupiter. To bo prvi superračunalnik tako imenovanega eksarazreda (*exascale class*) v Evropi in bo gostoval v podatkovnem centru v mestu Jülich v nemški zvezni državi Severno Porenje - Vestfalija. Med posebnostmi je tudi ta, da bodo zanj uporabili v Evropi razvite procesorje Rhea podjetja SiPearl.

Sistem Jupiter (*Joint Undertaking Pioneer for Innovative and Transformative Exascale Research*), zasnovan za najkompleksnejše simulacije in aplikacije umetne inteligence v znanosti in industriji, bo predvidoma nared leta 2024. V lasti združenja za visokozmogljivo računalništvo (EuroHPC JU) ga bo upravljala

Jülich Supercomputing Center (JSC). Sistem bosta zgradila francoski Eviden (hčerinsko podjetje Atosa) in nemški ParTec.

Jupiter bo prvi sistem v Evropi z zmogljivostjo več kot 1 eksaflop. Ta je enakovredna računalniški moči približno 10 milijonov sodobnih prenosnih računalnikov. Med načrtovanimi aplikacijami so usposabljanje velikih nevronske mreže, kot so jezikovni modeli v umetni inteligenci, simulacije za razvoj funkcionalnih materialov, ustvarjanje digitalnih dvojčkov človeškega srca ali možganov za medicinske namene, potrjevanje kvantnih računalnikov in simulacije naravnih procesov (na primer zemeljskega podnebja).

Stroški vzpostavitve sistema in njegovega delovanja za obdobje šestih letih so predvideni v območju 500 milijonov evrov.



Polovico sredstev zagotavlja Evropska unija, drugi dve četrtini pa nemško zvezno ministrstvo za izobraževanje in raziskave oziroma ministrstvo za kulturo in znanost zvezne dežele Severno Porenje - Vestfalija.

Računalniški sistem bo sestavljen iz visokorazširljivega modula Booster in tesnopovezanega modula z gručami za splošne namene. Ta modul bo temeljil na

SiPearlovem novem procesorju Rhea, ki se lahko pohvali z izjemno pasovno širino pomnilnika in s propustnostjo za najzapletnejše delovne obremenitve. Modul Booster bo poleg procesorjev Rhea vseboval tudi platformo Nvidia, zasnovano za uporabo v podatkovnih centrih naslednje generacije, s poudarkom na umetni inteligenci in računskih simulacijah.

🔴 Amazon z algoritmom za nepošteno spreminjanje cen **zaslužil milijardo**

Amazon je z algoritmom Project Nessie nelegalno oviral tekmece na spletnem trgu.

Ameriška Zvezna trgovinska komisija (FTC) obtožuje Amazon uporabe nezakonitega modela za dvigovanje cen. Amazon je postal sinonim za spletno nakupovanje, saj ponuja številne izdelke po nižjih cenah v primerjavi z drugimi trgovci, a do vodilnega položaja na trgu ni prišel z najbolj

poštenimi pristopi. Ameriška komisija FTC je skupaj z državnim tožilstvom vložila tožbo proti njemu zaradi nezakonitega vzdrževanja monopolne moči. Očitajo mu uporabo nepoštenih strategij za preprečevanje konkurence in onemogočanje prodajalcev, da bi zdravo nižali svoje cene.

The Wall Street Journal je razkril Amazonov skrivni algoritem, imenovan Project Nessie, s

katerim je spletni trgovec ugotovil, kako visoko lahko dvigne cene, ne da bi bile višje od konkurence. Če so tekmeci dvignili cene, je Amazon sledil. Ko so tekmeci odstopili od dviga, je algoritem samodejno vrnil Amazonovo ceno na prvotno, nižjo vrednost. Viri trdijo, da je Amazon z uporabo algoritma Project Nessie zaslužil več kot milijardo ameriških dolarjev. FTC trdi, da

je Amazon s tem uspešno prepričal tekmece, da nižje cene verjetno ne bodo privedle do večje prodaje, kar je nasprotno od tega, kar bi se moralo zgoditi na dobro delujočem trgu. Amazon je algoritem sicer nehal uporabljati že leta 2019. Razlogov za to ni nikoli pojasnil.

Project Nessie je le ena izmed številnih obtožb, ki jih FTC naslavlja proti Amazonu.

Že čutite težo podatkov?

Pa bi jo morali. Vsak dan se v svetu ustvari 3,5 trilijona bajtov novih podatkov. Že danes nepredstavljiva količina podatkov pa, odkar pomnimo, zgolj narašča. Kako obvladati množične podatke?

Miran Varga

Ideja je očitna – podjetja, ki lahko izkoristijo moč množičnih podatkov, vidijo priložnosti prej kot druga in imajo možnost skočiti pred konkurenco. Toda obdelava, shranjevanje in analiziranje množičnih podatkov danes predstavlja jo neverjeten poslovni izziv.

Če še nikoli niste slišali za besedo trilijon iz uvida, niste edini. Gre za milijardo milijard ali milijon bilijonov. V matematičnem jeziku pa zapis predstavlja enico, ki jih sledi 18 ničel, torej izredno dolgo številko. Povprečen človek namreč vsako sekundo ustvari 1,7 MB podatkov, in če upoštevamo, da je danes na internetu pet milijard ljudi, se vsakodnevno ustvari nepredstavljiva količina podatkov. Tudi če se

le delež te uporablja v poslovne namene, je treba goro podatkov spoštovati. Na spletu sem zasledil, da štirje tehnološki velikani, in sicer Amazon, Facebook, Google in Microsoft, skupaj hranijo že 1,2 milijona terabajtov podatkov. Le zakaj ... Samo pomislite, koliko trdih diskov je to in koliko tehtajo.

Koncept uporabe množičnih podatkov ni nov. Včasih so za množične podatke veljale že ogromne zbirke podatkov, potem podatkovni bazeni, za njimi podatkovna jezera ... Dejstvo je, da se z množičnimi podatki ukvarja vedno več podjetij, posebej največjih. Zahvaljujoč skokovitemu napredku na področjih računalniških zmogljivosti – tako hrambe kot obdelave podatkov

–, pospešeni digitalizaciji in razširjeni selitvi podatkov v oblak, podjetja odkrivajo pravi potencial analitike množičnih podatkov. Ta podjetjem ponuja nekakšno zlato jamo priložnosti. Na kaj morajo torej biti pozorna, ko gre za izkoriščanje gore podatkov?

Razvoj pretočne analitike

Najbolj vroč trend v svetu množičnih podatkov je t. i. pretočna analitika. Ta temelji na ideji, da je podatke mogoče analizirati v realnem času, torej ko se nekam pošiljajo, nalagajo, in ne šele, ko prispejo na ciljno lokacijo. Do zdaj so namreč podjetja čakala, da so se na določeni lokaciji, npr. v podatkovnem skladišču ali bazenu, zbrali vsi podatki in šele nato zagnala analitiko. Nič več.

K vzponu pretočne analitike sta prispevala predvsem dva ključna dejavnika. Prvi je očitno: vedno več podjetij seli svoje poslovanje na splet, kjer se tudi že sicer izvaja velik obseg poslovanja. To pomeni, da imajo podjetja

zdaj več dostopa do podatkov v realnem času kot kadarkoli prej. Drugič, količina ustvarjenih podatkov se je v zadnjem desetletju eksponentno povečala. Kako izkoristiti pretočno analitiko v navezi z množičnimi podatki? Številna orodja za analitiko v realnem času so kos tudi množičnim podatkom. Oglejte si rešitve, kot so Spark, Kafka, Kinesis in HubSpot Operation Hub.

Ko se podatkov loti umetna inteligenca

Prihodnost poslovanja bo v vse večji meri vodila umetna inteligenca in tudi nova generacija rešitev s področja analitike množičnih podatkov bo temeljila na njej. Zmogljivosti procesorjev, osrednjih in grafičnih, so vse večje, stroški pomnilnika pa so se znatno zmanjšali, kar naredi analitiko v pomnilniku izredno privlačno. To namreč omogoča shranjevanje in obdelavo podatkov na načine, ki si jih pred desetletjem ni bilo mogoče zamisliti. Ko v to enačbo (ali lonec)



dodamo še algoritme umetne inteligence, dobimo novo dimenzijo (ali pa okus).

Orodja umetne inteligence namreč s pridom izkoriščajo tehnologije vzporedne obdelave podatkov, podpirajo obdelavo na zahtevo ter hitreje premikanje podatkov med različnimi fazami obdelave, kar je na stežaj odprlo vrata rabi umetne inteligence. Poleg tega je umetna inteligenca povečala natančnost, s katero lahko interpretira podatke, hkrati pa je razširila možnosti algoritmov in knjižnic, izboljšala učinkovitost in omogočila kombinacijo cevovodov algoritmov za boljše napovedi in rezultate.



Skupaj z rabo umetne inteligence v podatkovnem svetu se je razširila tudi stopnja avtomatizacije.

Skupaj z rabo umetne inteligence v podatkovnem svetu se je razširila tudi stopnja avtomatizacije. Ko so enkrat definirani potrebni podatkovni modeli in t. i. hiperparametri, avtomatizacija že prevladuje, saj skrbi za vse faze – od zbiranja podatkov do njihovega vnašanja v podatkovni cevovod, ob tem pa tudi sproži algoritem strojnega učenja – od začetka do končne analitične nadzorne plošče ali obvestil, zaradi česar celoten proces teče brez napak in hitro.

Podatki imajo težo

Ste si zapomnili besedo trilion? Danes na lokacijah podjetij, pa tudi v različnih scenarijih interneta stvari (IoT), na posameznih mestih nastaja ogromna količina podatkov. Ta je tako velika, da je ni več smotno pošiljati čez ves svet v analizo podatkovnemu centru oblačnega ponudnika, saj to povzroča velike stroške poveztivosti in storitev analitike. Podjetja se zato vse pogosteje zatekajo k rabi robnega računalništva. To predstavlja obdelavo podatkov na robu omrežja ali naprave in ne na centralizirani lokaciji. Ko enkrat govorimo o internetu stvari, je težko upravljati vse podatke z ene centralizirane lokacije, saj jih lahko robno računalništvo hitreje obdelava in prej

postreže s ključnimi ugotovitvami ter vpogledi ali pa povratnimi informacijami in podatki.

Odvisnost od oblačne hrambe

Čeprav ima nekaj slabosti, je shranjevanje v oblaku precej praktična možnost za hrambo velikih količin podatkov. A če ima podjetje opraviti z zaupnimi ali s posebej občutljivimi podatki, to ni vedno idealna možnost. Poleg tega je težko slediti velikim količinam računov za hrambo v oblaku. Toda dandanes se podjetja bolj ukvarjajo s tem, kdo ima dostop do njihovih podatkov, kot pa s tem, kje se ti hranijo.

Za podjetja z občutljivimi podatki je najpogostejša skrb, ali lahko do njihovih podatkov dostopa tudi kateri izmed konkurentov in kako zaščiteni so pred kibernetскими napadi. Podjetja imajo zato velike izzive, ko načrtujejo, kako in kje bodo shranjeni njihovi podatki. A odvisnost od oblačne hrambe je že tu in je realna – poti nazaj, v strežnike in strežniške omare, v podjetju bržkone ni več. Nenazadnje te preprosto niso kos množičnim podatkom, zato je bolje, če podjetje svoje napore usmeri v to, da ponudnika oblačne hrambe kar najbolj »privije« na področju varnostnih zahtev.

Primanjkljaj podatkovnih znanstvenikov

V svetu kronično ne primanjkuje le podatkovnih znanstvenikov, ampak tudi analitikov in arhitektov podatkovnih skladišč. Pa je to le vrh ledene gore. Primanjkuje namreč dobesedno vseh strokovnjakov, ki se ukvarjajo s podatki. Podjetja jih zato težje pretvorijo v vrednost, čeprav se razvijalci analitičnih rešitev trudijo postreči z rešitvami, ki ne zahtevajo znanja programiranja, in s takimi, ki karseda posnemajo delovanje spletnih iskalnikov.

Toda podjetja, katerih delo je povezano z množičnimi podatki,

PRAKTIČNI PRIMERI

Praktična raba množičnih podatkov

Različne panoge se na različne načine osredotočajo na množične podatke, a prav vse opažajo številne spremembe v tem, kako jim lahko množični podatki pomagajo rasti in se premenjati (na bolje).

Bančništvo

Banke dobesedno morajo uporabljati množične podatke za obdelavo poslovanja strank, saj prek njih prepoznajo tveganja s področja kibernetiske varnosti, npr. najrazličnejše zlorabe (računov/kartic) in prevare. Seveda jih s pridom izkoriščajo tudi za ocene tveganja komitentov – komu posoditi denar in koliko, da ga bo še lahko vrnil, oziroma komu ne. Množični podatki lahko bankam pomagajo tudi pri t. i. lokacijski inteligenci za upravljanje in določanje ciljev, ko gre za posamezne lokacije podružnic. Prav na osnovi analize ogromnih količin podatkov se zadnja leta odločajo za zapiranje nekaterih podružnic, saj, denimo, prepoznajo, da so v nekem kraju ali regiji komitenti večinoma že prešli na spletno in/ali mobilno bančništvo.

Kmetijstvo

Kmetijstvo je pomembna panoga, množični podatki pa so lahko ključnega pomena – podobno kot v industriji, ki že razume njihov pomen. Različna orodja za množične podatke morajo v kmetijstvu združevati veliko dimenzij, vključno z vremenom, s podatki tal, potrebo po namakanju, z analizo škodljivcev, rabo zaščitnih sredstev (beri: pesticidov), s stanjem pridelka, z razpoložljivostjo opreme in delovne sile itd.

Upravljanje nepremičnin in premoženja

Razumevanje trenutnih trendov na nepremičninskem trgu je potrebno za vse, ki iščejo, prodajajo ali najemajo stanovanje. Z množičnimi podatki lahko nepremičninska podjetja opravijo boljše analizo trga nepremičnin in jih izkoristijo sebi ter svojim strankam v prid.

Podjetja za upravljanje nepremičnin prav tako uporabljajo lastne množične podatke, zbrane iz stavb, za povečanje učinkovitosti upravljanja, vzdrževanja, odpravo ozkih grl ter varčevanje.

Zdravstvo

Množični podatki so ena najpomembnejših tehnologij v zdravstvu in bodo v prihodnje le še pomembnejši. Zdravstveni zavodi se šele v zadnjih letih zavedajo, kaj vse je moč doseči na račun množičnih podatkov – od hitrejšega odkrivanja bolezni do boljše in natančnejše zdravstvene oskrbe. Analiza množičnih podatkov o pacientih in njihovih simptomih vodi do boljših odločitev o tem, katera zdravila naj bolnik jemlje, kakšne so njegove vitalne funkcije in kako se lahko spremeni, ter kako in koliko naj se prehranjuje in giblje (ali ne), da bo čim prej okreval. V prihodnje bo zbiranje podatkov preč nosljivih naprav lahko pomagalo zdravnikom še bolje razumeti svoje paciente ter jim zagotoviti boljšo oskrbo – in obenem prihraniti denar.

nimajo izbire. Zaposlovati in vzgajati morajo podatkovne strokovnjake, sicer ne bodo kos hitri rasti podatkov, cevovodov, umetne inteligence in analitike, ki postajo del vsakodnevnega poslovanja. Že danes obstaja več vidikov upravljanja podatkov v podjetju in seznam možnosti ter načinov njihove rabe se daljša. Pa opravljanje poizvedb poslovnih uporabnikov in serviranja očem prijaznih poročil vodstvu sploh nista glavna izziva.

Zbiranje, čiščenje, obdelava podatkov, spremembe podatkovnega modela, testi varnosti in zasebnosti, dodajanje podatkovnih virov in druge naloge so upravljanje podatkov naredile izredno zahtevno. Poleg tega so podatki strank in partnerjev tudi vsak dan večja odgovornost podjetij. Skrbeti za to, da v podatkovno gnanem svetu ne bo šlo kaj narobe, je ena bolj nevhvalnih nalog, a tisti, ki jo opravijo najbolje, so bogato nagrajeni. ◀

Prihodnost poslovne inteligence

Angleško besedno zvezo *business intelligence* smo v preteklosti slovenili kot poslovno obveščanje, saj so se ta orodja pretežno uporabljala za ustvarjanje poročil članom uprave in direktorjem. Danes pa lahko tovrstna poslovna inteligenca opolnomoči praktično vsako delovno mesto in zaposlenega, ki ima opravka s sprejemanjem odločitev.

Vinko Seliškar

Poslovna inteligenca (BI) je nedvomno postala nepogrešljiva dobrina za podjetja vseh velikosti. Vsa namreč želijo izkoristiti svoje podatke in vsako razpoložljivo informacijo ter karseda natančno napovedati mogoče prihodnje rezultate ter tako sprejemati odločitve, ki povečujejo prihodke, izboljšujejo produktivnost in pospešujejo rast poslovanja. Toda tudi področje poslovne inteligence je zadnja leta deležno precejšnje preobrazbe, saj je že pandemija koronavirusa pokazala, da rast poslovanja ne gre nujno le v eno smer. Poslovna inteligenca je lahko zelo koristna tudi takrat, ko je treba zavezati oziroma omejiti škodo. Vsak prihranjen evro

je namreč tisti, ki ga lahko nato podjetje investira ...

Orodja poslovne inteligence se počasi, a vztrajno prebijajo na seznam nujnih programskih rešitev v podjetjih. Kar je lep dosežek, če vemo, da je bila še nedavno poslovna inteligenca dragocena rešitev, rezervirana le za velika podjetja z globokimi žepi, ki so si lahko privoščila nakup izjemno zmogljivih podatkovnih centrov in podatkovnih strokovnjakov, ki so jim pomagali osmisliti gore zbranih podatkov. Na srečo so tehnologije, kot je računalništvo v oblaku, zagotovile cenovno dostopna orodja za analizo podatkov tudi malim in srednje velikim podjetjem in jih popeljala v revolucijo s kratico BI.

Tehnološki napredek je torej naredil prednosti tehnologije BI dostopne skoraj vsem. Pa so podjetja to izkoristila? Pred leti je veljalo, da so rešitve BI najhitreje v poslovanje vpeljevala podjetja z manj kot sto zaposlenimi. Nič drugače ni danes. A ob vpeljavi BI v poslovanje podjetja kaj hitro ugotovijo, da imajo ogromno ozkih grl. Začne se že s podatki ...

Brez kakovostnih podatkov ni kakovostnih odločitev

Eden najpomembnejših in najzahtevnejših vidikov poslovne inteligence je zagotavljanje kakovosti in zanesljivosti podatkov, s katerimi podjetje dela. Kakovost in upravljanje podatkov sta bistvenega pomena za zagotavljanje natančnih, doslednih in zaupanja vrednih vpogledov, ki lahko povečajo poslovno vrednost in rezultate. Vendar sta kakovost in upravljanje podatkov tudi zapletena in dinamična procesa, ki vključujeta več zainteresiranih strani, standardov in orodij. Saj ste verjetno že kdaj bili na sestankih, kjer je imel vsak oddelek svoje podatke in svojo

različico resnice? Za kaj takega v svetu BI ni prostora. Znati morate oceniti, spremljati in izboljšati kakovost svojih podatkovnih virov ter upoštevati najboljše prakse in politike za varnost podatkov, zasebnost in etiko.

Še celo v proizvodnih podjetjih, kjer se zdi, da so podatki že privzeto točni, lahko implementacija BI-orodij sprva povzroči obilo glavobolov, a je hkrati tudi odlična priložnost za odkrivanje in odpravljanje napak ter ozkih grl. Zagotavljanje kakovosti podatkov v proizvodnih okoljih je zato izrednega pomena, posebej v primerih, ko se senzorški podatki samodejno nalagajo v podatkovno jezero v industrijskih obratih. K poslabšanju kakovosti podatkov lahko prispeva več dejavnikov, vključno z aktivnostmi vzdrževanja, nenačrtovanimi zaustavitvami, s kalibracijami strojev ipd. Ko jih uporabljajo podatkovni znanstveniki za pridobivanje uporabnih vpogledov, je za ohranjanje visoke kakovosti podatkov zato ključnega pomena napovedovanje proaktivnega vzdrževanja za zmanjšanje nenačrtovanih izpadov.

Natančno in zanesljivo zbiranje podatkov iz senzorjev je bistveno za ustvarjanje pomembnih vpogledov in sprejemanje utemeljenih odločitev. Vsaka nedoslednost, netočnost ali nepopolnost podatkov lahko namreč privede do zavajajočih ali nezanesljivih rezultatov. Prav zato je vsaka implementacija BI-orodij praktično nujno povezana s predhodno analizo in čiščenjem podatkov. Zgolj uvoz »surovih« podatkov lahko poskrbi za marsikatero manj prijetno presenečenje.

Oblčne in hibridne rešitve

Pomemben trend na področju BI je tudi prehod na rešitve v oblaku in hibridne rešitve, ki zagotavljajo večjo prilagodljivost, razširljivost in stroškovno učinkovitost kot tradicionalni lokalno





Vsaka implementacija BI-orodij je nujno povezana s predhodno analizo in čiščenjem podatkov.

nameščeni sistemi. Rešitve v oblaku in hibridne rešitve omogočajo dostop, shranjevanje in obdelavo podatkov iz različnih virov in platform ter izkoriščanje prednosti storitev in aplikacij v oblaku. Vendar pa rešitve v oblaku in hibridne rešitve prinašajo tudi nekatere izzive, kot so težave z integracijo in migracijo podatkov pa tudi zmogljivostmi in varnostjo. Znati morate oceniti, izbrati in uvesti najboljše rešitve BI v oblaku in hibridne rešitve za svoje potrebe ter jih učinkovito upravljati in optimizirati.

Ko je *Forbes* ameriška podjetja vprašal, katerega ponudnika oblaknih BI-storitev uporabljajo, so bili rezultati malce šokantni za ponudnike specializiranih BI-rešitev. 60 odstotkov vprašanih je za orodja BI uporabljal Amazon Web Services (AWS), 43 odstotkov Microsoft Azure, 40 odstotkov Google Cloud in 12 odstotkov IBM Bluemix.

Samopostrežne storitve in demokratizacija BI

V svetu BI je očitna tudi rast t. i. samopostrežništva in demokratizacije omenjenih orodij, ki več uporabnikom omogočajo dostop do podatkov ter njihovo analizo in deljenje, ne da bi se pri tem zanašali na strokovnjake z oddelka IT ali celo BI. Samopostrežništvo in demokratizacija omogočata hitrejšo in agilnejšo sprejemanje odločitev ter spodbujata kulturo, ki temelji na podatkih, in sodelovanje v podjetju. Hkrati pa je treba priznati, da tovrstna širina, ko želi podjetje orodja BI omogočiti kar največjemu krogu zaposlenih, zahteva tudi nekatere kompromise, kot so ohranjanje kakovosti in upravljanja podatkov, zagotavljanje ustreznega usposabljanja in podpore ter uravnoteženje vlog in odgovornosti različnih uporabnikov. Če ceno takšnega pristopa za trenutek zanemarimo ... Zaposlene je najprej treba naučiti, kako ustvarjati in uporabljati vpoglede v podatke, še pred tem

pa postaviti izjemno zanesljive podatkovne temelje (beri: zagotoviti usklajenost in doslednost podatkov).

Umetna inteligenca in strojno učenje

Seveda tudi področje poslovne inteligence nikakor ni immuno na vključevanje tehnologij umetne inteligence (AI) in strojnega učenja (ML), ki povečujejo zmogljivosti in vrednost analize ter vizualizacije podatkov. Umetna inteligenca in večpredstavnostno učenje omogočata avtomatizacijo, razširitev in optimizacijo različnih nalog BI, kot so priprava podatkov, odkrivanje anomalij, napovedno modeliranje, obdelava naravnega jezika in priporočilni sistemi. Ob tem AI in ML prinašata tudi nekatere izzive, kot so pojasnjevanje in potrjevanje rezultatov, zagotavljanje poštenosti in etičnosti analitičnih ter podatkovnih modelov in upravljanje kompleksnosti algoritmov.

Umetna inteligenca lahko v podatkih odkrije marsikaj, pogosto tudi stvari, na katere poslovni uporabnik sploh ne bi pomislil. Dosedanja praksa pa izpostavlja tudi težavo, ko lahko umetna inteligenca v odločitveni model vnese številne pristranskosti. Eden od načinov za ublažitev takšne nepravilnosti je uporaba odgovorne umetne inteligence (RAI). Podjetja si pri tem lahko pomagajo tudi z odprtokodno rešitvijo Fairlearn, ki je bila zgrajena prav z namenom izboljšanja pravičnosti sistemov umetne inteligence.

Pripovedovanje zgodb in vizualizacija podatkov

Pa smo prišli do trenutka, ko podatki spregovorijo. Pomen pripovedovanja zgodb o podatkih in njihove vizualizacije je čedalje večji. Predstavitve podatkov je zelo pomembna za njihovo sporočilo. Sporočanje podatkov in vpogledov na jasen, privlačen in uporaben način je cilj vseh orodij

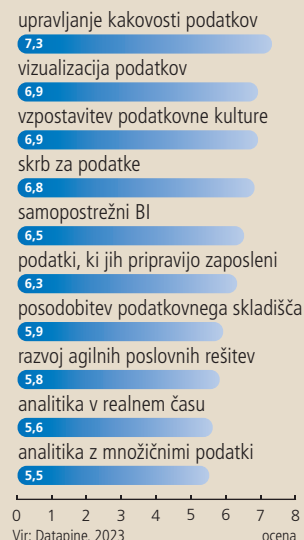
BI. Pripovedovanje zgodb o podatkih in vizualizacija sta bistvena za to, da so podatki dostopni, razumljivi in pomembni za različna občinstva in namene, vendar sta to tudi večini, ki zahtevata ustvarjalnost, kritično razmišljanje in empatijo. Znati morate oblikovati in predstaviti podatkovne zgodbe in vizualizacije, ki pritegnejo pozornost, čustva in dejanja občinstva, ter se prilagoditi njegovim povratnim informacijam in potrebam.

Pri izbiri vizualizacij za pripovedovanje zgodb o podatkih zaposleni pogosto storijo več napak. Med najpogostejšimi je izbira napačne vrste vizualizacije, torej izbira take, ki informacij ali spoznanj iz podatkov ne prenaša učinkovito. Zelo pogosta napaka je tudi preobremenitev vizualizacije s podatki. Vključitev prevelike količine informacij v eno vizualizacijo oteži njeno interpretacijo. Še huje je, če je na delu »izkrivljanje« podatkov oziroma uporaba vizualizacij, ki napačno predstavljajo podatke ali izkrivljajo zgodbo. Manj uporabna je tudi predstavitev vizualizacij brez zadostnega konteksta ali razlage. Med klasične »BI-grehe« pa lahko štejemo tudi neupoštevanje občinstva in ustvarjanje vizualizacij, ki niso prilagojene potrebam in željam občinstva.

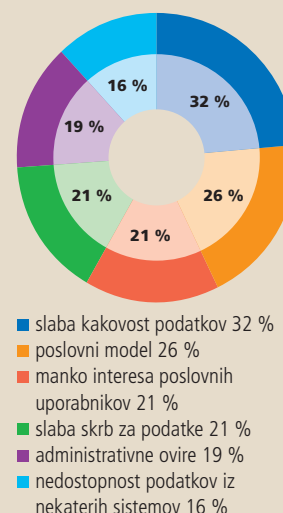
Poslovna inteligenca in specializirani kadri

Tudi v svetu poslovne inteligence so velike razlike med amaterji in profesionalci. Področju BI danes vladata izjemna diverzifikacija in specializacija poklicnih poti in vlog, kar je posledica vse večjega povpraševanja in hkrati kompleksnosti tega področja. Industrijski BI je namreč precej drugačen od marketinškega BI-orodja, zato se tudi karierne poti in vloge v BI razlikujejo glede na panogo, podjetje, funkcijo in raven strokovnega znanja zaposlenih. Med najpogostejšimi vlogami na področju BI so podatkovni analitik, podatkovni inženir, podatkovni znanstvenik, razvijalec BI, svetovalec BI, vodja BI in arhitekt BI, vendar se vloge v BI razvijajo in širijo, saj se pojavljajo nova znanja, orodja in področja. Podjetje pa mora prepoznati, razviti in predstaviti svoje spretnosti na področju BI ter

Področja, kjer so orodja BI nepogrešljiva



Izzivi na področju poslovne inteligence



raziskati in najti prave kadre iz sveta poslovne inteligence, ki ustrezajo njegovim interesom in ciljem.

Katero BI-orodje izbrati?

Če ste ta članek prebrali, da bi dobili odgovor na to vprašanje, vam bom posredoval odgovor domačega BI-strokovnjaka, ki mi je že pred leti dejal takole: »Polnega ali najboljšega orodja BI ni. Pri iskanju vedno izberite tisto orodje, s katerim najdete povezavo in se vam zdi prijetno za uporabo. Na koncu se poskušajte naučiti in obvladati le eno orodje BI, saj uporaba več različnih vodi v popoln kaos in izgubo časa ter energije vseh vpletenih.«

Brez analitike nam poslovati ni

Prav nobenega dvoma ni: podatki so danes eden najdragocenejših virov slehernega podjetja. Če jih le zna izkoristiti. Tu pa na sceno stopi analitika.

Miran Varga

Medtem ko nekatera podjetja gradijo celotne poslovne modele na podatkih, druga redno zajemajo, shranjujejo in analizirajo ogromne količine podatkov za oblikovanje prepričljivih vzorcev, pridobivanje vpogledov, napovedovanje poslovnih rezultatov, izboljševanje izdelkov/storitev, sledenje vedenju potrošnikov in/ali izboljšanje interakcije s strankami. *Gartner* je ugotovil, da imajo podjetja vedno raje odločanje na podlagi podatkov kot odločanje na podlagi intuicije, kar verjetno pojasnjuje, zakaj trg podatkovne analitike raste s skoraj 30-odstotno letno stopnjo rasti. Kako ji to uspeva?

Za širše sprejemanje analitike v podjetjih ima velike zasluge njena demokratizacija, saj postaja vse lažja za uporabo – nekatera orodja so že na ravni glasovnih poizvedb, ko zaposleni vpraša orodje podobno, kot bi vprašal sodelavca. A za kaj takega je moralo najprej dozoreti širše področje rabe in analize podatkov. Danes sta poslovna analitika in poslovna inteligenca že vseprisotni v vseh večjih panogah gospodarstva. Povpraševanje po vpogledih v podatke je in bo še naprej izziv za vodje analitike, da bodo analitiko omogočili čim širšemu naboru zaposlenih – ta ni več rezervirana za vodstvo in vodje posameznih oddelkov. Povpraševanje po poslovni inteligenci (BI) in situacijskem zavedanju se še naprej povečuje, s tem pa pospešuje tudi uvajanje analitike v poslovna okolja.

V praksi je samopostrežni ali demokratizirani analitični model je še vedno sveti gral, h kateremu stremijo podatkovni strokovnjaki. Skorajda vsi ponudniki analitičnih rešitev navajajo,

da omogočajo samopostrežništvo, a le v redkih podjetjih je dejansko tako, da znajo zaposleni kar sami poiskati odgovore na svoja vprašanja. Morebiti sploh ne znajo postaviti pravih vprašanj? Pa tudi sicer je model, kjer bi imeli vsi oddelki podjetja (tudi netehnični) dostop do podatkov in inteligentnih vpogledov, težko vzpostaviti in uvesti v praksi. Rešitve vsekakor obstajajo. Arhitekture in storitve v oblaku, analitične platforme na zahtevo in podobne rešitve se še naprej razvijajo in zagotavljajo analitične funkcionalnosti malodane vsem poslovnim uporabnikom. Čeprav so lahko stroški za izvajanje analitike v velikem obsegu in za vse v podjetju zastrašujoči, pa jih rezultati lahko mimogrede upravičijo. Koliko je v očeh podjetja vredno to, da stranki vedno ponudi pravi odgovor, s čimer jo prepriča, da ostane ali kupi nekaj

novega/dodatnega? Že to je izjemna konkurenčna prednost ...

Kje so podjetja danes, kako sobivajo z analitiko? Zdi se, da jo komaj dobro »otipavajo«, le redka med njimi pa jo resnično razumejo in izkoriščajo. Poglobljeno se z njo ukvarjajo predvsem velika podjetja, ki imajo na voljo veliko sredstev, pa četudi tega ne počno na najbolj pravi način. *Gartner* ugotavlja, da večina veli-

Kaj nam to pove? Da idealne analitične rešitve še ni na spregled? Zelo verjetno. A tudi to, da si podjetja ne želijo univerzalnih analitičnih rešitev, saj je z njimi težje doseči konkurenčno prednost (ko jih enkrat uporablja večina podjetij v panogi). Toda ta »večorodni« pristop se vendarle zdi zgrešen, posebej če se število orodij meri z več prsti, kot jih premore ena roka. Podvaja-



Čeprav so stroški izvajanja analitike za vse v podjetju zastrašujoči, pa jih rezultati lahko mimogrede upravičijo.

kih podjetij uporablja več kot eno analitično orodje in orodje BI, še več, 60 odstotkov podjetij naj bi uporabljalo analitične tehnologije, ki so sestavljive. Z drugimi besedami, podjetja želijo združiti posamezne komponente ali funkcionalnosti iz več analitičnih rešitev, da bi zgradila poslovne aplikacije, ki zagotavljajo bogatejši vpogled v njihove podatke.

nje naporov za pripravo analiz in podatkov je namreč v dobi množičnih podatkov izjemno »drag špas«.

Analitika postaja storitev

Inovacije na področju poslovne analitike prinašajo nove izize na poti do zrelosti. A nekaj je že jasno – prihodnost poslovne analitike predstavlja oblak



in oblačne storitve. Oblak je dokazal, da najlažje povezuje specifične aplikacije, orodja in storitve v močne poslovne modele. Namesto da bi nabavljala splošne nabore funkcij in razdrobljene vmesnike API, podjetja tudi na področju analitičnih rešitev raje kupujejo pripravljene reši-

kombiniranjem tehnologij umetne inteligence in strojnega učenja z orodji za podatkovno analitiko in poslovno inteligenco se bodo podjetja lažje spoprijela tudi z najzahtevnejšimi vrstami podatkov in odkrila (prej skrito) vrednost nestrukturiranih podatkov.



Večina podjetij ima že danes težave pri analiziranju kupov podatkov, ki jih zbirajo.

tve, toliko bolj, če so te specializirane/optimizirane za njihovo področje delovanja.

Oblachne analitične platforme dokazujejo, da po lokalnih namestitvah in ustvarjanju podatkovnih bazenov ni absolutno nobene potrebe. Sploh v času, ko podjetja vedno več podatkov že hranijo v oblaku. Čemu bi jih torej »pretakala sem ter tja«? Že omenjeno samopostrežništvo je bilo med uporabniki sprejeto odprtih rok, z njim se je samopostrežna analitika zacementirala kot storitev iz oblaka s tem, ko je več poslovnim uporabnikom dala možnost uporabe napredne analitike brez posebnega znanja. Le prava vprašanja so se morali naučiti postavljati ...

Analitika v vsakdanji praksi

Večina podjetij ima že danes težave pri analiziranju kupov podatkov, ki jih zbirajo. Vzrok za to je očiten: skoraj 90 odstotkov vseh podatkov je nestrukturiranih in neurejenih. In prva stvar, ki jo strokovnjaki za analitiko povedo podjetju, ko želi napredne analitične rešitve uvesti v poslovanje, je to, da bo moralo najprej urediti podatke. Danes je to bistveno lažje kot še pred nekaj leti. Tehnologije umetne inteligence in strojnega učenja so podjetjem omogočile pametnejšo in hitrejšo analizo nestrukturiranih podatkov. Te tehnologije bodo tudi v strukturiranih podatkih našle vzorce in trende, ki poslovnim uporabnikom niso takoj vidni. Z vgradnjo ali s

Pa se na umetno inteligenco lahko zanesemo? Ponudniki analitičnih rešitev trdijo, da so te tehnologije danes že sposobne poiskati in pridobiti podatke iz nestrukturiranih dokumentov s skoraj 95-odstotno natančnostjo. Ni težko napovedati, da bodo orodja umetne inteligence v prihodnje le še pridobivala priljubljenost in pomagala analitiko uvesti v vsakdanje poslovanje.

Analitika in ChatGPT?

Tako, kot so si podjetja čez noč zaželela uporabe orodja ChatGPT (in podobnih rešitev). Trenutno še ni jasno, ali bodo aplikacije, temelječe na velikih jezikovnih modelih (kot je ChatGPT), imele kakršenkoli vpliv na področje analitike. Verjetno bodo, saj je industrija vendarle komaj dobro začela raziskovati to možnost. In že smo lahko videli nekaj zanimivih inovacij, ki te jezikovne modele uporabljajo za generiranje poizvedb SQL iz naravnega jezika.

Ker analitika postaja vse bolj kontekstualna in neprekinjena, bi morala postati tudi bolj prilagodljiva. V nasprotju s ChatGPT se analitika prihodnosti ne bi smela več osredotočati le na zgodovinske podatke, temveč bo podatke obdelovala v realnem času, razumela kontekst in ustrezno prilagajala svoje obnašanje/algoritme. Glavna prednost prilagodljive analitike je, da bodo podjetja lahko sprejemala odločitve na podlagi podatkov v realnem času z izjemno visoko stopnjo natančnosti. Ker se podatki neprekinjeno

analizirajo v realnem času, sam sistem ne bi smel postati zastarel.

Mikroanalitika na robu

Količina podatkov v velikih in razvejanih (beri: globalnih) poslovnih sistemih je tako velika, da povzroča velik pritisk na tradicionalne modele računalništva, kjer se vse nadzoruje in analizira centralno. Podjetja zato težijo k bolj decentraliziranemu modelu računalništva (t. i. robnemu računalništvu), kjer so analitika, umetna inteligenca in inteligenca odločanja vgrajene v robne aplikacije.

Računalništvo na robu (omrežja) podjetjem omogoča, da analizirajo podatke v skoraj realnem času in odločevalcem zagotavljajo bolj uporabne informacije. Računalništvo na robu bistveno poveča tudi hitrost analitike. Poglejmo nekaj primerov: napake ali nepravilnosti v podatkih je mogoče ugotoviti v milisekundah; tovarne lahko zagotavljajo napovedno in preventivno vzdrževanje; banke lahko v realnem času zaznajo goljufive transakcije; nosljive naprave lahko spremljajo spremembe naših vitalnih znakov. Zaradi skrbi za zasebnost se bodo nekatere vrste analitike kljub temu še dolgo izvajale lokalno, da se prepreči uhajanje podatkov. Računalništvo na robu pa bo zelo verjetno pospešilo rast t. i. mikroanalitike, ki bo bliže končnemu uporabniku.

Ko uporabniki postanejo analitiki

Podjetje *Mordor Intelligence* napoveduje, da bo trg programske opreme za poslovno analitiko do leta 2026 zrasel na skoraj 104 milijarde dolarjev. Skrajševanje časa do vpogleda v podatke in razširjena zmogljivost analitike sta glavna motivatorja podjetij, ki uvajajo analitične rešitve. Toda ljudje, ki bodo v podjetjih uporabljali poslovno analitiko, niso le podatkovni znanstveniki, zato si morajo podjetja prizadevati, da jih vzgojijo, saj ustreznih kadrov na trgu skorajda ni.

Trendi na področju poslovne analitike kažejo, da je njena prihodnost v rokah nekvalificiranih analitikov – odločevalcev in menedžerjev. Samopostrežne

zmogljivosti BI in analitike pa ne izključujejo niti netehničnih uporabnikov. Nenazadnje zna verjetno uporabnik, ki dobro pozna posamezno področje vsebine/podatkov/izdelkov, postaviti »bolj pravilno« vprašanje od analitika ali informatika, ki so mu bile analitične rešitve bile prepuščene v preteklosti.

Drži, tudi podatkovnih znanstvenikov bo v prihodnje vse več. Drži tudi, da programska oprema postaja vse bolj izpopolnjena. Vendar se tudi z umetno inteligenco nadgrajena analitika še zdaleč ne približa zmožnostim človeških možganov glede sklepanja. Lahko pa hitreje prepozna vzorce in anomalije v kupu podatkov. Da bi programska oprema pridobila sposobnost kakovostnega sklepanja, bo potrebovala še več podatkov, in to ne le več podatkov na visoki ravni, temveč tudi bolj granularne. Da bi algoritme lahko kaj takega sploh naučili – tudi zunaj ozkih in jasno definiranih procesov in področij –, bomo nujno potrebovali podatkovne znanstvenike. Podjetja so morebiti naivno mislila, da bo nova tehnologija v hipu rešila vse njihove težave na področju zbiranja in analize podatkov, pa jih je kvečjemu še poglobila.

Rešitev? V analitike prekvalificirati znanja željne in spretne zaposlene, analitiko pa poenostaviti do te mere, da bodo lahko z njenimi orodji ustvarjali tudi poslovni uporabniki, ki niso večši programiranja. Podjetja danes ne potrebujejo več oddelka IT za dostop do svojih informacij. Intuitivne vizualizacije, interaktivna poročila in enostavne nadzorne plošče v oblaku že tako rekoč vsem zaposlenim omogočajo izvajanje poslovnih analiz.

Za podatke mogoče res drži, da so nova nafta, vendar za njihovo učinkovito pridobivanje, čiščenje, analizo in izkoriščanje potrebujemo zmogljiv motor. Podjetja, ki bodo zgradila trdne analitične temelje ter močno analitično kulturo in kompetence, bodo zagotovo lahko inovirala in sprejemala pametnejše odločitve. Prihodnji zmagovalci bodo namreč tisti, ki bodo vedeli, ne le kako in na kakšen način, temveč predvsem kaj vprašati. ◀

Tehnološko gnano kmetijstvo

Inovacije v kmetijstvu so pomembnejše kot kadarkoli prej, vloga sodobne tehnologije pa vse večja.

Miran Varga

Kmetijstvo se sooča z velikimi izzivi: od naraščajočih stroškov oskrbe in pomanjkanja delovne sile do sprememb v željah potrošnikov po večji preglednosti in trajnosti. Majhne kmetije in kmetijske korporacije vse bolj čutijo te izzive in iščejo rešitve. Podobno kot velja za druga področja in različne vrste industrije, se tudi kmetijstvo vse bolj opira na namensko razvito tehnologijo, v tem primeru t. i. *AgTech*.

V okviru sodobnih agrarnih tehnologij so na delu vse bolj celovite rešitve, med katerimi zadnja leta prednjačijo precizno kmetijstvo, pametno namakanje, biotehnologija in avtomatizacija. Vse z namenom povečanja učinkovitosti, produktivnosti in trajnosti pridelave hrane.

Tudi tehnološki trendi in pilotski projekti v kmetijstvu so izredno zanimivi in dokazujejo, da je tehnološki napredek v kmetijstvu pravzaprav skokovit. V nadaljevanju predstavljamo inovacije, kot so vertikalno kmetovanje v zaprtih prostorih, tehnologija živinoreje, sodobne prakse v rastlinjakih, raba umetne inteligence in veriženja podatkovnih blokov ter druge.

Vertikalno kmetovanje v zaprtih prostorih

Večina ljudi kmetijstvo povezuje s poljedelstvom oziroma pridelovanjem rastlin ali z vzrejo živali na prostem na velikih in pretežno ravnih površinah. A teh vendarle ni na voljo v izobilju, zato so kmetijski inženirji našli zanimivo alternativo. S t.

i. vertikalnim kmetovanjem v zaprtih prostorih je mogoče povečati pridelek ter preseči omejene površine zemljišč in celo zmanjšati vpliv kmetijstva na okolje s skrajšanjem razdalj v dobavni verigi. Gre za prakso gojenja pridelkov v zaprtih in nadzorovani okolju, pri čemer so rastline zložene kot na policah – ena nad drugo. To v primerjavi s tradicionalnimi načini kmetovanja lahko znatno zmanjša površino, ki je potrebna za gojenje rastlin.

Dodana vrednost vertikalnega kmetovanja je tudi v tem, da za rast nekaterih rastlin sploh ne potrebuje zemlje. Večina rastlin je že sicer hidroponičnih – gre za rastline, ki odlično uspevajo že v posodi z vodo ob dodatku veliko hranil. Za tovrstno kmetovanje so primerne tudi aeroponične rastline – v tem primeru se korenine rastlin sistematično škropijo z vodo in s hranili. Tako se doseže primerljiv učinek, ko če bi bile te rastline posajene

v zemlji. Čeprav so vse rastline »posajene« v vodi, pa vertikalne kmetije porabijo do 70 odstotkov manj vode kot tradicionalne. Kako je to mogoče? Voda v posadah ostaja in ne odteče v podtalnico, kot se to zgodi pri tradicionalnem poljedelstvu, kjer je namakanje kmetijskih površin vedno večji strošek.

Prednosti vertikalnega kmetovanja v zaprtih prostorih so očitne, od trajnostne rasti do znatno večjega pridelka ob manjših stroških dela. Še več, ta nova kmetijska tehnologija lahko vse leto natančno nadzoruje spremenljivke, kot so svetloba, vlažnost in voda, ter tako poveča proizvodnjo hrane z »zanesljivimi« pridelki. Kmetije, ki so že prešle na vertikalno kmetovanje, se pri tem ne ustavljajo. Tisti najbolj drzni inovirajo naprej. Z uporabo robotov za spravo pridelka, sajenje in logistiko se močno zmanjša tudi količina dela, kar rešuje izziv, s katerim se soočajo kmetije zaradi



trenutnega pomanjkanja delovne sile v kmetijski industriji. Takšne kmetije bolj spominjajo na avtomatizirano proizvodnjo v veliki tovarni.

Avtomatizacija v kmetijstvu

Prednosti avtomatizacije kmetijskih opravil so očitne že desetletja, t. i. pametno kmetovanje pa je avtomatizacijo prignalo na še bistveno višjo raven. Avtomatizacija kmetij povečuje njihovo učinkovitost, saj avtomatizira cikel pridelave poljščin ali živinoreje. Rešitve AgTech uvažajo inovacije na področju robotike, razvoj uporablja brezpilotsne letalnike, avtonomne traktorje, robotske kombajne, samodejne robote za zalivanje in seve. Čeprav so te tehnologije dokaj nove, v panogi narašča število tradicionalnih kmetijskih podjetij, ki v svoje procese uvažajo avtomatizacijo, saj je njen glavni cilj opravljanje monotonih opravil, ki kmetovalcev ne veselijo.

Moderni rastlinjaki

V zadnjih desetletjih so se rastlinjaki iz majhnih objektov, ki se uporabljajo predvsem v raziskovalne in estetske namene (npr. botanični vrtovi), preoblikovali v veliko večje objekte, ki neposredno konkurirajo tradicionalni pridelavi hrane na prostem. Vloga rastlinjakov je izjemna, stroka ocenjuje, da se v njih letno proizvede za približno 350 milijard evrov zelenjave. Prav zato je ta panoga – tudi po zaslugi izjemnih izboljšav v tehnologiji gojenja rastlin – v razcvetu kot še nikoli doslej. Vedno pogostejše se pojavljajo ogromni rastlinjaki, katerih poslanstvo je zagotavljati prehrano bližnjim mestom.

Sodobni rastlinjaki postajajo vse bolj tehnološko zahtevni, saj uporabljajo razsvetljavo v obliki luči LED in avtomatizirane nadzorne sisteme za popolno prilagoditev okolja za rast izbranih rastlin. Podjetja, ki se ukvarjajo z rastlinjaki, se močno širijo in umeščajo svoje objekte za gojenje v bližini mestnih središč, da bi izkoristila vedno večje povpraševanje po lokalni hrani. In ker lokalno pridelana hrana na trgu dosega višjo ceno, to še dodatno poganja tudi naložbe v tehnološko napredne rastlinjake.

Vse bolj natančno kmetovanje

Kmetijstvo očitno doživlja tehnološko evolucijo – tehnologija postaja nepogrešljiv del vsake kmetije. V ospredje stopa precizno kmetijstvo, razvijajo se tehnologije, ki kmetom omogočajo, da z nadzorom vseh spremenljivk pri pridelavi pridelkov, kot so raven vlage, stanje tal in mikroklima, povečajo svoj pridelek. Z zagotavljanjem natančnejših tehnik sajenja in gojenja pridelkov pa vse bolj natančno kmetijstvo dosega večjo učinkovitost ob hkratnem obvladovanju stroškov (gnojil, pesticidov, namakanja ...).

Ponudniki rešitev, ki se ukvarjajo s preciznim kmetijstvom, si manejo roke. Nedavno poročilo analitske hiše *Grand View Research* napoveduje, da bo trg preciznega kmetijstva do leta 2025 dosegel 40 milijard evrov. Novo, mlajšo generacijo kmetovalcev namreč privlači hitrejši in prilagodljivejši sistemi in rešitve, ki jim omogočajo, da sistematično povečujejo pridelek.

Veriženje blokov in sledljivost hrane

Sposobnost tehnologije veriženja blokov za sledenje nespremenljivim zapisom in sledljivost vseh morebitnih sprememb se lahko uporabi za reševanje perečih težav v sedanjem prehranskem sistemu, kot so goljufije s hrano, varnostni odpoklici živil, neučinkovitost dobavne verige in sledljivost hrane nasploh. Edinstvena decentralizirana arhitektura zagotavlja preverjene rešitve in prakse po vsem svetu ter ustvarja pregleden trg prehranskih izdelkov.

Tehnologijo verig podatkovnih blokov bi veljalo najprej globalno uvesti na področju hitro pokvarljive hrane, kjer je živilska industrija izredno ranljiva, saj lahko večje napake vplivajo tudi na človeška življenja. Sledljivost je že sicer bistvenega pomena za verigo preskrbe s hrano. Zaradi trenutnega komunikacijskega okvira v živilskem ekosistemu je sledljivost dolgotrajno opravilo, saj nekateri členi verige še vedno sledijo informacijam na papirju. Veriženje blokov pa zagotavlja,

DIREKTIVE EU

Sodobna tehnologija v živinoreji

Tradicionalna živinoreja je za človeštvo verjetno najpomembnejši, vendar pogosto spregledan del kmetijstva, čeprav zagotavlja prepotrebne obnovljive naravne vire, na katere se vsak dan zanašamo v prehranski verigi. Živinoreja, ki je tradicionalno znana kot vodenje poslovanja kmetij in živinorejskih farm, vključuje vodenje natančnih evidenc o živalih ter zagotavljanje ustrezne oskrbe in hranjenja živali. Tehnološki napredek v kmetijstvu revolucionarno spremeni tudi svet živinoreje. Prav po zaslugi sodobnih tehnologij sta sledenje in upravljanje živine veliko lažja in hitrejša. Živinorejska tehnologija lahko izboljša ne le produktivnost farm ter upravljanje živine, temveč izboljša tudi udobje živali. Kako to počne? Koncept »povezane krave« narekuje opremljanje čred s senzorji za spremljanje zdravja živali in povečanje produktivnosti (dajanja mleka). S pritrditvijo posameznih nosljivih senzorjev na krave lahko rejci spremljajo dnevno aktivnost živali in morebitne težave, povezane z zdravjem. Tako lahko hitro in enostavno sprejemajo odločitve glede paše in molže. Odločanje na podlagi podatkov vodi do boljših in učinkovitejših odločitev, ki izboljšajo produktivnost živinorejskih čred – predvsem pa zmanjša količino napak (beri: napačnih odločitev).

Genomika živali pa je nova vrsta kmetijske tehnologije, ki jo lahko opredelimo kot preučevanje celotne genske slike žive živali in tega, kako lahko njena interakcija z drugimi vpliva na rast ter razvoj živali. Genomika pomaga živinorejcem razumeti genska tveganja njihovih čred in določiti prihodnjo donosnost njihove živine. Tako lahko živinorejci s strateškim ravnanjem pri izbiri živali in odločitvah o vzreji optimizirajo dobičkonosnost ter donosnost svojih čred.

da lahko vsi akterji podatke ustvarjajo in varno izmenjujejo na pregleden ter absolutno sledljiv način.

Kmetijstvo in umetna inteligenca

Kmetje lahko prek različnih senzorjev in merilnikov že danes spremljajo zdravje rastlin, stanje tal, temperaturo, vlažnost in druge podatke. Naslednja koraka pa sta obdelava in analiza teh podatkov ter korelacij med njimi. Cilj je kmetom omogočiti boljše razumevanje dogajanja na terenu (ali v zemlji) z napredno tehnologijo, ki jim lahko pove več, kot lahko vidijo s prostim očesom. Tehnologija pri tem ni le natančnejša, je tudi hitrejša.

Prelet polja, nasada, vinograda, gozda ali drugega področja z brezpilotsnim letalnikom (beri: dronom), opremljenim z visokoločljivostno kamero, lahko kmetovalcu v par minutah zagotovi toliko podatkov, kot bi jih ročni pregled in popis dostavila v več urah ali dneh (odvisno, koliko ljudi bi sodelovalo in kako velika je površina).

V nadaljevanju pa pride do izraza za kmetijstvo prilagojena poslovna programska oprema. Algoritmi interpretirajo obod polja in spremembe v rasti ter razvoj poljščin kot statistične podatke, ki jih lahko kmetje razumejo in uporabijo pri sprejemanju odločitev. Algoritmi obdelujejo podatke ter se na podlagi prejetih podatkov prilagajajo in učijo. Več kot je zbranih vhodnih in statističnih podatkov, bolje lahko algoritem predvidi različne rezultate. Cilj je omogočiti kmetom, da to umetno inteligenco uporabijo za sprejemanje boljših odločitev na polju in s tem dosežejo svoje cilje za boljše pridelke.

Na področju kmetijstva je torej danes potrebna integracija naprednih tehnologij, kot so senzorji temperature in vlage, roboti, tehnologija GPS, videoposnetki iz zraka, računalniški vid in številne druge. Digitalna kmetijska tehnologija kmetovalcem in živinorejcem pomaga tudi pri opolnomočenju, saj jim omogoča boljši dostop do učinkovitih »proizvodnih« strategij, apliciranih na področji kmetijstva in živinoreje. ◀

28. novembra nadaljujemo



Narekovanje računalniku

Prepoznavanje govora je bilo nekoč znanstvena fantastika, še posebej v tako majhnih jezikih, kot je slovenščina. Danes lahko računalniku svoje prispevke tudi narekujemo. Preverili bomo, katera rešitev se v tej smeri najbolj obnese.



Umetna inteligenca v filmski industriji

Kako bomo v filmih lahko gledali igralce, ki so že davno umrli in kako bodo danes stari igralci z miškinim klikom v hipu postali spet mladi.



MonitorPRO

V prilogi Monitor Pro bomo pisali o informacijski in kibernetiski varnosti, varnostnooperativnih centrih in pametnem domu ter pisarni.

Monitor

ODGOVORNI UREDNIK

Matjaž Klančar

UREDNIK

Uroš Mesojevec

LEKTURA

Simona Mikeln

PREVAJANJE

Petra Piber

LIKOVNA ZASNOVA

Peter Gedei

OBLIKOVANJE NASLOVNIC

Peter Gedei

RAČ. GRAFIKA IN STAVEK

Peter Gedei

FOTOGRAFIJE

Peter Gedei, fotoarhiv Monitorja, iStock

NASLOV UREDNIŠTVA

Monitor, Dunajska 51, 1000 Ljubljana,

tel.: (01) 230 65 00

e-pošta: urednistvo@monitor.si

MONITOR V SPLETU

www.monitor.si

Revija Monitor posebej odličnim izdelkom pri svojih preizkusih podeljuje priznanje »zlati Monitor«. To je priznanje za konkretni izdelek na konkretnem testu. Zato lahko uporablja zlati Monitor v propagandne namene vsako podjetje, ki ta izdelek trži, s tem da jasno navede, v kateri številki Monitorja je bil objavljen test in kateri izdelek je prejel priznanje.



IZDAJATELJ

**Mladina časopisno podjetje d.d.,
Dunajska cesta 51, 1000 Ljubljana,
dav. št. 83610405**

IZVRŠNA DIREKTORICA

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 00,

e-pošta: narocnine@monitor.si

RAČUNOVODSTVO

e-pošta: racunovodstvo@monitor.si

TISK

Shwartz Print, Ljubljana

NAKLADA

3.050 izvodov

DISTRIBUCIJA

Izberi d.o.o., Ljubljana

Poštnina za naročnike plačana pri

pošti 1102, Ljubljana. V ceno izvodov v maloprodaji je vključen DDV v višini 5%.
ISSN 1318-1017

Izid je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

Nenaročenih rokopisov in fotografij ne vračamo. Vse gradivo v reviji Monitor je last družbe Mladina d.d. Kopiranje ali razmnoževanje je mogoče le s pisnim dovoljenjem izdajatelja.

BERITE MONITOR 20% CENEJE

Revijo Monitor lahko naročite tako, da plačate letno naročnino in jo od naslednje številke naprej prejimate na zeleni naslov.

• Fizične osebe imajo 20% popusta na polno ceno.

• Naročite se lahko po navadni ali elektronski pošti na 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.