

ZAKAJ NOVI IPHONI NIMAJO UMETNE INTELIGENCE



Monitor

ZABAVNA ELEKTRONIKA | RAČUNALNIŠTVO | NOVE TEHNOLOGIJE

DECEMBER 2024 • LETNIK 34, ŠTEVILKA 12 • WWW.MONITOR.SI

CENA: 5,50 EUR

CENEJŠI TELEFONI

KATERI JE NAJBOLJŠI?

15 modelov * 6 blagovnih znamk



**Monitor
PRO**

- ▶ IT v **bančništvu**
- ▶ IT v **zavarovalništvu**

PODROBNO:

- ▶ Playstation **5 Pro**
- ▶ **Samovozeči** avtomobili
- ▶ **Natrijeve** baterije
- ▶ **Prepoved telefonov** v šolah
- ▶ S telefonom **na koncert**



FOKUS

24 Za malo denarja ...

... dovolj glasbe, bi lahko zaključili, ko smo se letos spet lotili primerjave »cenejših« pametnih telefonov. Tistih torej, ki jih lahko na slovenskem tržišču v prosti prodaji dobimo za manj kot 300 evrov.

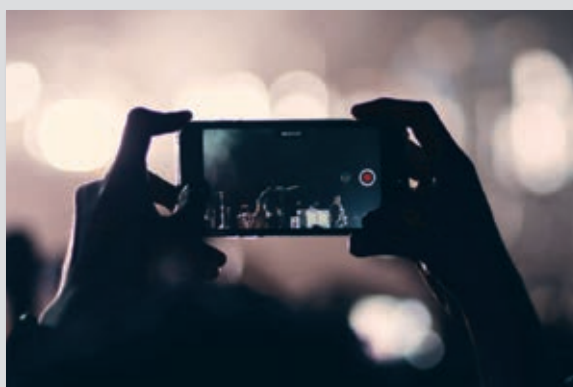
- 26 Preizkusili smo
- 27 Rabljeni in/ali starejši telefoni
- 28 Pamet, ki to ni
- 31 Pogled v laboratorij
- 31 Zlati monitor
- 32 Tabela
- 32 Grafikoni



DOSJE

34 Brez Applove intelligence

Spet se je zgodilo, da v Evropi ključna tehnološka novost zamuja, potem ko spočetka ni bilo gotovo, da jo bomo sploh dobili. Čeprav Apple krivi evropsko zakonodajo, ki da je preveč nepredvidljiva, krivda ni le na eni strani.



NOVE TEHNOLOGIJE

52 S telefonom na koncert

Dandanes so telefonski posnetki s koncertov bistveno boljši kot pred desetletji. Ne zaradi boljših amaterjev, temveč proizvajalcev pametnih telefonov. To je tudi razlog, da lahko po telefonu govorite v hrupni množici.

MONITOR PRO

82 MONITOR PRO

04 Beseda urednika

VKLOP

06 Zajčje luknje

08 Novice

12 Nowwwwo

13 Najboljše na Youtubu

IZVIDNICA

15 Predvajaj si, kjerkoli

16 »Profesionalna« petka

MOBILNO

18 Naš izbor na Androidu

19 Googleve nagrade leta

20 Naš izbor na iPhoneu

21 Skozi povečevalno steklo

INTERVJU

22 Tanja Plavec, CGS Labs, programerka

FOKUS

24 Za malo denarja ...

DOSJE

34 Brez Applove inteligence

38 Prepiranje z umetno inteligenco

42 Prepovedati mobilne telefone v šolah?

44 Androidovi streli v prazno, 2. del

NOVE TEHNOLOGIJE

48 Litijev naslednik

52 S telefonom na koncert

IZ TUJEGA TISKA

56 Izziv za britanske samovozeče avtomobile

60 Algoritmi okrog nas

NASVETI

64 Skrivnosti petnajstega Androida

68 Iz majhnega raste veliko ...

IZKLOP

74 Pro et contra – telefoni v šolah, da ali ne?

76 Legende - Stuxnet

78 Zgodovina slovenskega računalništva

80 Pogled nazaj

82 MONITOR PRO

NAPOVEDNIK

96 31. decembra nadaljujemo



82 Uvodnik

84 Novice

88 Bančništvo prihodnosti bo inteligentno in trajnostno

92 Kako daleč so zavarovanja po meri?

INTERVJU

26 Tanja Plavec, CGS Labs, programerka

Tanja Plavec je programerka, ki je v IT vstopila skozi vrata uporabne matematike. Delati je najprej začela kot študentka, kasneje pa po opravljanju različnih del in menjavi nekaj delodajalcev ostala pri podjetju CGS Labs, kjer se ukvarja s programiranjem za okolje CAD in ji znanje matematike še kako prav pride.





Ostala sta le okenski Risar, ki zna izdelovati dokaj slabe fotografije, in galerija, v kateri je mogoče s fotografij brisati neželene osebe. Kar zna že vsak telefon z nameščenim Google Photos.

MATJAZ KLANČAR

odgovorni urednik, matjaz.klancar@monitor.si

Novi PC-ji Copilot+ so polom

Naj nadaljujem – novih PC-jev Copilot+ v resnici skorajda ni. Zelo natančen in motiviran navdušenec jih bo morda v kakšni trgovini celo našel, sveta pa, kljub napovedim, nikakor ne obvladujejo.

Tudi sam sem bil med tistimi, ki smo že maja napovedovali vzpon »novih PC-jev«, Microsoftove generacije Copilot+ PC. PC-jev, ki bodo imeli vgrajeno strojno podporo za lokalno gnano umetno inteligenco, in PC-jev, ki jih bodo poganjali Neintel procesorji, tisti z arhitekturo ARM. Štel(i) smo TOPS-e in občudovali napovedano vgrajeno tipko Copilot.

Tresla se je gora, rodila se je miš. Priznam, »padel sem« na Microsoftov marketing, čeprav sem nanj in na njegove izume alergičen že desetletja. V zagovor imam povedati le eno – nisem edini, na ta marketing »so padli« tudi velikani, kot so Intel, AMD in celo Qualcomm, privilegirani Microsoftov Copilot+ partner.

Danes se le zelo redki proizvajalci prenosnih računalnikov upajo zelo sramežljivo pohvaliti, da imajo v svoji paleti modele, ki naj bi sodili pod okrilje Copilot+. Celó Asus, ki je bil v začetku med najglasnejšimi, je v tej smeri kar nekako poniknil. Vzrok? Ker sta od vsega, kar je oznaka Copilot+ obljubljala, ostala le okenski Risar, ki zna na

podlagi besedilnega ukaza izdelovati (dokaj slabe) fotografije, in galerija, v kateri je mogoče s fotografij brisati neželene osebe. Uporabniki, ki v ta namen že dolgo uporabljajo veliko zmogljivejše oblačne sisteme Midjourney ali DALL-E, da ne govorim o telefonih z nameščenim Google Photos, niso navdušeni.

Toda kaj smo v resnici sploh pričakovali? Hja, Microsoftov Recall, sistem, ki naj bi po napovedih redno, sproti in v ozadju beležil vse, kar se dogaja na zaslону prenosnika in si s tem širil svojo umetno-inteligenčno znanje o nas. To bi bila prava umetna inteligenca, ne pa gumb Copilot, ki požene ... nekakšen zelo okrnjen ChatGPT. Prve demonstracije sistema Recall so bile impresivne, toda kaj, ko je zaradi varnostnih pomislov v trenutku romal nazaj v programerske roke. In nato še enkrat in nato spet. Trenutno kaže, da naj bi luč sveta morda ugledal v decembru. Morda. Morebiti pa bo luč sveta ugledal v zelo varni, vendar neuporabni obliki, kot jo ima Google na svojih telefonih Pixel – tam aplikacija Screenshots dela približno isto, kot

naj bi to počel Recall, vendar zaslonske slike, s katerimi se uči, uporabnik izdeluje sam, ročno. Verjetno je vsem jasno, da kar koli ročnega pač ne deluje – spomnimo se le na ročno izdelovanje varnostnih kopij ...

In kaj smo še pričakovali? Da bo tudi svet PC prestopil iz Intel v ARM, kot je to že pred časom naredil Apple s svojimi maci. Applu je z macbooki uspelo – predvsem s trajnostjo baterije, a tudi z zmogljivostjo, dobesedno pometajo s prenosniki Windows. Prvi testi Windows na ARM so bili obetavni, prenosniki s procesorji Qualcomm Snapdragon Elite so hitri in varčni. Drugi testi že malce manj – taki prenosniki niso primerni (beri: dovolj hitri) za igre, zaradi nepopolne emulacije pa kdaj pa kdaj kaj tudi ne deluje. In ker so količine ARM PC-jev majhne, verjetno ne preseneča, da se je le redkokateri proizvajalec programske opreme potrudil in izdelal različico ARM, ki bi zagotovila, da bo na novih PC-jih vse delovalo, kot je treba.

Ostali smo torej brez umetne inteligence in ostali smo brez ARM. Kaj sploh še ostane?

Razočaranje nad marketinškim valom umetne inteligence, ki je odplaval vse, razen pogovornih robotov tipa ChatGPT in Gemini, ki ju danes uporablja mlado in staro. Vse ostalo je hype, posiljevanje s kraticami in z izrazi, ki sami po sebi ne pomenijo nič.

Poznavalci znajo povedati, da sta nad Microsoftovo zaletavostjo razočarana tudi dolgoletna partnerja Intel in AMD, edino Microsoftov novi najboljši prijatelj Qualcomm je menda še vedno navdušen. Nič čudnega, to je edini izmed partnerjev, ki je s svojimi procesorji v očeh uporabnikov zrasel. Iz »telefonskega« proizvajalca počasi in zanesljivo raste v proizvajalca »računalnikov« oziroma procesorjev zanje.

Pri Qualcommu so celo tako navdušeni, da menda komaj čakajo, da v ta ring s procesorji ARM morda vstopi Nvidia, kar bi morda lahko dalo zagon tudi – igram. Copilotni del Copilota+ PC je morda res mrtev (če ne bo Recall res presenetil), ARM-ovski pa bo morda na koncu vseeno zaživel. Bomo videli. Roke v ogenj pa ne dam več, hvala.



Poskusite na Tiktoku pogledati nekaj posnetkov o Alexandrii Ocasio-Cortez ali pa Robertu F. Keneddyju ml. in se čudite, v kako zelo drugačno izkušnjo vas bo algoritem odpeljal!

MATEJ HUŠ

Zajčje luknje

Družbena omrežja hitro sklepajo, kaj nam je všeč, a so pri tem površna in nerealistično pretiravajo. Razumejo zgolj enostavno logiko: če je malo dobro, bo veliko boljše. Veliko enakega ali vsaj podobnega. Brskanje po njih nas hitro zapelje v zajčje luknje, ki se jih včasih sploh ne zavemo.

Raziskava *Pew Research Centra* je pokazala, da v ZDA največ ljudi dobi novice z digitalnih naprav, najmanj pa iz tiskanih medijev. Za več kot polovico so digitalne naprave prevladujoči način, skoraj 90 odstotkov pa to počne redno ali pogosto. Med mladimi generacije Z (18–24 let) je usmerjenost k digitalnim napravam še izrazitejša, najpogostejši vir novic pa so kar družbena omrežja: Tiktok, Instagram, Youtube, Facebook, približno v tem zaporedju. Pri nas so trendi zelo verjetno podobni.

Kakšne posledice ima uporaba teh virov, sem ponovno pomislil, ko sem kot Alica lezel že iz tretje zajčje luknje, torej poskušal Youtubov algoritem prepričati, naj mi vendarle predlaga še kaj drugega. Nekatere zajčje luknje so seveda povsem neškodljive, lahko so celo koristne, če se želimo zares poglobiti v katero od tem. V takšno sta vodila dva posnetka na kanalu *Mentour Pilot*, ki ga ustvarja švedski pilot Peter Hörnfeldt in obravnava različne teme iz letalstva, od nesreč do tehnike letenja. Youtube se je odločil, da bom pilot, in temu primerna je bila moja časovnica.

Dasiravno pilot ne bom, s tem načelno ni nič narobe, tako da sem z veseljem sprejel priporočila za sorodne kanale, kjer sem se naučil res veliko o letalih.

Zajčje luknje pa imajo lahko tudi resnejše posledice, če obravnavajo bolj družbene teme, da ne omenjam političnih. Ko me je zanimalo več o kolesarjenju v Amsterdamu, sem pristal na kanalu *Not Just Bikes*, od koder me je pot vodila do še nekaj podobnih kanalov (*Adam Something*, *Urbanist Agenda* itd.). Čeprav je njihova premisa obče koristna – avtomobili v mestih so problem –, je zavzemanje za spremembo prometnega režima v mestih po definiciji politično stališče. S tem ni nič narobe, a se je treba tega zavedati.

V nekaj dneh so bili edini problem na mojem Youtube avtomobili v mestih. Izriniti jih je treba iz mest, hitrost omejiti na 30 kilometrov na uro, ukiniti parkirišča na ulicah, ozeleniti ceste itd. Načelno se s temi idejami strinjam, predvsem pa sem izvedel veliko novega o načrtovanju mest in razlikah med Evropo in ZDA. A prešinilo me je nekaj drugega. Vsi ljudje se z idejo, da so avtomobili velik problem

v mestih, ne strinjajo, Youtube pa mi ni pokazal niti enega nasprotnega (ali vsaj nevtralnega) posnetka. V očeh algoritma sem postal fanatični borec proti avtomobilom. Četudi bi to bil in bi želel oznanjati tak evangelij, bi si želel vsaj slišati argumente drugače mislečih ali pa vsaj njihova izhodišča, potrebe, želje. Težko se je namreč pogovarjati, kaj šele koga pregovoriti, če sploh ne poznamo stališč.

Poglejmo še zadnjo zajčjo luknjo, ki se dotika aktualnih novic. Moj Youtube me prepričuje, da bo jutri konec sveta, vsaj kar se tiče finančnih trgov, vsi kazalci pa kažejo na ponovitev črne četrtke iz leta 1929. Izkušeni uporabniki Googla – ko še ni bilo Geminija in ostalih pomočnikov umetne inteligence – vedo, da pri iskanju pogosto pomaga, če mu poleg vprašanja ponudimo del odgovora. Na družbenih omrežjih pa tega ni dobro početi, sploh če vprašanje nima enostavnega faktičnega odgovora.

In tako sem, kako nespametno, Youtube vprašal, ali so trenutne cene na ameriških borzah kaj podobne tednom pred zlomom leta 1929. Zadostoval je en (!) tak videoposnetek, da od tlej vsak dan videvam posnetke o vzporednicah z vsemi zlomi doslej. Bodimo zelo jasni: posnetki, ki mi jih ponuja Youtube, so različne aktualne – stare dan ali dva – napovedi in analize, oblikovane v profesionalnem in novičarskem formatu, ki imajo vedno

enako premiso in zaključek: tik pred zlomom trga smo, zgodil se bo jutri. Katerikoli jutri je pač že to, vedno bo jutri! Nobenih različnih mnenj (in teh je na borzi toliko kot analitikov), nikoli drugačnih zaključkov. Seveda bo nekoč na trgu korekcija, morda zelo kmalu, a ne zato, ker bi tile youtuberji to virtuosno ugotovili, temveč, ker je tudi pokvarjena ura dvakrat na dan točna.

Podobno se zgodi z vsako temo, ki jo želimo podrobneje spoznati na družbenih omrežjih, bodisi gre za kakšno časovno nepokvarljivo temo (kako deluje letalo) ali aktualne novice (stanje gospodarstva). Poskusite na Tiktoku pogledati nekaj posnetkov o Alexandrii Ocasio-Cortez ali pa Robertu F. Keneddyju ml. in se čudite, v kako zelo drugačno izkušnjo vas bo algoritem odpeljal!

Tako kot Youtube ni primeren za poslušanje glasbe, ker se hitro zacikla v znano, družbena omrežja niso primerna za spremljanje novic. Njihovi algoritmi nas želijo na strani obdržati čim dlje, to pa znajo le z neskončno reprodukcijo podobnega – ker to deluje! Četudi bi na družbenih omrežjih želeli spremljati klasične medije, bodo algoritmi prepoznali, katere njihove zgodbe nas najbolj pritegnejo. Proces je resda na družbenih medijih najbolj izrazit, a se počasi plazi tudi med zadetke na iskalnikih. Ugibamo lahko, v katero smel bo šla ponudba vsebin, ki nam jo bo stroga umetna inteligenca. ◀

Američani želijo prepovedati uporabo programskih jezikov C in C++

Ameriška agencija za kibernetsko varnost in zaščito infrastrukture (CISA) in Zvezni preiskovalni urad (FBI) proizvajalce ključne programske opreme za nacionalno varnost pozivata k opustitvi pomnilniško nevarnih programskih jezikov.

CISA in FBI sta objavila poročilo o slabih praksah v proizvodnji programske opreme ter postavila tvegane programske jezike z ranljivostmi pri delu s pomnilnikom. Uporaba pomnilniško nevarnih jezikov znatno poveča tveganje za nacionalno

varnost, gospodarsko varnost ter javno zdravje in varnost, zato pozivata razvijalce, naj jih neha uporabljati. Med najbolj razširjenimi tovrstnimi programskimi jeziki pri razvoju kritične programske opreme sta C in C++.

Poročilo razvršča slabe prakse v tri glavne kategorije: lastnosti izdelkov, ki opisujejo varnostno pomembne lastnosti programske opreme, varnostne funkcionalnosti, ki jih izdelek podpira, in organizacijske procese ter politike, ki zagotavljajo transparenten in varen razvoj programske



opreme. Objavljene smernice veljajo za vse proizvajalce programske opreme, ki razvijajo izdelke za kritično infrastrukturo, vključno s programsko opremo za lokalno uporabo, oblačne storitve in programsko opremo kot storitev (SaaS).

CISA je pozvala razvijalce, naj do 1. januarja 2026 pripravijo tako imenovani načrt za pomnilniško varnost, ki mora vključevati korake za postopno odpravo pomnilniških ranljivosti v ključnih komponentah programske opreme, kot so omrežno usmerjeni deli kode ali funkcije, ki obravnavajo občutljive operacije,

kakršna je kriptografija. Čeprav je dokument tehnično neobvezujoč, predstavlja najmočnejše priporočilo ameriške vlade doslej glede osnovnih varnostnih praks in tveganja malomarnosti pri razvoju programske opreme za kritično infrastrukturo.

Analitiki in strokovnjaki menijo, da bodo objavljene smernice pomenile velik izziv za številna podjetja, saj množična migracija obsežnih programov, napisanih v C ali C++, ni enostavna niti finančno niti z vidika tveganj. Kljub temu pa vlada verjame, da bo ta korak prispeval k večji varnosti ključnih digitalnih sistemov.

Pretočne storitve se dražijo ali omejujejo uporabnike

Nvidia bo s 1. januarjem 2025 uvedla omejitev igralnega časa za uporabnike svoje storitve pretočnega igranja GeForce Now. Novim naročnikom bo mesečno na voljo do 100 ur igranja, potem pa bodo morali za dodatne ure doplačati. Obstoječi naročniki, ki se bodo prijavili do 31. decembra 2024, bodo lahko brez omejitev uporabljali storitev do začetka leta 2026. Cena paketov ostajajo nespremenjene – Performance stane 11 evrov na mesec, Ultimate pa še enkrat toliko. V primeru dosežene meje igralnega časa bodo naročniki lahko kupili dodatnih 15 ur igranja za tri evre (Performance) oziroma šest (Ultimate).

Nvidia pojasnjuje, da bo uvedba omejitve igralnega časa omogočila ohranjanje stabilnih cen za storitev GeForce Now, pri čemer ocenjuje, da povprečen uporabnik s stotimi urami mesečno zadosti svojim potrebam.

Googlova umetna inteligenca kot prva odkrila ranljivost v programski kodi

Iskanje ranljivosti v svojih programih proizvajalci spodbujajo na različne načine, saj tako najlažje in najceneje ugotovijo, kaj je treba zakrpati. Obstajajo tudi širši projekti, kot je Googlov Project Zero, ki išče ranljivosti tudi v konkurenčnih izdelkih. Zdaj jim je uspel še en zgodovinski dosežek, saj je ranljivost prvokrat našla umetna inteligenca.

Gre za model Big Sleep – pred tem se je nekaj časa imenoval Naptime –, ki ga razvijata Google Project Zero in DeepMind. Big Sleep je izdelan tako, da posnema delovni tok človeških iskalcev varnostnih ranljivosti, zdaj pa so ga preizkusili v divjini. Prečesal je SQLite in našel ranljivosti, o kateri so obvestili avtorje, ki so ga programsko kodo hitro popravili.

Google poudarja, da je Big Sleep še vedno globoko v eksperimentalni fazi in da še ne bo kmalu zamenjal ljudi. Lahko pa ga ti uporabijo kot dobrodošlega pomočnika, ki jim olajša iskanje ranljivosti.

Mozilla odpušča tretjino zaposlenih

Fundacija Mozilla, ki med drugim skrbi za razvoj brskalnika Firefox, je odpuščala 30 odstotkov zaposlenih, so sporočili iz organizacije.

Konec fiskalnega leta 2022 je Mozilla zaposlovala 60 ljudi, kasneje pa se je to število približno podvojilo. Letos Mozilla krči število zaposlenih. V začetku leta so odslovili nekaj deset zaposlenih, zdaj pa še tretjino.

Hkrati so ukinili dva oddelka. Izvršna direktorica Nabihah Syed je potrdila, da oddelka za globalne programe in aktivizem nista več del korporacijske strukture.

Barvni Kindle ročno naložene datoteke PDF prikaže brez barv



z barvnim zaslonom prebirali in urejali datoteke PDF v barvah.

Trenutno obstaja samo en način za ogled PDF v barvah na bralniku Kindlu Colorsoft, tj. funkcija Pošlji na Kindle (Send to Kindle), ki omogoča pošiljanje

Amazonov Kindle Colorsoft e-bralnik uporabnikom, ki želijo brati datoteke PDF v barvah, povzroča nemalo težav.

Kindle Colorsoft datoteko PDF, ki je nanj naložena prek programa Calibre ali neposredno prek USB-povezave, prikaže le v črno-beli različici. Enako se zgodi pri prenosu datotek z metodo povleci in spusti. To predstavlja veliko razočaranje za tiste, ki so upali, da bodo lahko na prvem bralniku Kindle

nje datotek do 50 MB prek računalnika, razširitve brskalnika Chrome ali elektronske pošte, kar pa ni dovolj za obsežne datoteke, kot so akademske revije ali priročniki. Alternativno je na voljo aplikacija Kindle za splet, ki podpira datoteke velikosti do 200 MB in je primernejša za večino uporabnikov. Vseeno pa ostaja bojazen, da bo Amazon v prihodnosti za vsebino, ki jo šteje za piratsko, zaprl tudi to pot.

Qualcomm izgubil licenco ARM, nič več snapdragonov?



ARM je Qualcomm obvestil, da s 60-dnevnim odpovednim rokom preklicujejo njegovo licenco za razvoj lastnih procesorjev na arhitekturi ARM. Najnovejši korak

v sporu med podjetjema bi lahko imel tektonske posledice za trg pametnih telefonov in drugih mobilnih naprav, ki v veliki meri uporabljajo prav te procesorje.

Za zdaj sicer ni še nič dokončnega, saj se podjetji še lahko spravita. ARM sicer trdi, da Qualcomm že dve leti krši pogodbo in da jim ni preostalo drugega. Qualcomm pa poudarja, da gre za izsiljevanje dolgoletnega partnerja.

Da bi razumeli zgodbo, najprej ponovimo, katere vrste licence obstajajo. ARM razvija lastne dizajne, ki jih lahko podjetja uporabijo neposredno, če imajo licenco TLA (*Technology License Agreement*). Druga možnost pa je ALA (*Architecture License Agreement*), ki podjetjem dovoljuje razvoj svojih dizajnov procesorjev na arhitekturi ARM. Podjetje je Snapdragonu preklicalo to.

Jabolko spora je nakup podjetja Nuvia, ki ga je Qualcomm kupil leta 2021. ARM trdi, da bi bil

moral Qualcomm skleniti novo pogodbo o licenciranju in ne zgolj uporabljati stare. Nuvia je imela licence, ki so bile neprenosljive. Qualcomm to vidi drugače, saj naj bi bil preprosto pravi naslednik Nuvie in s tem upravičen do uporabe vseh njenih licenc. Podjetji sta zato vpleteni v tožbo, za katero bo narok 16. decembra. ARM pa izvaja pritisk na Qualcomm, trdijo v podjetju.

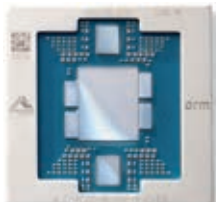
Arhitektura ARM postaja čedalje pomembnejša. V mobilnem segmentu je že zmagala, prihaja pa tudi na prenosne in namizne računalnike, saj tudi Microsoft razvija Windows for ARM. Novi računalniki Copilot+ so za zdaj izključno na ARM, različice za x86 pa šele prihajajo. Tudi zato je nadzor nad platformo ARM tako zelo pomemben.

Amazon razvija lastne čipe za umetno inteligenco

Amazon je tik pred izdajo lastnih čipov za umetno inteligenco Trainium 2, s katerimi želi zmanjšati svojo odvisnost od Nvidie in ji morda celo zapreti na lastnem področju. Že leta 2015 so prevzeli Annapurna Labs iz Austina v Teksasu, ki se ukvarja s proizvodnjo grafičnih čipov.

storitve pri AWS. To je bil tudi razlog za lastne čipe Inferentia, ki jih je razvil AWS in jih tudi že uporabljajo. Po njihovih navedbah 40 odstotkov ceneje od Nvidijinih.

Amazon bo letos porabil približno 75 milijard dolarjev za naložbe v osnovna sredstva (capex), lani pa zgolj 48,4 milijar-



Trainium 2 se že preizkuša, saj ga uporabljajo Anthropic, Databricks, Deutsche Telekom, Ricoh in Stockmark. Amazon bo v svojem AWS še vedno uporabljal tudi Nvidijine čipe, a alternativa vedno koristi, je dejal Dave Brown, podpredsednik za računske vire in omrežne

de dolarjev. Tu se zato vsaki prihranki močno poznajo. Poleg tega lastni čipi omogočajo večjo specializacijo, prilagodljivost in tudi višje lastne marže, zato jih razvijajo vsi, od OpenAI do Applea. In seveda tudi Amazonov AWS.

Izgubljena prtljaga bo postala preteklosti: AirTag

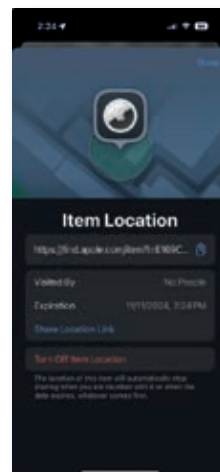
Pametni sledilniki AirTag, ki so se razvili iz sistema za iskanje telefonov in drugih pametnih naprav, bodo v prihodnosti omogočali tudi iskanje prtljage. Apple je ugotovil, da uporabniki to tako in tako že počnejo, zato v novi izdaji iOS 18.2 preizkuša povezljivost omrežja Find My z letalskimi družbami. Izgubljena prtljaga bo morda kmalu preteklost.

Uporabniki so namreč že pred časom ugotovili, da lahko AirTag namestijo v kovčke in drugo prtljago, pa bodo lahko spremljali, kod potuje, in jo ob izgubi tudi hitro našli. Ker pa po letališčih ne morejo skakati po zaprtih prostorih, bi bilo zelo uporabno, če bi to informacijo lahko preprosto predali letalski družbi, ki išče izgubljene kose prtljage.

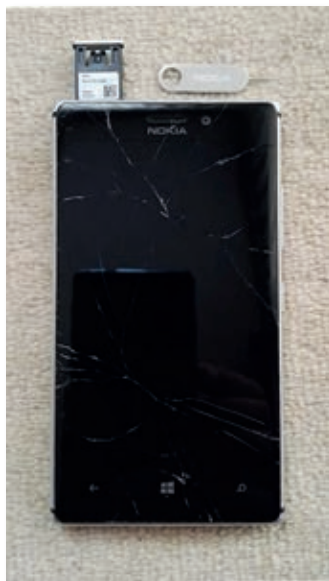
Apple bo zato v novo različico iOS 18.2 dodal funkcijo *Share Item Location*, ki jo bomo lahko poslali komurkoli, ne le zaupanja vrednim stikom. Zamisel je preprosta. Povezavo do lokacije je kovčka lahko posredujemo letalski družbi, ki bo potem v živo sledila prtljagi in jo našla.

Čeprav je Apple storitev predstavil kot namenjeno iskanju prtljage, v resnici ni nobene tovrstne omejitve. Gre za povezavo,

ki komurkoli omogoča spremljanje lokacije sledilnika in vsebuje tudi kontaktne podatke lastnika. Lastnik se mora sam odločiti, kdaj je to smiselno storiti. V vsakem primeru bo povezava pretekla po enem tednu, kar nam prihrani trud pri spominjanju, da moramo povezavo kasneje še deaktivirati.



Gorilla Glass morda krši evropsko zakonodajo



Evropska komisija je začela preiskavo podjetja Corning, ki ga poznamo kot proizvajalca trpežnega stekla za mobilne telefone Gorilla Glass. Komisija želi preveriti, ali Corning zlorablja prevladujoč tržni položaj s sklepanjem ekskluzivnih pogodb s proizvajalci telefonov in z obdelovalci stekla.

Corningovo alkali-alumino-silikatno steklo je najbolj popularno steklo, ki je odporno na udarce in se ne more razbiti (lahko pa počí), zato ga uporabljajo številni telefoni, tablice, pametne ure in podobne naprave. Corning je s proizvajalci teh naprav (OEM) sklenil pogodbe, ki vsebujejo problematične

elemente. To so določbe o uporabi izključno Corningovega stekla, popusti za zavezo o uporabi samo Corningovih izdelkov in zahteve, da Corning obveščajo o konkurenčnih ponudbah.

Tudi s podjetji, ki obdelujejo Corningovo steklo do končnega izdelka za telefone, so sklepali pogodbe, ki so prepovedovale uporabo konkurenčnih surovin

in izpodbijanje Corningovih patentov na sodiščih.

Evropska komisija meni, da so tovrstne klavzule v nasprotju z evropsko zakonodajo, zato bo preiskala podrobnosti. Corning je dejal, da so zavezani spoštovanju zakonov in da bodo tudi v prihodnosti sodelovali z lokalnimi oblastmi pri zagotavljanju skladnosti.

Pametna očala za hitrejšo dostavo

Kot v kakšni futuristični distopiji Amazon razvija pametna očala, ki bodo namenjena dostavljavcem, da bodo še hitreje dostavljali pakete. Ta bodo uporabnikom sproti izpisovala navodila za pot, s čimer naj bi zadnji korak dostave (*last mile*) potekal hitreje in bolj gladko.

Uradno projekta še niso razkrili, Reuters pa je iz več virov izvedel, da poteka. Čeprav naj bi tovrstna očala prihranila le sekunde ali minute pri dostavi, pa se v seštevku to precej pozna.

Zadnja milja dostave je pogosto najmanj predvidljiva, ko morajo dostavljavci okoli stavb, skozi različna vrata, na terase in podobno.

Za zdaj še ni potrjeno, da bo izdelek ugledal luč sveta. Če očala ne bodo delovala po željah ali pa bodo iz finančnih ali drugih razlogov neustrezna, lahko projekt še vedno prekinejo. Amazon je v uradni izjavi dejal le, da poskuša z inovacijami ves čas izboljševati delovne pogoje za svoje dostavljavce. Podrobnosti ne komentirajo.



Microsoftov Recall vnovič zamuja

Microsoft kar ne more izdelati nove funkcije *Recall* na način, ki bi bil primeren tudi za širšo rabo. Po junijski javni beta različici so ga privikrat preložili na oktober, ta pa je prišel in odšel brez njega. Novi tarčni datum je december, a se to lahko še enkrat zamakne.

Funkcija *Recall*, ki bo na voljo za nove računalnike Copilot Plus PC, naj bi periodično slikala vse dogajanje na računalniku, zlasti uporabnikove vnose, ter omogočala njihov priklic na zahtevo. Torej kot nekakšna tajnica naj bi vedela, kaj počne šef, in mu po najboljših močeh pomagala. A opis zveni precej distopično, uporabniki pa niso najbolj navdušeni nad rednim snemanjem vsega dogajanja na sistemu in shranjevanjem teh podatkov *nekam*.

Zaživel je spletni iskalnik ChatGPT

OpenAI je predstavil funkcijo spletnega iskanja v realnem času, imenovano SearchGPT, ki omogoča uporabnikom dostop do najnovejših informacij neposredno v pogovoru s ChatGPT.

Funkcija SearchGPT je trenutno na voljo naročnikom plačljivih paketov storitve ChatGPT, v prihodnjih tednih pa naj bi postala dostopna tudi brezplačno, poslovnim uporabnikom in tistim v izobraževanju.

SearchGPT je integriran v obstoječi vmesnik ChatGPT, ki omogoča samodejno ali ročno vključevanje spletnih rezultatov glede na vrsto poizvedbe. Pri prikazu rezultatov so na voljo interaktivni elementi, kot so grafi delnic, zemljevidi restavracij in sezname, ki uporabnike usmerjajo do prvotnih virov informacij. Funkcija je zasnovana s podporo različnih iskalnih tehnologij, vključno z Microsoftovim Bingom, pri čemer OpenAI uporablja posebej prilagojen umetnointeligentni model GPT-4o.

Google Maps mesečno uporablja več kot dve milijardi ljudi

Google Maps je postal izdelek z več kot dvema milijardama mesečnih uporabnikov.

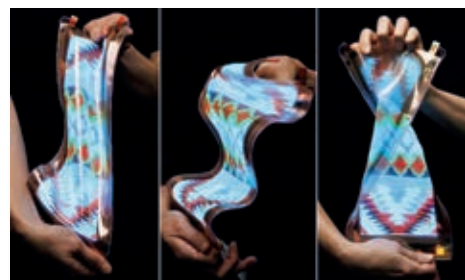
Googlovi Zemljevidi so z novim mejnikom dosegli uspeh Googleovega iskalnika, odjemalca elektronske pošte Gmail, operacijskega sistema Android, brskalnika Chrome, trgovine Play in spletne videoteke Youtube. *Google Maps* je del platform, ki že uporabljajo umetnointeligentne modele Gemini, pri čemer Google načrtuje še več izboljšav in novih funkcionalnosti v letu 2025. Za hitrejšo uvedbo novih modelov in optimizacijo dela so ekipo Google Gemini premaknili pod okrilje Google DeepMind.

LG predstavil najbolj raztegljivi zaslon doslej

LG je razkril svoj najnovejši ultra prilagodljiv zaslon, ki se lahko razširi za 50 odstotkov, kar predstavlja najvišjo stopnjo raztegljivosti v industriji.

Novi 12-palčni zaslon z ločljivostjo 100 PPI se lahko raztegne na 18 palcev, hkrati pa ohrani barvni spekter RGB. Pri razvoju je LG nadgradil posebne silikonske materiale in zasnovano ožičenja, kar omogoča, da zaslon prenese več kot 10.000 raztezanj brez izgube kakovosti slike, tudi v ekstremnih okoljih. LG je zasnoval ta zaslon za različne industrijske in potrošniške

namene. Mogoča uporaba vključuje zaslone za oblačila in nosiljve naprave ter raztegljive panele za avtomobile in gasilske uniforme, ki prikazujejo podatke v realnem času. Čeprav je ločljivost zaslona nižja od standardov pametnih telefonov, je njegova prilagodljivost obetavna za uporabo v prihodnosti in modni in mobilni industriji.



Nvidia prehitela Apple in Microsoft

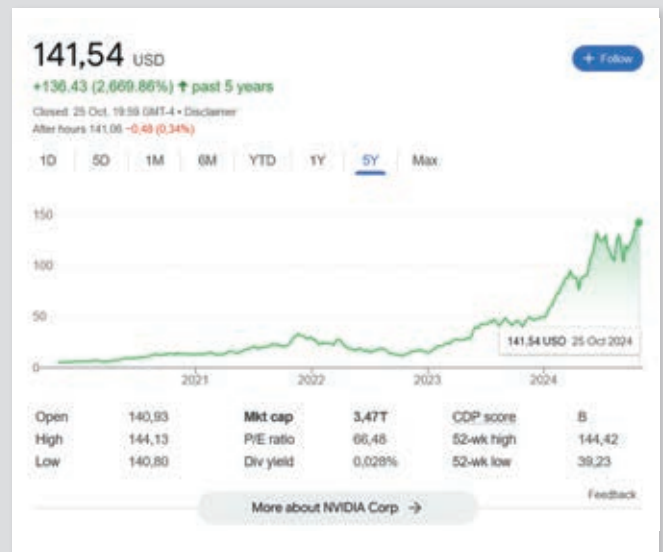
Potem ko je bila junija Nvidia za kratek čas največ vredno podjetje na svetu, je konec oktobra ponovila dosežek. Tržna kapitalizacija podjetja je dosegla 3,53 bilijona dolarjev, s čimer je prehitela Apple. Microsoft nekoliko zaostaja in je s 3,2 bilijona dolarjev na tretjem mestu.

Omenjena trojica se na vrhu izmenjuje, saj je bil v začetku leta na prvem mestu Apple, potem od februarja do junija Microsoft, nato za nekaj dni Nvidia, potem pa Apple. Vrednost vseh podjetij poganja vzpon umetne inteligence. Nvidia izdeluje čipe zanjo, Microsoft je

velik ponudnik teh storitev in so lastnik OpenAI, Apple pa je tehnološki gigant z iPhoneom in sorodnimi izdelki.

Nvidiine delnice je podžgala rast prihodkov TSMC-ja, ki zanjo izdeluje čipe. Več kot 50-odstotna rast dobička TSMC-ja kaže, da vlaganj v strojno opremo za umetno inteligenco še ni konec. Nvidia sicer pričakuje 82-odstotno rast prihodkov.

Nvidia, Apple in Microsoft predstavljajo že petino indeksa 500 največjih ameriških podjetij (SP500), kar je koncentracija brez primere v zgodovini. Letos je Nvidia pridobila že 190 odstotkov vrednosti.



Propadli FTX želi 1,76 milijarde dolarjev od Binancea



Propadli FTX, ki je v stečaju zaradi finančnih malverzacij članov nekdanjega vodstva in lastnika, ki so že v zaporu, toži kriptomenjalnico Binance. Od podjetja želijo 1,76 milijarde

dolarjev, kolikor naj bi s FTX odteklo k Binanceu, ter odškodnino. Gre za del stečajnega postopka, v katerem poskuša stečajni upravitelj poiskati čim več sredstev za poplačilo upnikov.

FTX je propadel, ker je Sam Bankman-Fried nezakonito uporabljal sredstva podjetja in komitentov za lastne naložbe in potrebe. Med drugim pa je leta 2019

prodal 20 odstotkov podjetja FTX. Ta je iz lastništva izstopil dve leti pozneje, ko je delež prodal nazaj FTX. Nakup je financiral Alameda Research, ki je del FTX, in za to odštel 1,76 milijarde dolarjev v kriptozetoni FTT, BNB in BUSD.

A FTX in Alameda Research sta bila leta 2021 že funkcionalno insolventna, trdijo v tožbi,

zato transakcije ne bi smeli izpeljati. FTX jo zdaj izpodbija. To sicer ni edina tožba, saj stečajni upravitelj FTX toži 23 podjetij, katerih posle prereka. FTX trdi še, da je Binance zaradi osebnih zamer želel uničiti FTX. Med drugim je leta 2022 unovčil vse žetone FTT.

Binance trdi, da je tožba neutemeljena in zlonamerna.

Hekerji za ukradene podatke zahtevajo odkupnino v – bagetah

Podjetje Schneider Electric, ki se ukvarja z energetskimi infrastrukturalnimi in upravljanjem energije, se ponovno sooča s kibernetnim incidentom, ki pa je tokrat prišel z nenavadno zahtevo za odkupnino.

Hekerska skupina Hellcat trdi, da je francoskemu podjetju Schneider Electric ukradla več kot 40 GB občutljivih podatkov in zahteva plačilo v vrednosti 125.000 USD – a ne v denarju, temveč v francoskih bagetah. Če podjetje ne bo pristalo na te pogoje, Hellcat grozi z razkritjem ukradenih podatkov, ki vključujejo podrobnosti o strankah in pomembnih projektih podjetja.

Hekerji so pridobili dostop do sistema podjetja Schneider

Electric prek platforme Atlassian Jira. Tako so prišli do več kot 400.000 zapisov uporabniških podatkov, vključno z informacijami o projektih, odprtih težavah in vtičnikih. Seznam ukradenih podatkov, ki so jih kriminalci zbrali, je bil objavljen na njihovi spletni strani, s čimer so želeli podjetju pokazati resnost svojih groženj.

Pri Schneider Electricu so potrdili, da raziskujejo incident, vendar so zavrnili podrobnejše odgovore o naravi napada in nenavadni zahtevi po bagetah, kar vzbuja številne ugibanja, ali bi



bili hekerji pripravljeni sprejeti tudi kriptovaluto ali drugo obliko plačila.

Napad na Schneider Electric sovпада z imenovanjem novega izvršnega direktorja Olivierja

Bluma, ki je funkcijo prevzel prav na dan, ko je Hellcat objavil vdor in postavil svoje zahteve. To je že tretji vdor, s katerim se Schneider Electric sooča v zadnjih dveh letih. V začetku leta 2024 je skupina Cactus izvedla napad na njihovo enoto za trajnostni razvoj, medtem ko je lani skupi-

na CLOP izvedla obsežen napad na storitev MOVEit, kjer so bile ukradene podatkovne zbirke več tisoč podjetij in milijonov posameznikov, vključno s Schneider Electricom.

Vsak je lahko programer

Vsak lahko napiše program, ki ga razume računalnik, a le dobri programerji lahko napišejo takega, da ga razume človek. Programerji, tako začetniki kot znalci, na spletu najdejo ogromno vsebine, ki jim pomaga izpolniti njihove sposobnosti ter podpira delovni proces. Poleg vseprisotnega GitHuba, ki združuje odprtokodni sistem za nadzor različic z naprednimi funkcijami za upravljanje programske opreme in je namenjen ustvarjanju, shranjevanju ter upravljanju kode na centraliziranem mestu, je na spletu še ogromno priročnih destinacij, vrednih programerjeve pozornosti.

Geeks for Geeks

Geeks for Geeks je priljubljena spletna platforma, namenjena študentom in strokovnjakom na področju računalništva in informacijskih tehnologij, ki želijo izboljšati svoje znanje in spretnosti. Ponuja širok nabor virov za učenje programiranja, pravico na izpite ter intervjuje v tehnološki industriji. Platforma vključuje članke, vadnice in vodnike o različnih programskih jezikih in konceptih računalništva, kot so algoritmi, strukture podatkov, umetna inteligenca in strojno učenje. Poleg tega ponuja programske izzive, ki razvijalcem in tehnološkim navdušencem pomagajo izpolniti spretnosti kodiranja.

[geeksforgeeks.org](https://www.geeksforgeeks.org)

LeetCode

Programerske in algoritmične vaje ponujajo tudi spletišče LeetCode. V zadnjih letih je postalo nepogrešljivo orodje za vse ambiciozne programerje in tehnološke navdušence, ki želijo izpopolniti svoje spretnosti. LeetCode omogoča uporabnikom dostop do obsežne zbirke vaj in nalog, ki pokrivajo različna področja, kot so algoritmi, strukture podatkov, dinamično programiranje in optimizacija. Platforma je znana po prilagodljivem učnem okolju, ki omogoča reševanje problemov v več programskih jezikih. LeetCode je odličen pripomoček za pripravo na razgovore

za delo pri podjetjih, kot so Google, Microsoft in Amazon.

leetcode.com

Codecademy

Začetnikom prijazna ameriška spletna platforma Codecademy omogoča interaktivno učenje programiranja v 12 programskih jezikih, kot so Python, Java, JavaScript, Ruby, SQL, Swift, HTML in CSS. Platforma vključuje vodenje skozi osnovne koncepte in nadaljevalne teme, ki pokrivajo širok spekter tehnologij in aplikacij. Poleg tega ponuja projekte v resničnem svetu, ki pomagajo utrditi pridobljeno znanje. Uporabniki se lahko odločijo za brezplačne osnovne lekcije ali nadgradijo izkušnjo s plačljivimi funkcijami, ki vključujejo napredne tečaje, dodatne projekte in individualno pomoč.

[codecademy.com](https://www.codecademy.com)

Stack Overflow

Zadnje ime na seznamu je bržkone najbolj poznano. Gre za spletno stran, poimenovano po programerski napaki, ki deluje kot ogromna zbirka znanja, kjer uporabniki lahko zastavljajo vprašanja, povezana s programiranjem, ali odgovarjajo na vprašanja drugih. Platforma pokriva širok spekter tematik, od osnov kodiranja do kompleksnih algoritmov in popravkov napak.

stackoverflow.com

Število uporabnikov ChatGPT presegle uporabnike Chrome

ChatGPT in tudi sorodni veliki jezikovni modeli imajo že toliko uporabnikov, da jih lahko primerjamo zgolj z brskalniki. Promet na strani ChatGPT se je v primerjavi s istim obdobjem lani povečal za 116 odstotkov, na NotebookLM pa celo za 200 odstotkov.

Trendi še ne kažejo znakov umirjanja. Mesečni prirast uporabnikov ChatGPT je v zadnjih treh mesecih znašal 8, 19 in 17 odstotkov. V oktobru je bilo obiskovalcev že 3,7 milijarde, kar je primerljivo s številom uporabnikov brskalnika Chrome. Microsoftov Copilot ima 70 milijonov obiskov – kot samostojna storitev, integriran pa še bistveno več uporabnikov. Googlov Gemini je imel oktobra 291 milijonov obiskovalcev.

Zanimivo je, da je ChatGPT število uporabnikov povečal tudi s spremembo domene. Sprva so uporabljali chat.openai.com, maja letos pa so prešli na chatgpt.com, kar je za več kot milijardo povečalo število uporabnikov. Pred tednom dni pa so kupili še domeno chat.com, za katero so odšteli 10 milijonov dolarjev (v lastnih delnicah). Prodal jim jo je lastnik podjetja HubSpot Dharmesh Shah.



Word Counter

Spletno orodje Word Counter ponuja številne funkcije za pomoč pri pisanju in urejanju besedil. Glavna funkcija strani je štetje besed, znakov, stavkov in odstavkov v besedilu, ki ga uporabnik vnese ali prilepi v tekstovno polje na spletni strani. To je izredno uporabno za pisce, študente in strokovnjake, ki morajo upoštevati omejitve dolžine besedila. Poleg osnovnega štetja besed Word Counter nudi tudi analizo ključnih besed, ki pokaže, katere besede in fraze se najpogosteje pojavljajo v besedilu, kar je zelo koristno za optimizacijo spletne vsebine za iskalnike (SEO) ali za preverjanje ustreznosti besedila, upoštevanje smernice pri uporabi ključnih besed. Stran prav tako omogoča merjenje hitrosti tipkanja in ima možnost nastavitve ciljev pisanja, kar lahko uporabnike spodbudi k večji disciplini pri pisanju.

wordcounter.net

Drive & Listen

Zanimiva spletna aplikacija uporabnike popelje na vožnjo po večjih evropskih mestih, medtem ko poslušajo lokalne radijske postaje. Aplikacija je idealna za tiste, ki si želijo raziskovati svet iz udobja svojega doma, ali pa za ljudi, ki se morajo z nostalgijo spominjati mest, ki so jih obiskali v preteklosti. Vožnja po mestih v realnem času omogoča uporabnikom, da vidijo ulični vrvež, znamenitosti in dnevne rutine ljudi, medtem ko poslušajo vse od aktualne glasbe do novic, ki se predvajajo na lokalnih radijskih postajah. Gre za priložnost mentalnega potopa v drugačno okolje, kulturo in glasbo.

driveandlisten.herokuapp.com

Open Peeps

Obsežna zbirka ročno risanih ilustracij, ki jih lahko uporabniki prosto uporabljajo v svojih projektih, je prvenstveno namenjena oblikovalcem, ilustratorjem in ustvarjalcem vsebin, ki iščejo visokokakovostne, raznolike in prilagodljive ilustracije za svoje digitalne ali tiskane projekte. Spletišče Open Peeps omogoča obiskovalcem, da izbirajo med različnimi družami oseb, oblačili, pričeskami in čustvenimi izrazi, s čimer lahko ustvarijo edinstvene like, ki kažejo raznolikost resničnega sveta. Vse ilustracije

so dostopne v obliki, ki omogoča enostavno prilagajanje in uporabo, bodisi za komercialne ali nekomercialne namene, brez potrebe po pripisovanju avtorstva.

openpeeps.com

LivePlasma

LivePlasma je spletna aplikacija, ki ljubiteljem glasbe in filmov omogoča odkrivanje novih umetnikov in filmskih ustvarjalcev ob pomoči vizualne mreže. Uporabniki vpišejo ime svojega priljubljenega izvajalca, režiserja ali filma, spletna stran pa nato ustvari interaktivni zemljevid, ki prikaže sorodne umetnike ali filme, povezane z vpisanim iskanjem. Zemljevid uporablja barve in povezave, da prikaže različne stopnje povezav med umetniki ali filmi. Metoda učinkovito pripomore k odkrivanju novih glasbenih žanrov, filmov ali režiserjev, ki delijo podoben slog ali vplive.

liveplasma.com

Sofar Sounds

Drugečno odkrivanje nove glasbe ponuja spletna platforma Sofar Sounds, ki organizira skrivne, intimne koncerte na nenavadnih lokacijah po vsem svetu. Koncept temelji na ideji, da se glasbena izkušnja vrne k svojim koreninam, z majhnimi nastopi, na katerih je poudarek na glasbi in osebni povezavi med izvajalci in občinstvom. Obiskovalci spletne mesta Sofar Sounds se lahko prijavijo za obisk koncertov, ki potekajo na različnih lokacijah, od dnevnih sob, kavarn, knjižnic do drugih unikatnih mestnih kotičkov. Lokacija in izvajalci ostanejo skrivnost vse do zadnjega trenutka, kar zasnovi doda element presenečenja in avanture v glasbeno izkušnjo.

sofarsounds.com

AstroBin

AstroBin je spletna platforma, ki služi kot mednarodna skupnost za astronomske fotografije vseh ravni znanja. Stran ponuja prostor, kjer lahko ljubitelji astronomije in fotografi delijo astrofotografije, jih odkrivajo in razpravljajo o njim. Uporabniki lahko naložijo svoje fotografije, ki prikazujejo ozvezdja, planete, galaksije in druge nebesne pojave, ter jih obdelajo z naprednimi orodji za obdelavo slik.

astrobin.com

Vroča tema naslednjih let

Narod se sprašuje: naj mar energijo dobivamo iz vode, premoga, Wernerja ali pa morda vendarle iz jedrskih central? Potem ko je javnost zadnja leta dokazala, da je mogoče v tednu dni naštudirati cepiva, termalne pobege litijevih baterij in bistvo zapletov v Afganistanu, je zdaj na vrsti vedenje o združevanju in ločevanju jeder. Da ne boste v zadregi pred svojo frizerko, vam prijazno ponujamo nekaj povezav.

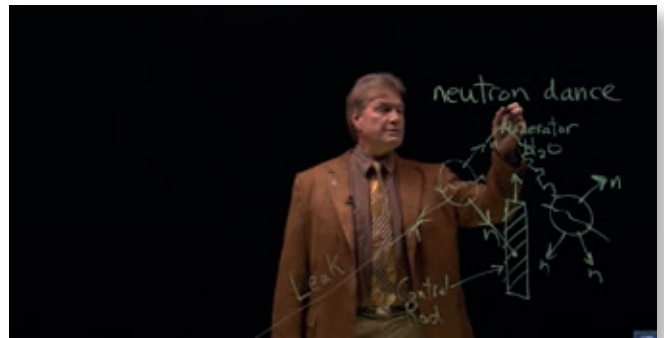


World Nuclear Association

Sledilcev: 1,4 tisoč

Tu promovirajo miroljubno uporabo jedrske energije kot trajnostnega pogoja naših žarnic. Na njem najdete različne videoposnetke, ki vključujejo poudarke s simpozijev, strateške eForume, intervjuje z vodilnimi v jedrski industriji in izobraževalne vsebine o delovanju jedrske energije. Zarotniki bodo zmajevali z glavami, saj je kanal namenjen povezovanju igralcev v jedrski industriji ter predstavljanju stališč industrije na ključnih svetovnih forumih.

www.youtube.com/@worldnuclearassociation



Illinois EnergyProf

Sledilcev: 87 tisoč

Osrednja osebnost je znano zveneči David Ruzic, profesor na univerzi v Illinoisu. Kanal je namenjen zares poljudnemu in karseda širokemu izobraževanju o jedrski energiji. Kaj je šlo narobe v Černobilu? In kaj v Fukušimi? Kje smo z raziskovanjem fuzije? Potem najdete veliko razbijanja mitov o jedrski energiji, predvsem pa zares poljudne predstavitve novih tehnologij, kot so majhni modularni reaktorji (SMR) in prihajajoči reaktorji četrte generacije.

www.youtube.com/@illinoisenergyprof687



Energy Impact Center

Sledilcev: 11,6 tisoč

Tu je v ospredju debatno reševanje podnebnih sprememb ob pomoči jedrske energije. Vsebine so nekoliko manj fizikalne, namesto tega pa se bolj posvečajo filozofiji in ekonomiki takih naložb. Če nameravate v politiko, preučite njihove intervjuje, predavanja in govore na temo podnebnih sprememb, prihodnosti jedrske energije ipd. Popularna je njihova serija Titans of nuclear, ki se počasi bliža svoji 500. epizodi.

www.youtube.com/@EnergyImpactCenter



Nuclear Energy Institute

Sledilcev: 7,3 tisoč

Še en bolj uradni kanal, ki ne želi skrivati, da je namenjen promociji jedrske energije. Od drugih se razlikuje v tem, da dejansko obravnava tudi resne globalne probleme, kot je usposabljanje strokovnjakov, ki je v letih jedrske skepse zastalo. Popolnim začetnikom pa občasno ponudijo sodelovanja tipa »Vprašaj strokovnjaka«, kjer se ne ustrašijo pojasnjevati niti največjih neumnosti.

www.youtube.com/@nuclearenergyinstitute

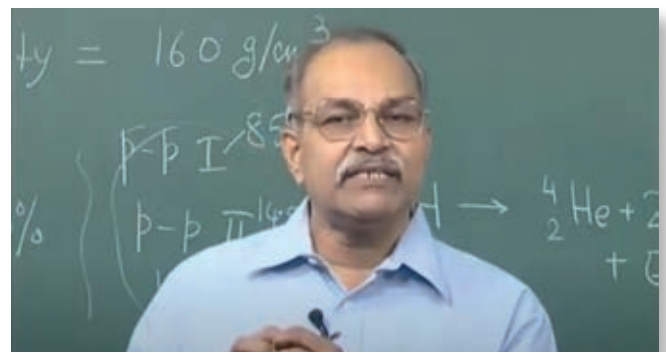


gordonmcdowell

Sledilcev: 35 tisoč

Gordon je navdušenec iz kanadskega Calgarija, pri njem pa najdete zares veliko podatkov o reaktorjih na tekočo sol (Molten Salt Reactors) in prikaze različnih dizajnov takih naprav. Drugi njemu ljubi temi sta torij in uran kot gorivi v jedrskih reaktorjih ter njune prednosti in slabosti. Za sprostitev pa Gordon objavlja tudi posnetke vseh mogočih zvezdnikov, ki zagovarjajo take oblike pridobivanja energije.

www.youtube.com/@gordonmcdowell



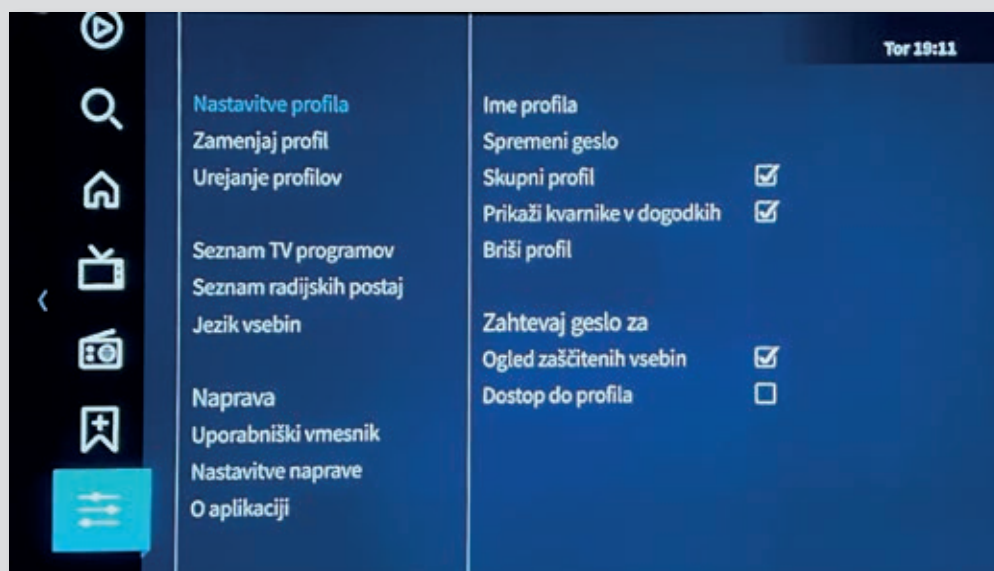
Physics Lectures

Sledilcev: 19 tisoč

Končajmo pa s kanalom za tiste, ki mislite resno. 43 enournih predavanj profesorja Harisha Chandra Verme, eksperimentalnega fizika, znanega tudi pod akronimom HCV. Gospod sicer poučuje na tehnološkem inštitutu v Kanpurju, njegova serija v angleščini pa pokriva temeljne in aplikativne vidike jedrske fizike, vključno z osnovami kvantne mehanike, s posnetki ključnih eksperimentov in z zgodovinskimi mejniki na tem področju.

www.youtube.com/@physicslectures143

IZVIDNICA



15 Spletna televizija

Televizijo, ki ni vezana na operaterja, lahko toplo priporočimo. Še posebej športnim navdušencem, ki ne morejo živeti brez vseh razpoložljivih športnih kanalov, ki jih ponuja slovensko tržišče.



16 »Profesionalna« petka

Playstation 5 praznuje četrti rojstni dan. Kljub porodnim logističnim težavam je Sony konzolo redno posodobljal, zdaj pa je prišla na vrsto še »profesionalna« različica.

Predvajaj si, kjerkoli

Ko dregnemo v osje gnezdo, ki se mu reče dostop do športnih televizijskih programov na slovenskih tleh, se ponudniki razdelijo v dva pola. Svetla izjema je storitev Predvajaj.si.

Matjaž Jeruc

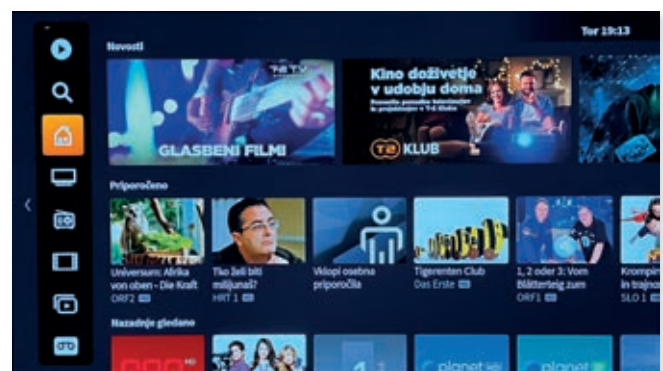
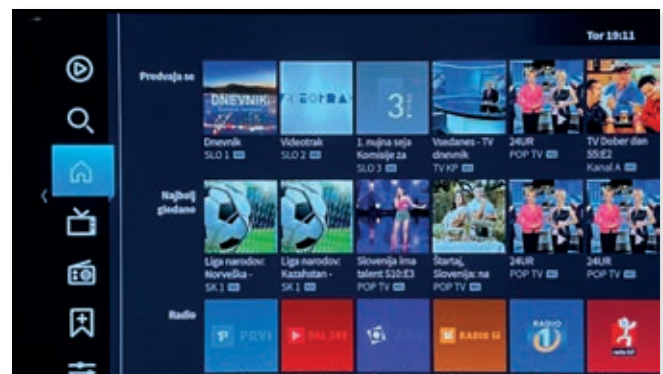
Nekaj manjših kabelskih ponudnikov linearne televizije (Omrežje, Teles, Sanmix, Kabelnet Logatec, Elstik, KTV Radenci, Studio Proteus, Kate.si, KATV Livade, NHM Sevnica) je v povezavi s podjetjem SoftNET ustvarilo lastno blagovno znamko spletne televizije Predvajaj.si. Za osnovo so vzeli programsko rešitev podjetja Fora, d. o. o., ki razvija spletno televizijo tudi za operaterja T-2. Občutek znanega je tako zelo očiten, le barvna shema vmesnika se iz oranžne prelevi v svetlo modro. Uporabniki ene izmed teh kabelskih televizij lahko storitev naročijo za tri evre na mesec, vsi ostali pa samostojno, za 20,90 evra (dodaten 12-odstotni popust dobijo člani AMZS). Potrebni sta le dovolj hitra internetna povezava in ustrežna naprava (televizor z Androidom ali telefon/tablica Android/Apple). Če te nimamo, si lahko za dva evra mesečno izposodimo tudi digitalni sprejemnik.

V primerjavi s konkurenco, ki smo jo natančneje popisali v aprilski številki Monitorja, je storitev cenovno primerljiva. Programov je nekje okrog 100, kar se na prvi pogled ne zdi veliko,

a so ključna prednost storitve vsi športni kanali na enem mestu (Šport TV (1-3), Sportklub (1-6), Eurosport (1 in 2) in Arena Sport (Premium, 1-4)). Na tem mestu ne bi pogrevali debat okrog tega, zakaj večji operaterji ne ponujajo vseh teh programov, upamo le, da Predvajaj.si ni izjema, ki potrjuje pravilo.

V naročnini prejmete dostop do aplikacije za pametne televizorje (pozor, podprt je le sistem Android TV oziroma Google TV) in dostop do aplikacije za mobilne naprave (iOS, Android, Huawei). Naenkrat si lahko ogledujete programe na treh različnih napravah hkrati (bodisi treh mobilnih napravah ali enem televizorju in dveh mobilnih napravah). Veseli nas, da je v osnovno ceno vključen tudi časovni zamik za ogled vsebin do sedem dni nazaj. V resnici je storitev zelo osnovna, nudi predvajanje televizijskih programov in časovni zamik, a to je lahko tudi prednost.

Vmesnik je hiter in odziven, naj gre za pametni televizor ali mobilno napravo. Časovni zamik je praktično brezšiven, predvajanje programov je hitro, vmesnik ni moteč s pretirano



△ Vmesnika Predvajaj.si (zgoraj) in T-2 (spodaj) se razlikujeta v barvni paleti in nekaj različnih možnostih.

načičkanostjo in nudi ravno pravo količino informacij. V primerjavi z vmesnikom T-2 nudi Predvajaj.si sicer nekaj manj možnosti, a to predvsem zaradi dejstva, da niso na voljo videoteke. Največja zamera gre ločljivosti prikazane slike: če za prikazovanje na tablicah in telefonih ločljivost 720p še zadošča, pa bi si za prikaz na pametnih televizorjih želeli ločljivosti vsaj 1080p, da o 4K niti ne govorimo.

Športnim navdušencem, ki ne morejo živeti brez vseh razpoložljivih športnih kanalov, ki jih slovensko tržišče ponuja, storitev lahko le toplo priporočimo. Prav tako je primerna za tiste, ki si želijo vsakega nekaj in nimajo prav velikega televizorja (manj od 55 palcev). Za tehnološke navdušence pa bo ločljivost prikazane slike vsekakor prenizka. Obregnili bi se lahko tudi ob dejstvo, da Predvajaj.si ne ponuja nobene videoteke niti nima podpisane pogodbe z nobeno pretočno storitvijo. V skladu z imenom, ki namiguje, da si nekaj lahko preprosto predvajamo, pa bi nadgradnjo v tej smeri zares toplo pozdravili.

		06:00 Napovedujemo	Tor 19:11
1	SLO 1 HD	09:55 Videotrak	
2	SLO 2 HD	11:25 Dobro jutro	
3	SLO 3 HD	14:30 Rojaki	
4	TV KP HD	15:00 Okusi 2 generacij	
5	POP TV HD	15:40 Glasbeni pozdrav: 60 let Slakove gl...	
6	Kanal A HD	17:10 Joker	
7	Planet TV HD	18:15 New Neighbours - Novi sosedje: V ...	
8	Planet TV 2 HD	18:50 Videotrak	
9	Planet Eva HD	19:25 Avtomobilnost	
10	KINO HD	20:00 Starodavni gradbeni podvigi: Louv...	
11	BRIO HD	21:00 Podjetno naprej: Sibo G, proizvod...	
12	OTO HD	21:30 Kaj dogaja?: Peter Andolšek	
13	TV3 HD	22:10 Kapital v 21. stoletju	
		00:00 Videonoč	

PREDVAJAJ.SI

spletna linearna televizija

Kdo: www.perception.tv (Fora, d. o. o.)

Prodaja: predvajaj.si (SoftNET)

Cena: 20,90 EUR (2 EUR za najem sprejemnika, če ga potrebujete); 3 EUR za naročnike vključenih kabelskih operaterjev.

➕ Cena, odziven in hiter uporabniški vmesnik, kanali za športne navdušence.

➖ Ločljivost le 720p, ni videoteke.

»Profesionalna« petka

Playstation 5 prav te dni praznuje četrty rojstni dan. Kljub porodnim težavam z dobavo komponent v kovidnem obdobju Sony v vsem tem času ni miroval in je hitro pripravil posodobljene, »vitkejše« različice osnovne petke. Zdaj pa je prišla na vrsto še »profesionalna« različica.

Matjaž Jeruc

V sem, ki smo si omislili Playstation 5 na samem začetku, je ob prvem odpiranju nove igralne konzole v spominu zagotovo ostala – masa oziroma teža. Prva »petka« je tehtala dobre štiri kilograme in pol, z vsakim letom pa je izgubljala težo in zadnja »vitka« različica brez optičnega pogona je imela le še dobra dva kilograma in pol! PS5 Pro je zaradi nekoliko zmogljivejšega hlajenja pridobil dodatnega pol kilograma in tako tehta malenkost čez tri. Višina Pro različice je primerljiva s prvo izvedenko petke, sicer pa je ožja in krajša ter v tem oziru bolj primerljiva z zadnjo »vitko« različico.

Igralna konzola stane le malenkost manj kot 800 evrov, kar se približa že kar spodobnim igračarskim računalnikom, zato je toliko večje razočaranje dejstvo, da je embalaža povsem tanka in neugledna, kabli in igralni plošček se po njej kar konkretno premikajo, vključena pa nista ne pokončno stojalo ne optični pogon. Poleg napajalnega kabla, USB-C na USB-C in kabla HDMI ter igralnega ploščka in konzole najdemo od uporabnih stvari v škatli le še dve prozorni nožici, s katerima lahko petko položimo v ležeči položaj in spominjata na obešala za obešanje zaves. Zares neprofesionalno.

K sreči je sama konzola precej bolj domiselno zasnovana in

je konkreten korak naprej. V napravi tiktaka hitrejša in zmogljivejša čipovje: zdaj ima 8-jedrni in 16-nitni procesor, grafični procesor je za dobrih 6 TFLOPS močnejši (skupaj 16,7), hitrejši je tudi pomnilnik GDDR6, ki ga sicer ostaja 16 GB, vendar so mu dodali še 2 GB pomnilnika DDR5, ki je rezerviran za operacijski sistem same igralne konzole. Shramba je povečana na 2 TB, izboljšana pa je tudi Wi-Fi, ki zdaj deluje na sedmi generacijski stopnji. Na tem mestu omenimo še, da je pro petka v resnici sposobna realnočasnega sledenja svetlobnim žarkom (*ray-tracing*) in da implementira umeletointeligentne metode zvišanja ločljivosti, kar je Sony »inovativno« poimenoval PSSR (kar malce spominja na nekdanjo komunistično državo, kajne?).

Vmesniki na napravi so ostali enaki kot na prejšnjih različicah: na sprednji strani poleg gumba za vklop najdemo še dva vhoda USB-C (od katerega je eden t. i. *Super Speed*), zadaj pa so še vedno dva vhoda USB-A, napajalni in mrežni konektor ter izhod HDMI 2.1. Na tem mestu bomo okrog fizične zasnove konzole izrekli še eno pohvalo in grajo: pohvalimo lahko enostavno dostopna mesta za baterijo CMOS, pogon NVME in pa veliko rež, s katerimi enostavno očistimo

umazanijo iz hladilnega sistema. Grajamo pa dejstvo, da polovica pokrovov (ki so sicer mnogo lažje odstranljivi kot na prvi petki) spet ni združljiva z že obstoječimi na trgu. Spodnja dela pokrovov, kamor lahko namestimo tudi optični pogon, sta združljiva, zgornja dva pa bo treba dokupiti.

Pri igralnih konzolah se je treba zavedati, da brez nadgradnje igre pri založniku izboljšav nove »projke« ne bomo deležni. Na PC lahko nastavitve iger ves čas sami spreminjamo, konzola pa je optimizirana z določeno strojno

opremo v mislih; če igra ni nadgrajena, bo pro petka sicer nekaj manj obremenjena, samih sprememb v prikazu slike pa ne bo. Prav tako se bodo spremembe ob igrah, ki so nadgrajene, poznale le, če uporabljamo zadosti velike in zmogljive zaslone (bodisi monitorje bodisi televizorje). Če pa za poganjanje iger na konzoli še vedno uporabljate zaslon z ločljivostjo 1.080p, potem pro petko preprosto preskočite. Enako velja za tiste, ki uporabljate zaslone 4K, ki so manjši od 50 palcev oziroma nimajo osveževanja višjega od 60 Hz. Velika večina sprememb v igrah, ki so nadgrajene, se bo poznala v izboljšani ločljivosti, ostrini, boljših odsevih in hitrejšem osveževanju



slike (torej več sličicah na sekundo ali FPS).

V času okrog izida konzole je bilo na voljo nekaj čez 50 naslovov, ki so bili nadgrajeni za strojno opremo PS5 Pro, večinoma iz Sonyjevih studiev in pa založnika Square Enix. Po preizkusu nekaterih paradnih naslovov (Alan Wake 2, F1 24, Ratchet & Clank: Rift Apart, The Last of Us Part I, God of War Ragnarök), lahko trdimo, da z ustrezno opremo z lahkoto opazimo izboljšave in predvsem bolj tekočo izkušnjo, čeprav težko trdimo, da je naslovov, ki tečejo s hitrostjo nad 60 FPS, ravno na pretek. Vsekakor pa, ker gre za konzolo, velika večina preizkusov temelji na metodi »ostrega očesa«, ki je lahko ob začetnem navdušenju hitro pristransko. Sony je sicer vsaj z embalaže umaknil oznako 8K, češar je konzola tudi tokrat tehnično povsem sposobna, vendar pa tega nihče več resno ne oglašuje.

»Projka« obljublja izboljšano izkušnjo tudi v primeru, da bi želeli poganjati starejše naslove

za Playstation 4. Tu ne moremo pričakovati hitrejšega osveževanja slike, ampak zgolj nekoliko ostrejšo prikazano, kar pa močno variira od igre do igre. Pri igri God of War smo z uporabo teh tehnik izboljševanja sicer videli precej ostrejšo in podrobnejšo sliko, ki pa je bila zaradi zgolj 30 sličic na sekundo precej manj gladka od Performance načina, ki ga je založnik vključil za uporabnike petke. Če bo zadeva uspešna, bo pokazal zgolj čas.

Največja kontroverznost, ki spremlja izid PS5 Pro, je seveda manko optičnega pogona. Nobena skrivnost ni, da si Sony prizadeva za prehod na povsem digitalno distribucijo iger, ki bi jim prinesla še višje zasluške in izključen monopol pri prodaji iger za njihovo platformo. Nekateri od nas se še spomnimo obdobja izpred dobrega desetletja, ko se je s podobno potezo v koleno ustrelil Microsoft s konzolo Xbox One; takrat je Sony izdal »poučen« video o tem, kako deliti rabljeno igro s prijateljem

na Playstation 4 (in ga mimogrede še vedno najdemo na uradnem Playstation Youtube kanalu). Sony trdi, da si lahko seveda kadarkoli za dodatnih 120 evrov omislamo optični pogon, ki ga poznamo že od »vitke« petke, če bi se ga seveda sploh dalo kje kupiti; v času pisanja tega članka so zaloge pošle po vsej Evropi in tudi po ZDA se prodajajo zadnji primerki po povišani ceni. Spet, zares neprofesionalno, sploh ker tokrat za nastalo situacijo res težko okrivimo covid ali preprodajalce, ki pogonov prav tako nimajo.

Bo PS5 Pro zgodba o uspehu? Vse je seveda odvisno od tega, kaj štejemo za uspeh. Na vsake štiri prodane PS4 je Sony prodal eno različico PS4 Pro, torej bi uspeh najbrž bila prodaja, ki bi bila večja od 20 odstotkov prodanih navadnih petk. Vsekakor pa bo to zelo težko doseči: ne pozabimo, da je cena »projke« trenutno kar za 350 evrov višja od »vitkejš« petke, ki je prav tako brez optičnega pogona, da za

PLAYSTATION 5 Pro

Izdeluje: sony.com

Prodaja: sony.si

Cena: 799 EUR

- ➕ Konkretno zmogljivejša konzola z nadgradnjami na pravih področjih.
- ➖ Visoka cena, »neprofesionalno« pakiranje, pomanjkanje zaloge optičnih pogonov.

uživanje v vseh nadgradnjah, ki jih ponuja, potrebujemo tudi velik in zmogljiv zaslon, da uporabniški vmesnik nima nobene vizualne posebnosti v primerjavi z navadno petko, čeprav ima za to namenjen ločen pomnilnik, ter da moramo na nadgradnje svojega nabora iger v nekaterih primerih počakati (če jih založnik sploh kani izdati).

V tem trenutku se zdi, da se ponavlja zgodba z očali PS VR 2: zasnova je več kot dobra, cena previsoka, prilagojenih iger pa žal nekoliko premalo, da bi v tem trenutku upravičili drag nakup. Upajmo le, da ne bo tako tudi čez leto ali dve, kot se je izkazalo pri VR-očalih ... ◀

Naš izbor na Androidu

Boris Šavc

1 Yin Yang Minimalist Launcher je preprost zaganjalnik s čistim in z urejenim uporabniškim vmesnikom za uravnoteženo digitalno življenje s telefonom.

2 Computer File Explorer. Mobilni raziskovalci so nerodnejši od računalniških, zato smo veseli upravitelja datotek, kot ga poznamo z namizja.

3 Lumolight bliskavico spremeni v zmogljivo svetilko, dostopno brez odpiranja aplikacije in nadzorovano ob pomoči gumbov za uravnavanje glasnosti.

4 Spoton. Upravljanje mobilne dostopne točke je lažje ob pomoči aplikacije Spoton ter z njo povezane ure z operacijskim sistemom WearOS.

5 Thunderbird. Mozillin odjemalec elektronske pošte s stabilno različico za Android ponovno živi in ponuja podporo več računalnikom ter odlično alternativo uveljavljenim tekmecem.

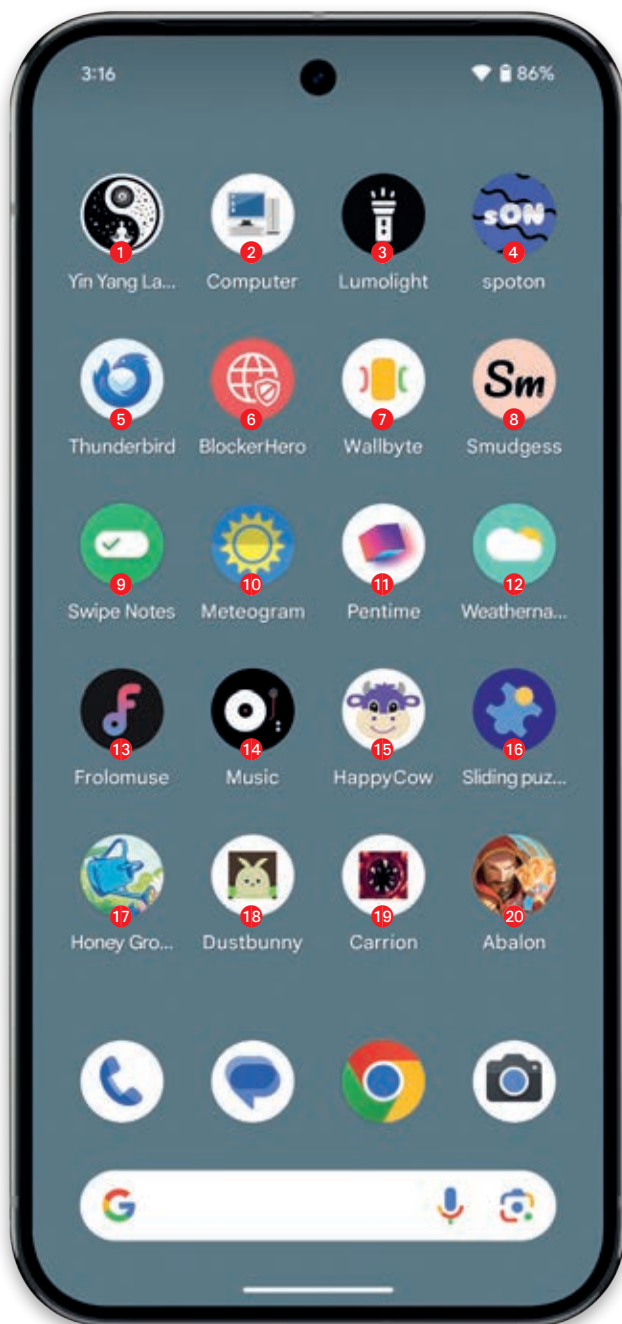
6 BlockerHero je učinkovita aplikacija za blokiranje pornografije in drugih vsebin za odrasle, ki poveča produktivnost, osredotočenost in zaščiti pred neprimerno vsebino.

7 Wallbyte. Zbirka kakovostnih ozadij visoke ločljivosti ponuja za vsak okus nekaj, od osupljivih pokrajin do pravih umetniških stvaritev.

8 Smudgess. Dnevno osveženo prelivanje barv na ozadju telefona pričara igrivost, ki slehernemu uporabniku polepša dan.

9 Floating Notes. Mobilna beležnica nam omogoča hitro zapisovanje lebdečih zapiskov, ne da bi morali zapustiti trenutno aktivno aplikacijo.

10 Meteogram. Vreme ne bo nikoli več uganka z aplikacijo in lebdečim pripomočkom, ki nudita prilagodljive grafe, opozorila ter druge, po meri krojene podrobnosti o vremenski napovedi.



11 Pentime. Varno zapisane misli, ideje, občutki in dogodki brez prijave in interneta, ki nikoli brez izrecnega dovoljenja uporabnika ne zapustijo naprave.

12 Weathernaut je elegantna vremenska aplikacija, ki poleg natančnih napovedi ponuja glasbo, ki se prilagaja trenutnim vremenskim razmeram.

13 Frolo... je brezplačen predvajalnik z zmogljivim izenačevalnikom zvoka in učinkovitim vmesnikom za udobno ter prijetno poslušanje glasbe.

14 MissingCore. Glasbeni predvajalnik, ki ne zahteva internetne povezave, je namenjen ljubiteljem melodij, ki cenijo preprostost in zmogljivost.

15 HappyCow. Vegani z aplikacijo HappyCow med 240.000 restavracijami iz več kot 180 držav sveta vedno najdejo nekaj zase, ne glede na to, kje so.

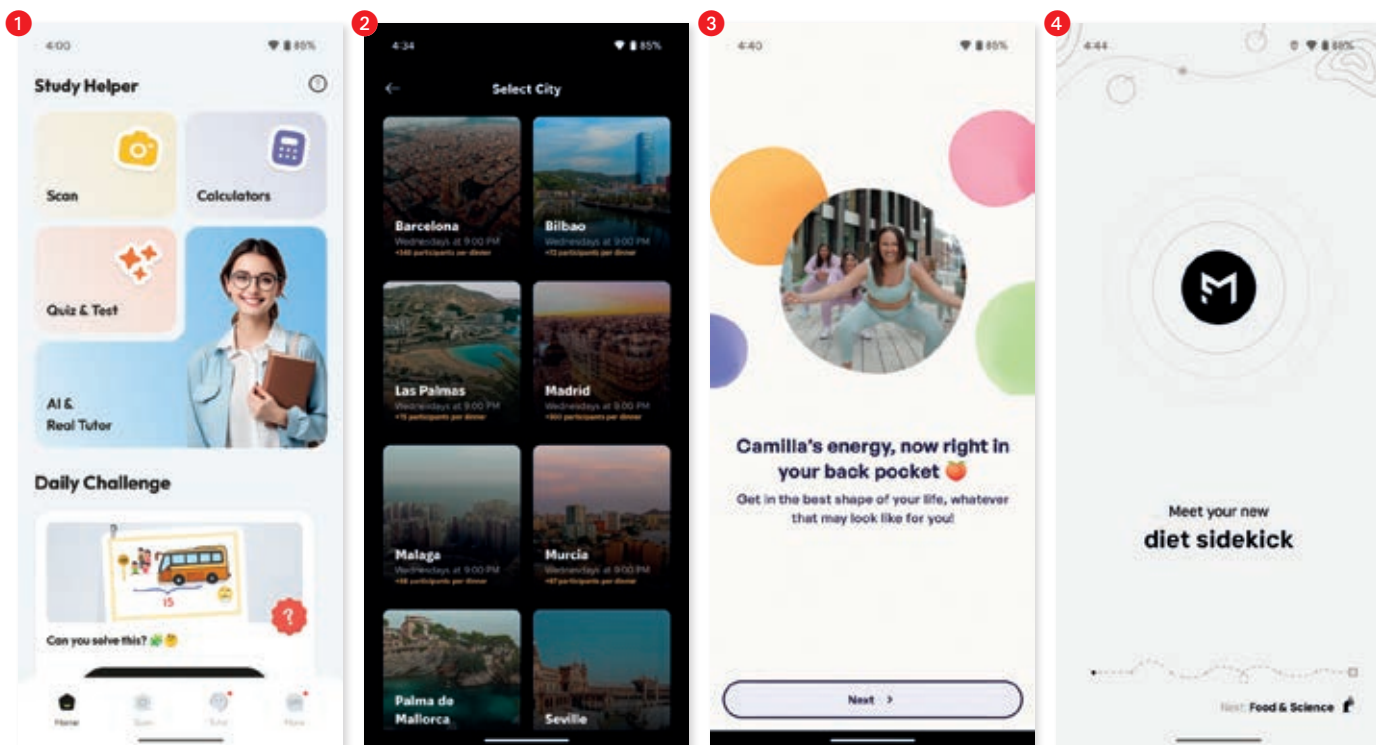
16 Sliding Image. Zabavna fotografska aplikacija iz slik v galeriji naredi uganke, kakršne smo v otroštvu oboževali.

17 Honey Grove. Sproščujoča, ročno narisana simulacija vrtnarjenja od nas zahteva, da pomagamo čebelar in drugim živalim, gradimo trgovine ter ustvarimo živahen gozdni raj.

18 Dustbunny je še ena igra, ki skrbi za duševno zdravje igralca z meditativno izkušnjo negovanja rastlin, raziskovanjem čustev in s pridobivanjem pozitivnosti.

19 Carrion. Običajno se v igrah borimo proti pošastim, a ne v Carrionu, kjer pošast postanemo sami in pobegnemo iz laboratorija ter sejemo strah in kaos med zaposlenimi.

20 Abalon. Taktična igra s kartami nas odpelje na vznemirljivo dogodivščino, kjer nas za vsakim vogalom čaka presenečenje.



Googlove nagrade leta

Ob koncu leta 2024 je čas za priznanja najboljšim dosežkom v različnih panogah. Google je, kot veleva tradicija, objavil izbor najboljših Android aplikacij ter izpostavil ustvarjalni pristop in funkcionalnost. Med njimi so se znašle aplikacije za produktivnost, kreativnost in dobro počutje, medtem ko so bile na področju iger nagrajene tiste, ki so postavljale nove standarde z izjemno grafiko, edinstvenimi zgodbami in vključujočimi mehanikami.

Boris Šavc

Najprej predstavljamo nagrajeno izobraževalno spletno platformo **UpStudy** ¹, ki je zasnovana kot celovit vir za podporo učencem in učiteljem pri doseganju akademskih ciljev. Z raznolikimi temami, ki vključujejo matematiko, naravoslovje, jezike in družboslovje, ponuja inovativne učne rešitve. Platforma izstopa z intuitivno aplikacijo, ki omogoča dostop do prilagojenih učnih poti, interaktivnih vaj in gradiva tudi brez internetne povezave. Mobilna aplikacija UpStudy odpira nove možnosti za učenje kjerkoli in kadarkoli, kar predstavlja pomemben korak naprej v digitalizaciji izobraževanja. UpStudy spodbuja individualiziran pristop k

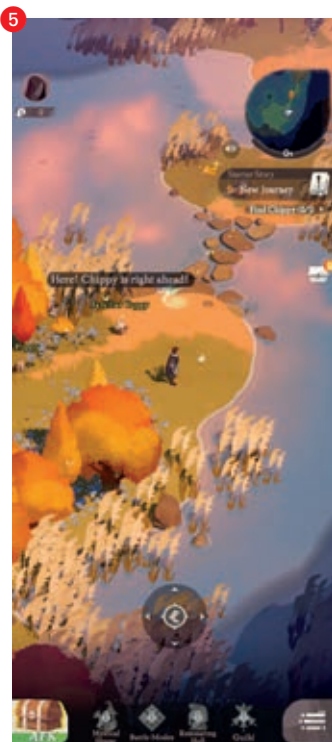
učenju z algoritmi, ki prepoznajo močna in šibka področja posameznika ter temu prilagodi priporočila. S tem omogoča učinkovit in osredotočen študij.

Naslednja je aplikacija **Timeleft** ², ki organizira skrivnostne večerje za šest neznancev in postaja pravi hit v evropskih mestih. Čeprav se ne oglašuje kot aplikacija za zmenke, omogoča uporabnikom spoznavanje novih prijateljev ter morda celo bodočih simpatij. Timeleft deluje v 45 mestih po svetu in vsak teden prireja večerje v neznanih restavracijah, kjer se zberejo algoritmsko izbrani neznanci na podlagi interesov in preferenc. Postopek prijave vključuje izpolnjevanje vprašalnika o konjičkih,

prehranskih omejitev in cenovnih okvirih za večerje.

Telovadna aplikacija **Mila** ³ je zasnovana tako, da se prilagaja našemu počutju. Če imamo slab dan ali pa čutimo izjemno moč, omogoča izbiro aktivnosti, upošteva našo energijo. Na voljo so joga, HIIT, vadba za moč, kardio, vadba za jedro in druge. Cilj aplikacije je spodbujati redno gibanje, povečati zaupanje v svoje telo in se naučiti ceniti svoje zdravje ter srečo.

Aplikacija **MacroFactor** ⁴, zasnovana za štetje kalorij in spremljanje makrohranil, se ponaša z izjemno natančnostjo in učinkovitostjo. Pri delu uporablja napredni algoritem za prilagajanje kalorij tedenskemu



tehtanju uporabnika, kar zagotavlja stabilen napredek pri hujšanju, pridobivanju mišične mase ali izboljšanju telesne sestave.

Slavil je tudi fantazijski RPG naslov **AFK Journey** ⁵, ki je s svojo raznoliko izbiro likov in zadovoljivim taktičnim bojnim sistemom prepričal igralce in si prislužil naslov najboljšje igre leta. ◀

Naš izbor na iPhonu

Boris Šavc

1 Startpage. Spletni brskalnik za preprosto, a zasebno brskanje omogoča obisk izbranega naslova brez razkrivanja lokacije, številke IP ali DNS.

2 Zeel Walls ob pomoči umetne inteligence in s kakovostnimi ozadji skrbi za vedno svež videz Applovega pametnega telefona.

3 Swell. Podkasti so vedno bolj priljubljeni in Swell nam omogoča njihovo enostavno poslušanje ter ustvarjanje kjerkoli.

4 RevenueCat. Nišna aplikacija za razvijalce z enostavno analizo omogoča sledenje prihodkom iz naročniških modelov aplikacij.

5 Tattoon. Ljubiteljem tetovaz Tattoon ponuja pomoč umetne inteligence pri virtualnem preizkušanju različnih motivov pred dejanskim nanosom na kožo.

6 Wand ob pomoči umetne inteligence omogoča, da naše skice oživijo. Med drugim lahko naložimo slike za navdih in določimo svoj stil.

7 Microsoft Designer. Microsoftova mobilna rešitev za oblikovanje z generativno umetno inteligenco nam pomaga ustvariti voščilnice, ozadja, nalepke in mnogo več.

8 Nintendo Music. Zbirka glasbe za uporabnike z naročnino Nintendo Switch Online ponuja obsežno zbirko melodij iz zakladnice iger japonskega velikana.

9 Rootd je zbirka orodij in tehnik, zasnovana za pomoč pri obvladovanju tesnobe in paničnih napadov.

10 The Tapping Solution. Rešitev za pošiljanje pomirjujočih signalov možganom in izboljšanje splošnega počutja je v tehniki, pri kateri s prsti pritiskamo na akupresurne točke.



11 MindFi. Sodobno življenje je stresno, zato so programski pripomočki, kakršen je MindFi, dobrodošli, da nam pomagajo najti ravnovesje in izboljšati duševno zdravje.

12 Cappy Diet. Cappy nam pri oblikovanju zdravih prehranskih navad pomaga s prilagojenimi jedilniki, sledenjem makrohranilom, z izračunom BMI in obsežno zbirko prehranskih podatkov.

13 Dogo. Učenje pasjega mladiča zahteva čas, trud in potrpežljivost. Na težavni poti do srečnega in poslušnega psa nam pomaga aplikacija Dogo.

14 Syrnyk. Kuharska aplikacija vsebino hladilnika spremeni v okusne recepte s funkcijami, kot so sledenje za logam, navodila po korakih in pisan vmesnik.

15 Trippr je aplikacija za načrtovanje potovanj, ki nam pomaga organizirati počitnice s preprostim vnosom želene destinacije in priporočili v različnih kategorijah.

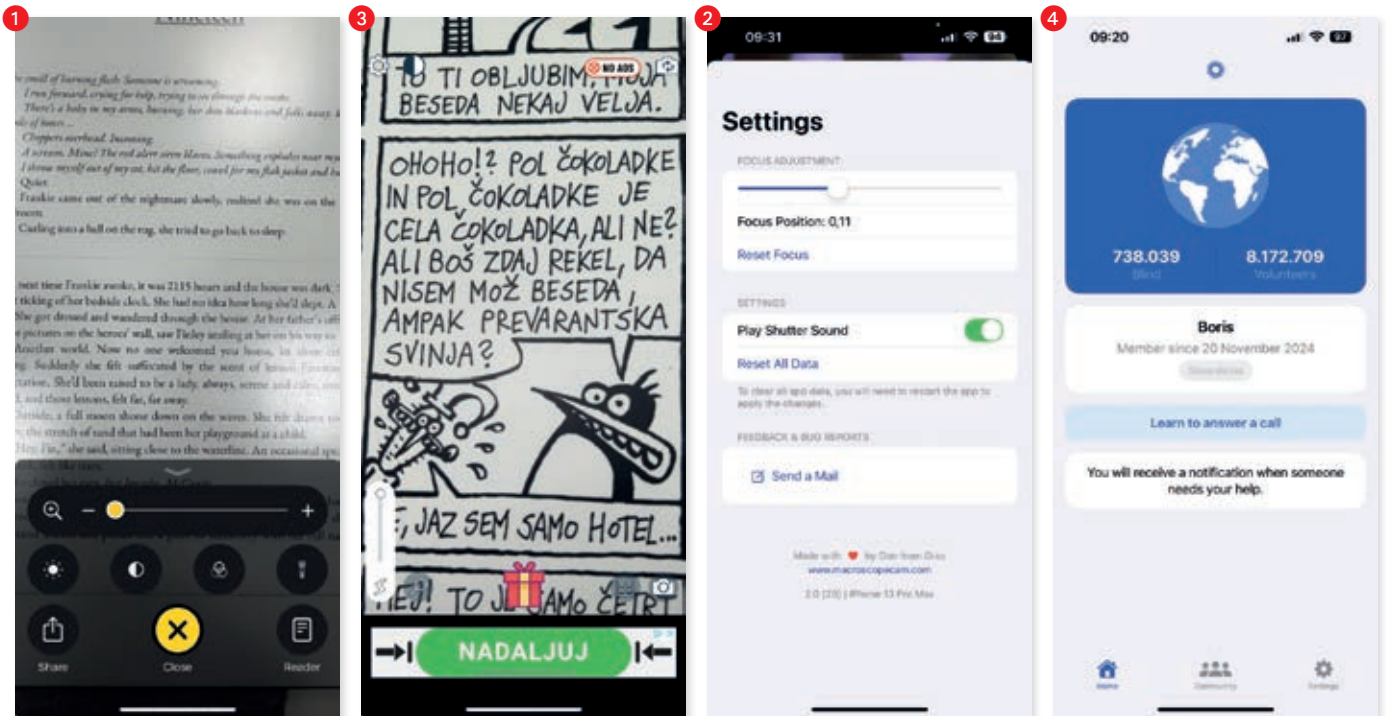
16 Habit Hunter. Življenje je igra z upraviteljem ciljev in nalog Habit Hunter, ki poleg beleženja dosežkov nudi tudi izdatno stopnjo motivacije.

17 Climb Knight. Viteški skok v preteklost z enostavnim upravljanjem in retro videzom priključuje čase starih igralnih konzol LCD.

18 Oby Adventure. Klasična dvo-dimenzionalna dogodivščina v okolju 3D z epsko zgodbo v solo načinu in merjenjem z drugimi igralci združuje nostalgijo s sodobnim igranjem.

19 The Stanley Parable: UD. Razširjena in prenovljena različica nagrajene neodvisne igre iz leta 2013 prinaša ljubiteljem dobrih zgodb poleg originalne izkušnje tudi številne novosti in skrivnosti.

20 Pokémon TCG Pocket je največja digitalna različica priljubljene igre s kartami, idealna tako za novince in kot veterane Pokémon sveta.



Skozi povečevalno steklo

Pametni telefoni so postali večnamenski pripomočki, ki segajo daleč prek osnovnih funkcij klicanja in pošiljanja sporočil, saj so odlično orodje za igre, delo in bančništvo, z vgrajenimi kamerami in ustrezno aplikacijo pa se lahko spremenijo tudi v priročen mikroskop. Pametni telefon lahko ob pomoči aplikacij postane močno orodje za ljubiteljsko mikroskopijo. Čeprav so zmogljivosti pravega mikroskopa za telefon nedosegljive, so te aplikacije izjemno priročne za hiter ogled podrobnosti, bodisi pri raziskovanju narave ali vsakdanjih predmetov.

Boris Šavc

Pregled začnemo z Applovim vgrajenim orodjem **Magnifier** ¹, ki omogoča uporabo iphona v vlogi digitalnega povečevalnega stekla. Namenjeno je izboljšanju vidljivosti majhnega besedila in predmetov ter zagotavljanju podpore pri šibki svetlobi. Osnovne funkcije so učinkovite za branje drobnega tiska ali izboljšanje vidljivosti pri slabši osvetlitvi, medtem ko se naprednejše, kot je zaznavanje predmetov, izkažejo za manj zanesljive.

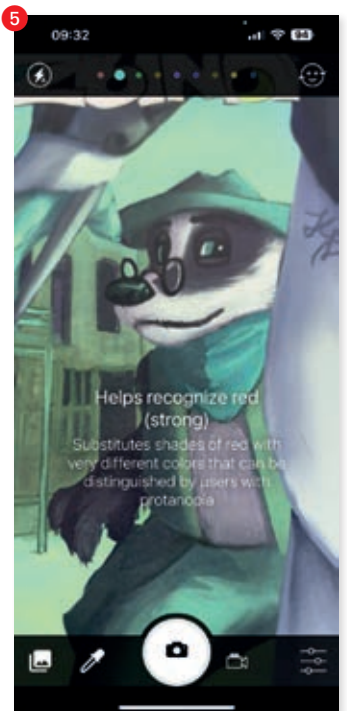
Magnifying Glass + Flashlight ² je uporabna aplikacija, ki naš telefon spremeni v povečevalno steklo ali preprosto mikroskopsko orodje ob pomoči

osvetlitve in povečave za pregled najmanjših podrobnosti. Doseže do petkratno povečavo, kar omogoča jasn pogled na droben tisk na embalažah, stekleničkah z zdravili in drugih majhnih predmetih. Funkcija zamrzitve slike je še posebej priročna, saj omogoča, da si ogledamo podrobnosti brez tresljajev.

Aplikacija **Macroscope 2: Pro Macro Camera** ³ iphone spremeni v ročni mikroskop, ki omogoča podroben ogled cvetov, kamnov in drugih zanimivih predmetov iz narave. Čeprav ni povsem enakovredna pravemu mikroskopu, je odličen pripomoček za odkrivanje skritih podrobnosti v vsakdanjih

stvarih. Aplikacija je enostavna za uporabo in primerna za vse starostne skupine, saj ponuja zabaven in poučen način za raziskovanje narave, ki bo navdušil tako otroke kot odrasle. Aplikacija ni brezplačna in podpira le nekatere modele telefonov iPhone (od 13 Pro naprej), zato se pred nakupom velja prepričati o združljivosti dežurnega pametnjakoviča.

Be My Eyes ⁴ je brezplačna aplikacija, ki omogoča slepim in slabovidnim uporabnikom dostop do vizualne pomoči prek videoklica. S povezovanjem z videčimi prostovoljci ali s predstavniki podjetij ter z umetno inteligenco aplikacija ponuja



podporo, kadarkoli jo uporabnik potrebuje.

Zadnja predstavljena aplikacija **NowYouSee helping Color Blind** ⁵ združuje funkcije mikroskopa in povečevalnega stekla, zasnovane posebej za barvno slepe. Poleg standardnih zmožnosti ima namenske barvne filtre, ki uporabnikom pomagajo razlikovati med različnimi barvami, in detektor barv, ki identificira posamezne odtenke v realnem času.

Kariera v IT

Predstavljamo življenjske zgodbe izkušenih »ajtičevcev« in strokovnjakov s področja računalništva.

Matjaž Gerčar

Tako kot je Charles Babbage za svoj računski stroj potreboval Ado Lovelace, da je spisala program zanj, tako tudi IT-svet potrebuje programerke. In podobno, kot je bila Ada matematičarka, je matematičarka tudi tokratna

intervjuvanka Tanja Plavec. Pisanje abstraktnih algoritmov morda povzroča težave mnogim programerjem, ampak ne Tanji. To je njen svet, svet matematike in logike. Njen svet pa niso samo številke, pač pa predvsem njena družina. Kako vse to

usklajuje ter kako je zajadrjala v IT-svet?

► **Kateri so bili vaši sanjski poklici v otroštvu? Kaj ste si želeli postati?**

V otroštvu sem želela biti astronautka ali detektivka. Nič presenetljivega za otroka,

vednar mi je želja po odkrivanju novih področij in raziskovanju še vedno blizu.

► **Kdaj ste začutili, da bi lahko delali v IT-industriji, in kateri je bil vaš prvi korak na tej poti?**

Proti koncu študija matematike sem morala najti redni dohodek. Iskala sem področja, kjer bi lahko delala s pridobljenim znanjem. Všeč so mi bili analiza, diskretna matematika, računalništvo. Prijavila sem se na nekaj razpisov, ki sem jih našla na spletu, in zelo hitro dobila ponudbo za sodelovanje.

► **Kakšna je bila pot do vaše prve zaposlitve? Kaj je bilo na njej najtežje?**

S podjetjem sem najprej začela sodelovati prek študentskega dela. Bili so eni prvih v našem okolju, ki so ponujali storitve varne elektronske hrambe dokumentov in digitalizacije poslovnih procesov. Pri njih sem opravljala različna dela, kot so uporabniško testiranje aplikacij in posodobitev uporabniških navodil, odkrivanje napak ob pomoči razhroščevanja kode, šolanje uporabnikov. Spoznala sem se tudi s pripadajočo zakonodajo na tem področju.

Po enem letu so mi ponudili redno zaposlitev. Vzpostavili so novo enoto podpore uporabnikom in mi dodelili njeno vodenje, poleg tega pa sem v delo uvajala nove zaposlene. Zaradi poznavanja delovanja tako namizne kot spletne različice aplikacije ter administratorskega modula sem sodelovala tudi pri pripravi specifikacij njenega nadaljnjega razvoja in vpeljavi pri strankah. Takrat so

Predstavlja se
Tanja Plavec,
CGS Labs,
programerka.

Tanja Plavec je programerka, ki je v IT vstopila skozi vrata uporabne matematike. Delati je najprej začela kot študentka, kasneje pa po opravljanju različnih del in menjavi nekaj delodajalcev ostala pri podjetju CGS Labs, kjer se ukvarja s programiranjem za okolje CAD in ji znanje matematike še kako prav pride.



bili to večinoma banke in zavodi. Opravljala sem pa tudi druga dela – od popisov internih procesov do priprave predlogov za njihovo optimizacijo.

Večjih težav na tej poti nisem imela. Matematičnega znanja sprva pri svojem delu nisem veliko potrebovala, so mi pa zelo prav prišle vrline, ki sem jih pridobila med študijem – način spopadanja z izzivi, vztrajnost, analitičnost, natančnost.

► **Ali so programerski izzivi zaradi vaše matematične izobrazbe lažji ali težji? Zakaj?**

Pri delu mi zelo prav pridejo poznavanje objektnega programiranja, podatkovnih struktur in algoritmov, analitični pristop, iskanje generičnih vzorcev, robnih problemov. Ob pomoči teh znanj mi je lažje pripraviti arhitekturo novih rešitev in jo nato tudi ustrezno implementirati.

Pri trenutnih nalogah mi zelo prav pride tudi znanje linearne

algebre. Za razvoj rešitev upravljanja vozil v okolju CAD je veliko lažje, če imaš prostorsko predstavo in so ti domači transformacije, matrike, vektorji ter vse pripadajoče lastnosti in operatorji med njimi.

► **Kot ženska in mama ste v tem pretežno moškem poklicu verjetno kar osamljeni. Kako usklajujete družinsko in poklicno življenje?**

Področje IT je zelo široko in v različnih obdobjih mi je uspelo najti poklice, ki so mi bili takrat blizu in niso preveč posegali v moje zasebno življenje. Delo programerke mi omogoča ravno pravo mero fleksibilnosti in intelektualnih izzivov.

► **Kakšen je vaš način pridobivanja znanja o novih tehnologijah? Priseagate na knjige, spletne vodnike, dokumentacijo?**

Odvisno od znanja, ki ga potrebujem. Za delo s knjižnicami in shemami uporabljam

dokumentacijo in promocijski material, za programske jezike in spoznavanje dobrih programerskih praks spletne vodnike, za vsebinske inženirske izzive pa največkrat spletno dostopne knjige in članke.

► **Na kakšen način se lotevate težkih problemov?**

Težje izzive najprej poskusim razbiti na več manjših, nato poskušam najti povezave z že obstoječimi rešitvami, tako da je potreben čim manjši poseg za implementacijo.

► **Ali lahko izpostavite katerega od vaših najtežjih izzivov na vaši poklicni poti ali pa pri delu?**

Eni težjih nalog sta bili izdelava 3D-modela gibanja poljubnega vozila po poljubni 3D-površini znotraj okolja CAD in izdelava 3D-ovojnice vozila vzdolž te poti.

► **Ali imate za naše bralce, ki se morda šele odločajo o karieri v IT,**

Naštete pet aplikacij, brez katerih bi v življenju težko shajali!

- spletni brskalnik brez oglasov
- koledar
- aplikacije za sporočanje
- aplikacija za – telefoniranje
- pregledovalniki dokumentov, najrazličnejši

imate kakšen nasvet, kako naj najdejo svojo pot in kako naj se lotijo tega ogromnega zaloga?

Nekje je treba začeti. Najlažje je tam, kjer smo najmočnejši in imamo največ predznanja. Z analizo trga se hitro ugotovi, kateri poklici in znanja so trenutno aktualni. Predvsem pa se na razpise lahko prijavimo, četudi ne ustrezamo vsem kriterijem, saj lahko vsak razgovor služi tudi kot spodbuda za odkrivanje novih znanj. Področje IT pa z nekaj kreativnosti omogoča tudi samostojno poklicno pot. ◀

Za malo denarja ...



... dovolj glasbe, bi lahko zaključili, ko smo se letos spet lotili primerjave »cenejših« pametnih telefonov. Tistih torej, ki jih lahko na slovenskem tržišču v prosti prodaji dobimo za manj kot 300 evrov.

Matej Šmid

Tudi letos smo postavili cenovno mejo pri 300 evrih, nad katero testni telefoni niso smeli, in to ni ravno malo, pa vendar – to je lahko celo več kot petkrat manj, kot danes stanejo najzmogljivejši in najdražji modeli. Hkrati je to še vedno vsota, pod katero se skorajda nima več smisla spustiti, če si želimo količ-kaj odzivnega in uporabnega pametnega telefona.

Prečesali smo ponudbo naših mobilnih operaterjev in izluščili 15 telefonov z operacijskim sistemom Android in s cenami od dobrih 100 do 300 evrov. Verjetno ni presenečenje, da med tako poceni telefoni ni najti iphonov, saj se Apple osredotoča le na bolj dobičkonosni zgornji cenovni del tržišča. Hkrati verjetno ni presenečenje, da je mogoče telefone dobiti tudi za manj denarja, toda to so potem »nepametni« telefoni, taki, kot smo jih imeli nekoč in jih danes največkrat uporabljajo starejši.

Res je, 15 telefonov se ne sliši prav veliko, in tudi res ni, saj je konkurenca na področju

telefonije pri nas vedno bolj okrnjena. V tabeli na naslednjih straneh boste sicer lahko našli šest proizvajalcev, vendar so nekateri bolj ali manj v odhodu, saj imajo njihovi telefoni nameščen že kar stari Android 12 (najnovejši danes nosi številko 15), ali pa so na operaterjevih straneh označeni z »zadnji kosi«. Slovensko tržišče pač obvladujeta Samsung in Apple (zadnji le med dražjimi modeli), daleč zadaj sta potem še Xiaomi in Honor. Huaweija, ki je bil nekoč izredno močan, iz znanih razlogov (ameriške sankcije) ni več.

Seveda obstaja še zelo široko in bogato tržišče »kitajskih« telefonov, ki jih lahko izbrskamo na širnem spletu. Od telefonov, ki jih prodajajo neposredno na kitajskih spletnih straneh, do tistih, ki jih kitajska podjetja in preprodajalci prodajajo na nemškem Amazonu. Če se vsaj malce potrudimo in med izbiro izbrskamo tiste, ki se ponašajo z oznako *international*, ne bi smeli imeti težav z vklopom v naših mobilnih omrežjih. Hkrati se moramo zavedati,

da nas za naprave, ki ne prihajajo iz Evropske unije, čakajo še davek (DDV), stroški postopka in carinske dajatve, če je telefon dražji od 150 evrov. O tem smo obširno pisali ravno v zadnji številki Monitorja (11/2024). Če se že odločamo za mednarodni spletni nakup telefona, bo torej

ali je smiselno zanj odšteti toliko, če ga bomo uporabljali le za telefoniranje, esemese in morda občasen skok do mobilne banke? Vprašanje. Tisti, za katere je pomembno, da je telefon hiter in odziven, ali tisti, za katere je pomembna kakovost vgrajenega fotoaparata, bodo dodatnih 200

Zbrali smo telefone šestih proizvajalcev, vendar so nekateri bolj ali manj v odhodu.

morda zanesljivejša izbira nemški Amazon. Ta bo morda malce dražji, vendar brez presenečenj. Razen presenečenj v obliki stroškov pošiljanja, če bomo za telefon morda morali uveljavljati garancijsko popravilo. O tem je v *Uvodniku* nedavno pisal naš urednik.

In kaj kupiti? Če parafraziramo znani rek – »več denarja, več glasbe« –, ta pač še vedno velja. Prepričani smo lahko, da bo telefon za 300 evrov boljši od tistega, ki stane borih sto. Toda

evrov znali ceniti. Še več, obstajajo tudi taki, ki so za ti dve lastnosti pripravljeni odšteti dva tisoč evrov.

Še največ pa nas telefone seveda kupuje – na obroke, z vezavo, pri operaterju. Veliko bolje se namreč sliši, če moramo plačevati 10 evrov na mesec (pa četudi celih 24 mesecev), kot če bi jih morali v kosu odšteti 240. Četudi bo natančen bralec/kupec hitro izračunal ali izbrskal, da bo končni strošek po dveh letih velikokrat višji. 

Preizkusili smo:

Honor

Telefonska blagovna znamka Honor poskuša postati nekaj, kar je nekoč že bila njihova tehnološka in pravna mati – kitajski Huawei. Ko so ZDA Huaweiju odvzele pravico nameščanja Googleovega podsistema na sicer odprtokodni Android, so ga obsodile na telefonsko smrt, podjetje pa je rešitev našlo v odcepitvi blagovne znamke Honor. Ta je od takrat menda neodvisna od Huaweija, predvsem pa neodvisna od muh ameriške administracije, zato lahko enakopravno nastopa na tržišču pametnih telefonov. No, skoraj, na tržišče ZDA si namreč kar nekako ne upajo stopiti. Kakorkoli že, Honor je na slovenskem tržišču tretje do četrto najuspešnejše telefonsko podjetje (za Samsungom in Applom in nekje v okolici Xiaomija), in četudi povprečen slovenski uporabnik zanje verjetno še ni slišal, so njihovi telefoni načelno zelo dobri. V programu imajo tako modele za najzahtevnejše kot tiste, ki si jih lahko privoščimo za dober stotak. V iskalnikih slovenskih mobilnih operaterjev smo

▽ Honor 200 Lite



našli tri Honorjeve modele, ki so brez vezave cenejši od 300 evrov in jih tudi preizkusili.

O najcenejšem modelu **Honor X6b** težko povemo karkoli drugega kot to, da je – poceni. Za 168 evrov, kolikor je telefon stal v času preizkušanja, dobimo telefon z zaslonom ločljivost 720p in osveževanjem 90 Hz. V praksi se teh 90 Hz na zaslonu LCD ne opazi prav zelo, saj brskanje po spletu ni bistveno mehkejše od tistega, če vklopimo običajnih 60 Hz. Bolj se opazi, da je vgrajeni procesor med počasnejšimi, le 4 GB pomnilnika pa pripomore, da je zagon aplikacij dokaj počasen, preklapljanje med njimi pa prav tako. Po drugi strani fotoaparati (50 megapik) za ta denar ni slab, zmora celo 2× optični zoom, čeprav so za dobre foto izdelke seveda nujne dobre svetlobne razmere. Zanimivo je, da lahko na telefon še vedno priklopimo tudi žične analogne slušalke. Pohvalimo lahko tudi zelo zmogljivo baterijo, ki v povezavi s šibkim procesorjem in zaslonom zagotavlja zelo dobro avtonomijo.

Naslednji Honor že sodi v njihovo »številčno« serijo, ki je korak višje. Gre za model **Honor 200 Smart**. Ime nas sicer ne sme

zavesti, saj nima prav velike povezave s precej zmogljivejšim »pravim« modelom Honor 200, ki stane skoraj 700 evrov. Vseeno tukaj za dobrih 200 evrov že dobimo podporo omrežjem 5G, boljši zaslon ločljivosti 1.080p z osveževanjem 120 Hz in dvakrat večji »disk« (256 GB), kot ga ima najcenejši zgoraj opisani Honor X6b. 120 hercev osveževanja sicer še vedno ni tistih »pravih« 120 Hz, kot jih vidimo na dragih telefonih z zaslonom AMOLED, pa vendar – zaslon ni slab. Tudi procesor je precej hitrejši, zato je delo s tem telefonom bolj mehko in prijetno. Fotoaparati sicer ostaja podobno zmogljiv, pa vendar – za 40 evrov več s smartom dobimo konkretno boljši telefon.

In tako smo prišli do najdražjega Honorja, ki sicer v tokratni izbor sodi nekako pogojno – **Honor 200 Lite**. Pri Telekomu Slovenije, kjer smo si tokrat izposodili testne primerke, sicer stane več kot 300 evrov, vendar ga v drugih spletnih trgovinah najdemo tudi za le 230 evrov, zato smo ga v pregled vseeno vključili. Tudi zato, ker je to eden najcenejših telefonov z zaslonom AMOLED, ki je v primerjavi z zasloni LCD vedno razred zase. Zaslon se sicer pohvali z osveževanjem z »le« 90 Hz (do nedavnega smo tako in tako vsi imeli le 60 Hz), vendar kombinacija z OLED zagotavlja res mehko gibanje (»skrolanje«) po spletnih straneh. Zaslon je tudi zelo lep svetel in uporaben na dnevni svetlobi. Tako kot model Smart omogoča povezovanje z omrežjem 5G, fotografski model pa je stopnjo višje, saj ima vgrajeno 108-megapikno tipalo. Te številke sicer največkrat ne povedo prav veliko, vendar so fotografski izdelki vseeno boljši, predvsem pa hvalimo, da ima uporabnik na voljo tudi možnost širokokotnega fotografiranja, ki pride do izraza pri panoramah. Navsezadnje je telefon še – lep.

Omenimo še vmesni model **Honor X7a**, ki je v Telekomovi trgovini označen z »zadnji kosi« in zdaj, ko to berete, najverjetneje ni več na voljo. Hiter pogled na specifikacije obljublja nekaj takega, kot je zgornji model X6b, saj ima zaslon ločljivost 720p, 4 GB pomnilnika in fotoaparati ločljivosti 50 MP, vendar ni tako.



▽ Predvsem kitajski telefoni se trudijo telefone polniti kar najhitreje, s kar največ vati. Samsung se v to bitko ne spušta.

Gre za starejši model, ki ima vgrajen veliko počasnejši procesor, zaradi katerega je skorajda neuporabno počasen. Omenjamo ga zato, ker dobro kaže, kako hitro danes napredujejo tudi telefoni v najnižjem cenovnem razredu. V kateri smeri se to dogaja, pove tudi dejstvo, da je telefonu priložen napajalnik, česar se moderni telefoni ne gredo več.

Vsem honorjem pa izrekamo grajo zaradi nameščene programske opreme. Poleg vsega, kar mora danes imeti dober telefon z Androidom (Googleove aplikacije in storitve), so namreč dodane še kopije teh (trgovina, elektronska pošta, zapiski, foto galerija itd.). Za takšno posiljevanje ne vidimo prav nobene potrebe.

Realme

Realme je kitajska blagovna znamka, ki je pred nekaj leti poskušala resno vkorakati na slovensko tržišče, pa ji to več kot očitno ni uspelo. Oba telefona, ki sta (še) na voljo v cenovnem razredu do 300 evrov, tako sodita med starejše modele in sta več kot očitno del »čiščenja skladišč«.

Kljub temu se cenejši **Realme 10 4G** izkaže kot relativno hiter in zelo odziven telefon, kar najverjetneje kaže na to, da je moral

ALTERNATIVA

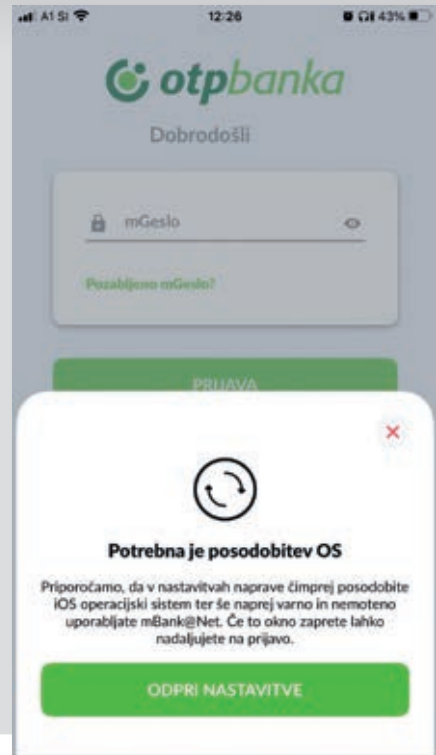
Rabljeni in/ali starejši telefoni

Če nismo zahtevni, se da »nov telefon« do neke mere urediti tudi z nakupom rabljenega primerka. Lahko se odločimo za nakup obnovljenega, kot jih prodajajo nekatera podjetja. Predvsem Applovi iphoni so med kupci toliko cenjeni, da zanje obstaja tudi tržišče obnovljenih, torej telefonov, ki so videti kot novi, čeprav to seveda niso.

Nakup vrstnih telefonov je lahko veliko ugodnejši od nabave novih, vendar računalniške naprave, kamor sodijo tudi pametni telefoni, žal niso kot avtomobili, ki nas od točke A do točke B pripeljejo tudi, če so stari 20 ali 30 let. Računalniške naprave so odvisne od programske opreme, ki je vedno bolj kompleksna, hkrati pa vedno bolj varnostno luknjasta. Nepridipravi v njej iščejo varnostne luknje, proizvajalci pa jih krpajo, to je običajen življenjski krog pametnih telefonov. Tako krpanje ni

niti enostavno niti poceni, zato se proizvajalci navadno odločijo, koliko stare naprave bodo še varnostno podpirali. Rekli boste, pa kaj, saj bom preživel tudi brez varnostnih posodobitev! Ne, ne boste, vsaj če boste na telefonu hoteli uporabljati varnostno občutljive aplikacije, denimo – mobilno bančništvo.

Že kar nekaj let star iPhone 7 Plus še vedno odlično deluje, uporabnica, ki nam je pisala, je z njim zadovoljna. Vseeno se odloča za nakup novega/novejšega, kajti operacijski sistem iOS 15 je na meji tistega, s čimer so posamezne aplikacije danes še »zadovoljne«. Bančna aplikacija OTP jo opozarja, da je nujna nadgradnja operacijskega sistema, vendar stara sedemka tega ne omogoča več. Nakup starejšega telefona, četudi obnovljenega ali morda celo novega, ima torej vedno za posledico krajšo življenjsko dobo. In tega se je dobro zavedati.



nekoč stati veliko več kot sedanjih 239 evrov. Zaradi odzivnosti in zelo dobrega ter svetlega zaslona AMOLED (!) in kar 8 GB pomnilnika, ki še dodatno pripomore k hitremu preklopu med

aplikacijami, bi ga morda lahko celo priporočili. Nenazadnje ima tudi dober fotoaparati in seveda priložen napajalnik, toda kaj, ko se starost, ki mu je dodala napajalnik, kaže tudi v tem, da ima nameščen le res stari Android 12

iz leta 2021, nadgradnja na kaj več pa ni na voljo.

Podobno lahko ugotovimo za model **Realme 9 Pro+ 5G**, ki je nekaj dražji in je bil nekoč zelo verjetno eden boljših telefonov na tržišču, tudi v višjem cenovnem razredu. Podpira omrežje 5G, ima zelo dober zaslon AMOLED, 8 GB pomnilnika, zelo dober fotoaparati s podporo širokokotnim izdelkom in celo skoraj najnovejši Android 14. Žal pa ga pri Telekomu označujejo z »zadnji modeli«, torej ga najverjetneje – ni več.

Samsung

Samsung je absolutni velikan na slovenskem tržišču mobilnih telefonov (in v svetu), zato svojo serijo telefonov Galaxy A, namenjeno uporabnikom, ki za telefon ne bi odšteli tisoč evrov in več, redno in vsako leto posodablja. Avgusta je bila tako predstavljena serija »6«, torej modeli A06, A16 in A26, na slovensko tržišče pa naj bi prišla ravno zdaj, ko to berete, kar pomeni, da smo jo zgrešili za kak mesec.

Če bi bili v boljših odnosih s slovenskim Samsungom, bi jih sicer dobili še pred začetkom prodaje, tako pa smo, ker slovenski samsungovci niso zadovoljni z našim neodvisnim in nepristranskim preizkušanjem, preizkusili modele, ki so že/še bili na voljo v trgovinah. Lanski modeli A05s, A15 in A25 so tako bržkone malce slabši od tega, kar bodo prinesle šestke, vendar bodo za okvirni vtis o ponudbi podjetja dovolj.

Galaxy A05s je, tako kot to vsako leto velja za vse Samsungove telefone A0, zelo osnovni telefon. Predvsem se v praksi izkaže kot zelo počasen, saj njegov procesor v povezavi z le 4 GB pomnilnika ne zmore današnjega modernega operacijskega sistema (nameščen je bil Android 14) in aplikacij. Te se odpirajo počasi, preklapljanje med njimi pa opazno »cuka«. Zaslon je sicer povprečen (LCD, 90 Hz), pohvaliti pa moramo, da telefon za svojo ceno (pod 200 evri!) premore nadpovprečen fotoaparati. Ta zmora 2× optični zum, sprednja kamera (za selfi) pa premore tudi nekoliko širokokotni pogled.

Model **Galaxy A15** je že korak više. Predvsem bo uporabnik takoj opazil veliko boljši

Realme Realme 10 4G



zaslon – ta je tipa AMOLED in zmore osveževanje z 90 Hz. Brskanje s spletnim brskalnikom je tako lepo mehko in tekoče. K temu pripomore tudi procesor, ki je po meritvah dvakrat hitrejši od tistega v A05s, kar se opazi tudi v praksi. Aplikacije se odpirajo normalno hitro, preklon med njimi pa je tudi dovolj mehak, čeprav je opaziti, da 4 GB pomnilnika danes vseeno ni dovolj. Pohvaliti moramo še vgrajeno kamero, ki ima dodan tudi širokokotni pogled, ki bo prišel prav na izletih, pri fotografiranju panoram.

Najmočnejši preizkušani Samsung je **Galaxy A25**, telefon, ki v Telekomovi trgovini sicer sega malce prek naše meje 300 evrov, vendar ga druge spletne trgovine prodajajo tudi nekaj ceneje. Vgrajen ima odličan 120-herčni zaslon AMOLED, s katerim je res užitek delati. Svetel je in kontrasten, hkrati pa »mehak« in lepo tekoč ob sprehajanju po spletnem brskalniku. Procesor je še nekoliko hitrejši od tistega v modelu A15, in ker je vgrajenega 6 GB pomnilnika, tudi motenj med

▽ Samsung Galaxy A25



ZA STAREJŠE

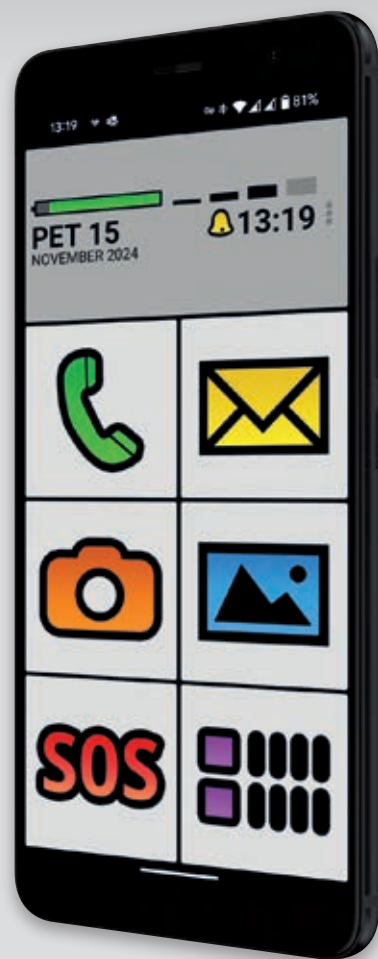
Pamet, ki to ni

Verjetno vsak med nami pozna koga, ki se s pametnimi telefoni ne razume najbolje in namesto tega uporablja klasični »neumni« telefon, »na tipke«. Večinoma so to starejši, ki so se rodili prepozno, da bi zaživel v računalniki in s telefoni, ki jih upravljamo na dotik, s tapkanjem na ikone. Zgoraj podpisani ima starejše sorodnike, ki so pogumno skočili na ta vlak, se spopadli s pametnimi telefoni, pozna takšne, ki jim to ne gre najbolje, in tudi druge, ki se tega enostavno ne gredo. Ti najraje uporabljajo (pra) stari telefon na tipke, ki omogoča telefoniranje in sporočanje prek SMS, vgrajeni fotoaparati ločljivosti manj kot ene megapike pa je tam le za okras.

S tem ni nič narobe, dokler tudi tak telefon dokončno ne – ostari. Ko baterija zdrži le še pogovor, ki je krajši od pet minut, je najbrž čas za menjavo ... vsaj baterije. Na spletu se najde vse, tudi baterija za prastare telefone, vendar osebna izkušnja kaže, da je tudi taka »nova« baterija rešitev le za nekaj mesecev, nato postane »stara«. Nakup novega telefona na tipke pa se za starejše uporabnike izkaže kot res visok zid, saj ima prav vsak med njimi drugačen in po svoje »čuden« uporabniški vmesnik, ki se ga je težko priučiti.

Kaj pa, če bi takim uporabnikom namenili enega od naših starih in odsluženih pametnih telefonov, ki bi ga spremenili v – neumnega! Prav temu služi aplikacija Big Launcher, ki jo je zgoraj podpisani uspešno predstavil svojemu očetu. Po namestitvi se starejši pametni telefon »obnaša« kot bolj ali manj »neumni«, uporabniku dovoljuje le klicanje, delo s SMS in fotografiranje, vse skupaj pa je urejeno prek vmesnika, ki je –

velik, kot nakazuje že ime aplikacije. Ta je enostaven, intuitiven in uporabnik ne moti z množico ikon in nastavitev.



Še več, na eno izmed velikanskih ikon na osnovnem zaslonu lahko namestimo tudi program za oddaljeno pomoč, ki so je starejši uporabniki v primeru težav še posebej veseli. Seveda je aplikacija (oziroma zaganjalnik) narejena tako, da uporabnik brez nekaj spretnosti iz nje ne more »pobegniti«.

preklopi aplikacij tukaj ni zaslediti. Tudi fotoaparati so še nekoliko izboljšani, v primerjavi z modelom A15 je vgrajena še podpora videu ločljivosti 4K. V tokratni konkurenci telefonov do 300 evrov je to vsekakor najboljša izbira.

Vsem modelom Galaxy A štejemo v plus, da imajo še vedno tudi običajen izhod za analogne slušalke, česar dražji modeli Galaxy S (pa tudi velika večina konkurence) nima več. Pohvalno je tudi, da Samsung zagotavlja, da bodo telefoni Galaxy A prejeli štiri polne nadgradnje operacijskega sistema, torej kar do Androida 18. Žal pa tudi samsungi niso imuni

na podvojene aplikacije in lastno trgovino, kot to velja za večino androidnih ponudnikov.

Telemach 5G Pro

Nekateri mobilni operaterji občasno »naredijo svoje lastne telefone« oziroma jih prodajajo pod svojo blagovno znamko. To že drugo leto zapored počne tudi Telemach, katerega model Telemach 5G Pro smo preizkusili že v prejšnji številki Monitorja. Tukaj bomo le ponovili ključne poudarke. Gre za telefon kitajskega podjetja ZTE (Nubia UG Phone U25), ki je prilagojen za United Group, matično skupino Telemacha (od tod v imenu UG).

Za 190 evrov letos dobimo 5G in 120-herčni zaslon LCD, ki se v praksi pri »mehkobi«

prikazovanja gibljivih slik ne izkaže tako zelo kot zasloni AMOLED, vendar vseeno sodi med boljše. Zaslon je vendarle le ločljivosti 720p, kar pomeni, da bo podrobno oko zaradi manj pik pogrešalo nekaj ostrine. Procesor je v povezavi s 6 GB pomnilnika dovolj hiter za dokaj mehko delovanje, pohvaliti pa moramo fotografski del telefona, ki zmore 3× optični zum, kar je v tem cenovnem razredu res redkost. Tudi video ločljivosti 4K ni nekaj, kar bi bilo tu običajno. Telemachov Pro ni slab telefon, za svoj denar dobimo kar veliko. Vendar, kot smo zaključili že pri daljšem preizkusu – pri konkurenci se da dobiti tudi še kaj več.

Vivo

Kitajska blagovna znamka Vivo sodi pod isto podjetje kot Realme, o katerem smo pisali zgoraj, in videti je, da je tudi njena usoda v Sloveniji nekako podobna. Po kratkem zagonu, ko se je poskušala resno usidрати na naše tržišče, je zdaj očitno, da se poslavlja. V Telekomovi spletni trgovini smo v cenovnem razredu, ki nas tokrat zanima, našli model **Vivo X80 Lite**, ki pa se ponša z oznako »zadnji kosi«, kar pomeni, da ga zdaj, ko to berete, tam verjetno ni več. Pa vendar, pogledimo, kaj je mogoče dobiti za 249 evrov.

Da gre za starejši telefon, kaže tudi starejša različica Androida (13), predvsem pa to, da njegova res dobra strojna oprema nekako ne sovпада z njegovo nizko (očitno zelo znižano) ceno. Telefon je tanek in lepo oblikovan, krasi pa ga še res dober in svetel zaslon AMOLED (z osveževanjem 90 Hz). Kot edini med tokratnimi telefoni ima bralnik brstnih odtisov pod zaslonom, kar je sicer običajno rezervirano za modele v višjem (in celo visokem) cenovnem razredu. Bogatih 8 GB pomnilnika je povezanih s hitrim procesorjem (po meritvah najhitrejšim med vsemi tokrat preizkušenimi modeli), zato je delovanje telefona hitro in mehko. K temu še dodatno pripomore nadpovprečno »čist« uporabniški vmesnik, ki nima podvojenih aplikacij za elektronsko

pošto, galerijo, trgovino, kot jih ima velika večina konkurence. Res odličen telefon, ki pa ima ugodno ceno le zato, ker je – na razprodaji.

Xiaomi

Kitajski Xiaomi je podjetje, ki v svetu in pri nas uspešno deluje, najverjetneje zato, ker je drugačno in nekoliko posebnost. Podjetje proizvaja in pod svojo blagovno znamko prodaja vse od zobnih ščetk, prek telefonov do električnih avtomobilov. In je hkrati povezano še z drugimi blagovnimi znamkami, ki so ravno tako svetovno uspešne, kot je Roborock, ključni svetovni konkurent sesalniškemu gigantu iRobot (roomba).

Na voljo imajo veliko množico telefonov pod blagovno znamko Redmi (pozor, tu ni nobene povezave s telefoni ... Realme), ki imajo v imenu različne permutacije števil, črk (denimo C) in oznak Note in 5G. V cenovnem razredu do 300 evrov smo izbrskali kar štiri modele.

Najcenejši, pravzaprav lahko rečemo kar izredno poceni, je model **Redmi A03**, toda to je tudi vse, kar lahko o njem

rečemo pozitivnega. Videti je, da je Xiaomi model A03 naredil le zato, da je dokazal, da je lahko pametni telefon vreden tudi manj kot sto evrov (v nekaterih tujih spletnih trgovinah). Sicer letošnji model je namreč tako zelo počasen, da ga za uporabo nikakor ne moremo priporočati. Aplikacije se odpirajo zelo počasi, preklap med njimi je dolgotrajen, telefon nima bralnika prstnih odtisov (kot edini v tokratni ponudbi), njegov fotoaparatus pa ima le pet megapik, kar je številka, ki je nismo videli že leta. Enako velja za le 3 GB pomnilnika in 64 GB shrambe. Skratka ... ne.

Le 20 evrov več stane (spet letošnji) model **Redmi 14C**, ki ponuja toliko več, da mu lahko rečemo »uporaben«. Vgrajeni procesor je dovolj hiter, da se aplikacije odpirajo znosno hitro, čeprav preklopi med njimi niso tekoči, saj ima telefon le 4 GB pomnilnika. Zaslon je tipa LCD in zmore 120 Hz osveževanja, kar pomeni dokaj dobro izkušnjo, četudi je ločljivost le 720p, zaradi česar bo podrobno oko videlo kakšno izmed zaslonskih pik. Nenavadno dober pa je

fotografski sklop, ki zmore tudi 2× zum. Skratka, zelo poceni telefon, ki je nekako prilezel čez prag uporabnosti.

Preizkusili smo tudi dve trinajstki, kar načelno kaže na nekoliko starejša modela (predstavljena decembra 2023 in januarja 2024). **Redmi 13C 5G** še vedno ždi pod 200 evri, kar je zelo ugodno. Še posebej, ker gre, kot nakazuje že ime, za telefon s podporo omrežju 5G, vgrajen procesor pa je po meritvah skorajda dvakrat hitrejši od onega, ki smo ga v prejšnjem odstavku označili za komajda še uporabnega. Telefon ima sicer še vedno le 4 GB pomnilnika, zato je preklap med aplikacijami nekoliko netekoč, vendar aplikacije delujejo in se zaganjajo dovolj hitro. Zaslon je tipa LCD (90 Hz) in povprečne kakovosti, škoda, da je le ločljivosti 720p.

In tako smo prišli do res odličnega (glede na ceno) xiaomija – modela **Redmi Note 13 5G** (pozor na malce drugačno kombinacijo črk, števil in oznak ...). Za 300 evrov namreč ta 5G-telefon dostavi odličen 120-herčni zaslon AMOLED, ki je zelo lepo berljiv tudi na polnem soncu in omogoča zelo mehko delo v spletnem brskalniku (in še kje). Ker ima hiter procesor in 8 GB pomnilnika (in kar 256 GB shrambe!), je delo z njim užitek, aplikacije so hitre, preklap med njimi pa ravno tako. Pohvaliti moramo tudi fotoaparatus, ki zmore celo 3× optični zum (in seveda širokokotni/panoramski pogled), kar je v tem cenovnem razredu resna redkost. Skratka, odličen telefon.

Vsem telefonom znamke Xiaomi sicer zamerimo, da imajo res »natlačen« uporabniški vmesnik, poplavljen z vsemi mogočimi aplikacijami. Med njimi so tudi podvojene, tiste, ki jih tako in tako že ima nameščeni Googlov paket, vključno s trgovino. Po drugi strani – telefoni premorejo izhod za ožičene analogne slušalke, kar je vsekakor plus.

Zahvaljujemo se podjetju Telekom Slovenije, ki nam je posodilo testne primerke vseh tokrat preizkušenih telefonov.

▼ Xiaomi Redmi Note 13 5G

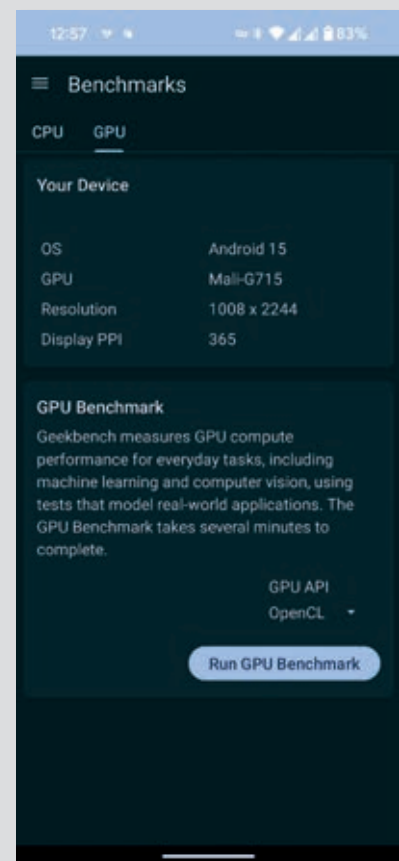


Pogled v laboratorij

Telefonov na tokratnem primerjalnem testu smo se lotili na dva načina – laboratorijsko/sintetično in uporabniško. Na prvem smo se v vse telefone prijavili z našim testnim računom Google in jih prepustili polnjenju. Starejšim, ki so imeli priložen svoj napajalnik, smo namenili tega, druge smo napolnili s svojimi. Nato smo na vseh telefonih pognali hitrostni program Geekbench 6, ki hitrost telefona izmeri na tri načine. Najprej je bila na vrsti hitrost delovanja z enim procesorskim jedrom, kar je dejansko hitrost, kot jo uporabnik vidi pri zagonu posameznih aplikacij in preklopu med njimi. Sledila je hitrost delovanja z več jedri, kar pride do izraza pri bolj kompleksnih aplikacijah, in nazadnje hitrost

delovanja grafičnega podsistema, ki je pomemben predvsem pri igranju iger 3D.

Pomembnejši del testa je uporabniški – kako se telefon »obnaša« pri uporabi. Zanimalo nas je, kako hitro se zaganjajo aplikacije in ali telefon med preklopu med njimi kaj »cuka« (pri čemer največjo vlogo igra količina pomnilnika); kako mehko telefon drsi po spletnih straneh, pri čemer sta ključna tehnologija zaslona (LCD ali OLED) in njegovo osveževanje (60, 90 ali 120 Hz); kako dobro je vsebina zaslona vidna na opoldanskem soncu; kako mehko prikazuje predpregled v foto-grafski aplikaciji; kakšne povečave omogoča foto-grafski sklop, če sploh, in seveda – kako dobre so fotografije in sebki (selfi).



Zlati Monitor

Tako kot na lanskem preizkusu cenejših telefonov je tudi letos največ za svoj denar dostavil Samsung, in sicer z modelom **Galaxy A25**. Telefon je sicer komajda prilezel pod mejnih 300 evrov, toda

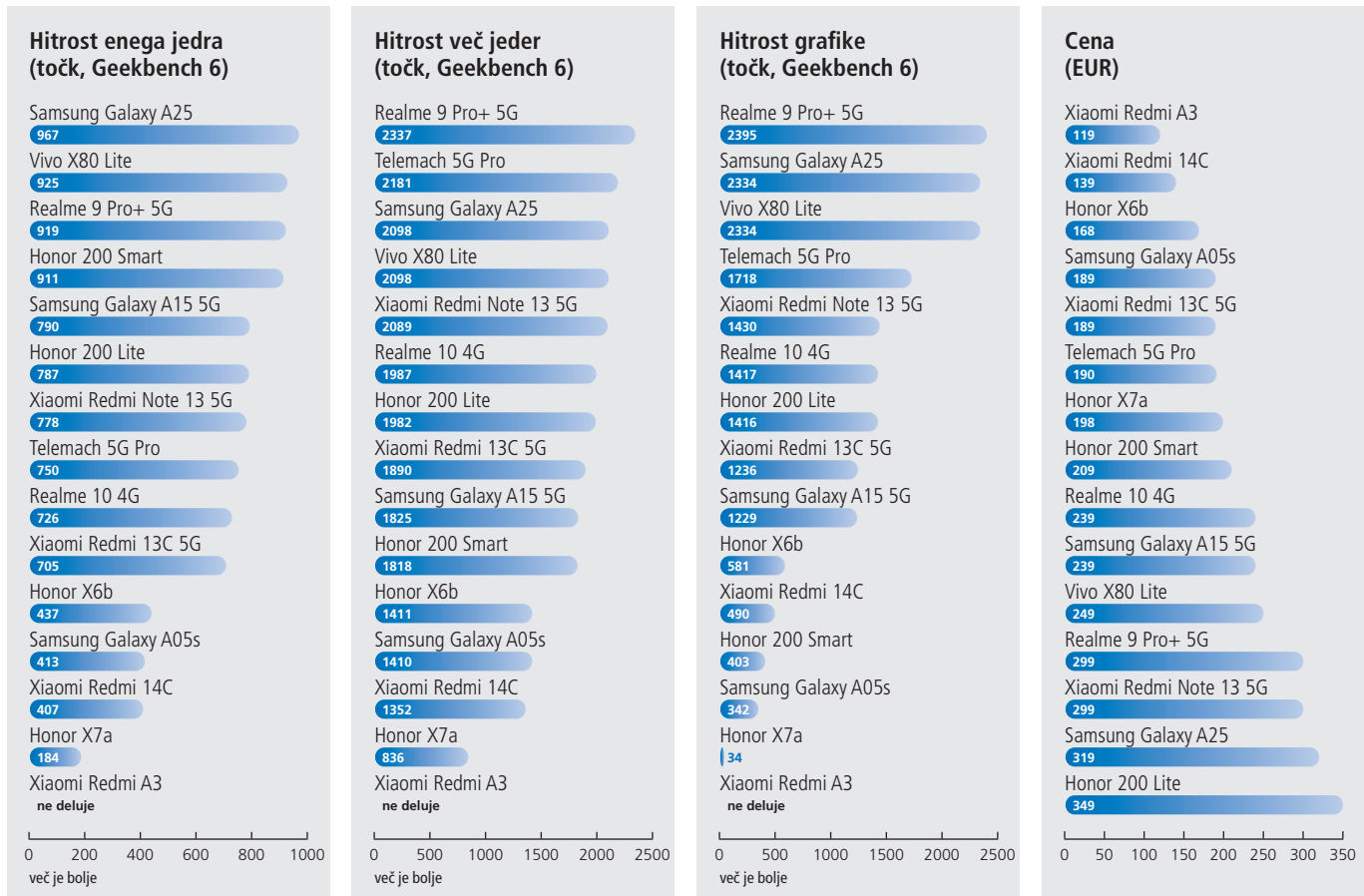
uspelo mu je. Ta telefon 5G ima odličen 120-herčni zaslon AMOLED, je hiter in ima dovolj dober foto-grafski sklop, ki podpira 2x zum in video v ločljivosti 4K. Pohvaliti velja še izhod za analogne ožičene slušalke,



ki bo morda komu še prišel prav.

Omeniti velja še Xiaomi-jev model Redmi Note 13 5G z enako odličnim zaslonom, ki premore celo nekaj boljši fotoaparata (3x zum!) in

več pomnilnika/shrambe, vendar mu zamerimo z aplikacijami res »onesnaženo« okolje Android. Podobno lahko rečemo tudi za Honor 200 Lite, ki strojno gledano sodi med najboljše na tokratnem preizkusu.



	Honor 200 Lite	Honor 200 Smart	Honor X6b	Honor X7a	Realme 9 Pro+ 5G
4G / 5G	5G	5G	4G	4G	5G
tip zaslona	AMOLED, 90 Hz	LCD, 120 Hz	LCD, 90 Hz	LCD, 90 Hz	AMOLED, 90 Hz
velikost in ločljivost zaslona	6,7 palca, 1080p	6,8 palca, 1080p	6,56 palca, 720p	6,75 palca, 720p	6,4 palca, 1080p
ločljivost fotoaparata, zum	108 MP, 0,6×, 1×, 2×, 3×	50 MP, 1×, 2×	50 MP, 1×, 2×	50 MP, 0,6×, 1×, 2×	50 MP, 0,6×, 1×, 2×
ločljivost fotoaparata za sebk, zum	50 MP, 0,8×, 1×	5 MP, 1×	5 MP, 1×	8 MP, 1×	16 MP, 1×
najvišja ločljivost videa	1080p / 30 fps	1080p / 30 fps	1080p / 30 fps	1080p / 30 fps	4K / 30 fps
procesor	Mediatek Dimensity 6080	Qualcomm Snapdragon 4 Gen 2	Mediatek Helio G85	Mediatek Helio G37	Mediatek Dimensity 920
pomnilnik (GB)	8	4	4	4	8
shramba (GB)	256	256	128	128	256
akumulator (mAh)	4500	5200	5330	5200	4500
mere (mm)	161,1 × 74,6 × 6,8	166,9 × 76,8 × 8,1	163,6 × 75,3 × 8,4	167,5 × 76,9 × 8,3	160,2 × 73,3 × 8
masa (g)	166	191	192	196	182
bralnik prstnih odtisov	✓, na gumbu za vklop	✓, na gumbu za vklop	✓, na gumbu za vklop	✓, na gumbu za vklop	✓, na gumbu za vklop
brežžično polnjenje	✗	✗	✗	✗	✗
moč ožičenega polnjenja	35 W	35 W	35 W	22,5 W	60 W
priložen napajalnik	✗	✗	✗	✓	✓
podvojene aplikacije	✓	✓	✓	✓	delno
lastna trgovina	✓	✓	✓	✓	✗
posebnosti	/	/	Izhod za slušalke.	»Zadnji kosi.« Izhod za slušalke, priložen napajalnik.	»Zadnji kosi.« Izhod za slušalke, priložen napajalnik in ovitek.
operacijski sistem	Android 14	Android 14	Android 14	Android 14	Android 14
cena	349 €	209 €	168 €	198 €	299 €



	Realme 10 4G	Samsung Galaxy A05s	Samsung Galaxy A15 5G	Samsung Galaxy A25	Telemach 5G Pro
4G / 5G	4G	4G	5G	5G	5G
tip zaslona	AMOLED, 90 Hz	LCD, 90 Hz	AMOLED, 90 Hz	AMOLED, 120 Hz	LCD, 120 Hz
velikost in ločljivost zaslona	6,4 palca, 1080p	6,7 palca, 1080p	6,5 palca, 1080p	6,5 palca, 1080p	6,6 palca, 720p
ločljivost fotoaparata, zum	50 MP, 1×, 2×	50 MP, 1×, 2×	50 MP, 0,5×, 1×, 2×	50 MP, 0,5×, 1×, 2×	108 MP, 1×, 3×
ločljivost fotoaparata za sebk, zum	16 MP, 1×	13 MP, 0,8×, 1×	13 MP, 0,8×, 1×	13 MP, 0,8×, 1×	8 MP, 1×
najvišja ločljivost videa	1080p / 60 fps	1080p / 60 fps	1080p / 30 fps	4K / 30 fps	4K / 30 fps
procesor	Mediatek Helio G99	Qualcomm Snapdragon 680 4G	Mediatek Dimensity 6100+	Samsung Exynos 1280	Unisoc T760
pomnilnik (GB)	8	4	4	6	6
shramba (GB)	256	128	128	128	256
akumulator (mAh)	5000	5000	5000	5000	5000
mere (mm)	159,9 × 73,3 × 8	168 × 77,8 × 8,8	160,1 × 76,8 × 8,4	161 × 76,5 × 8,3	163 × 75 × 8,5
masa (g)	178	194	200	197	232
bralnik prstnih odtisov	✓, na gumbu za vklop	✓, na gumbu za vklop	✓, na gumbu za vklop	✓, na gumbu za vklop	✓, na gumbu za vklop
brežžično polnjenje	✗	✗	✗	✗	✗
moč ožičenega polnjenja	33 W	25 W	25 W	25 W	22,5 W
priložen napajalnik	✓	✗	✗	✓	✓
podvojene aplikacije	delno	✓	✓	✓	✗
lastna trgovina	✗	✓	✓	✓	✗
posebnosti	Priložen napajalnik in ovitek.	Izhod za slušalke.	»Zadnji kosi.« Izhod za slušalke.	Izhod za slušalke.	Izhod za slušalke.
operacijski sistem	Android 12	Android 14	Android 14	Android 14	Android 14
cena	239 €	189 €	239 €	319 €	190 €

	Vivo X80 Lite	Xiaomi Redmi Note 13 5G	Xiaomi Redmi 13C 5G	Xiaomi Redmi 14C	Xiaomi Redmi A3
4G / 5G	5G	5G	5G	4G	4G
tip zaslona	AMOLED, 90 Hz	AMOLED, 120 Hz	LCD, 90 Hz	LCD, 120 Hz	LCD, 90 Hz
velikost in ločljivost zaslona	6,44 palca, 1080p	6,67 palca, 1080p	6,74 palca, 720p	6,88 palca, 720p	6,71 palca, 720p
ločljivost fotoaparata, zum	64 MP, 0,6×, 1×, 2×	108 MP, 0,6×, 1×, 2×, 3×	50 MP, 1×, 2×	50 MP, 1×, 2×	5 MP, 1×, 2×
ločljivost fotoaparata za sebk, zum	50 MP, 1×	16 MP, 1×	5 MP, 1×	13 MP, 1×	5 MP, 1×
najvišja ločljivost videa	4K / 30 fps	1080p / 30 fps	1080p / 30 fps	1080p / 30 fps	1080p / 30 fps
procesor	Mediatek Dimensity 900	Mediatek Dimensity 6080	Mediatek Dimensity 6100+	Mediatek Helio G81 Ultra	Mediatek Helio G36
pomnilnik (GB)	8	8	4	4	3
shramba (GB)	256	256	128	128	64
akumulator (mAh)	4500	5000	5000	5160	5000
mere (mm)	159,2 × 74,2 × 7,8	161,1 × 75 × 7,6	168 × 78 × 8,1	171,9 × 77,8 × 8,2	168,3 × 76,3 × 8,3
masa (g)	186	174	192	204	193
bralnik prstnih odtisov	✓, pod zaslonom	✓, na gumbu za vklop	✓, na gumbu za vklop	✓, na gumbu za vklop	✗
brežžično polnjenje	✗	✗	✗	✗	✗
moč ožičenega polnjenja	44 W	33 W	18 W	18 W	10 W
priložen napajalnik	✓	✓	✗	✗	✗
podvojene aplikacije	delno	✓	✓	✓	✓
lastna trgovina	✗	✓	✓	✓	✓
posebnosti	»Zadnji kosi.« Bralnik prstnih odtisov pod zaslonom.	Izhod za slušalke.	Izhod za slušalke.	Izhod za slušalke.	Zelo počasen, glavna kamera le 5 MP. Izhod za slušalke.
operacijski sistem	Android 13	Android 14	Android 13	Android 14	Android 14
cena	249 €	299 €	189 €	139 €	119 €

Brez Applove intelligence

Spet se je zgodilo, da v Evropi ključna tehnološka novost zamuja, potem ko spočetka ni bilo gotovo, da jo bomo sploh dobili. Čeprav Apple krivi evropsko zakonodajo, ki da je preveč nepredvidljiva, krivda ni le na eni strani. Apple je tehnološki velikan, kar v Evropi prinaša strožji nadzor in več obveznosti. Če gre verjeti zadnjim napovedim, bo zamuda zgolj polletna.

Matej Huš

Razlike med Evropo in drugimi deli sveta so navkljub globalizaciji znatne, predvsem pa mnogotere in razlogi zanje zelo različni. Nekako smo se že navadili, da na področju računalništva in tehnologije izdelki na staro celino prispejo z zamudo, včasih pa kakšnega modela sploh ni. Pri tem ne gre za nastrojenost proti Evropi, temveč preprosto dejstvo, da morajo tehnološki velikani neke začeti. To se bo seveda zgodilo na domačem trgu, ki je zanje pretežno Severna Amerika, redko zgolj ZDA. Sčasoma potem

izdelki pricurajo na druge trge, med katerimi je tudi Evropa.

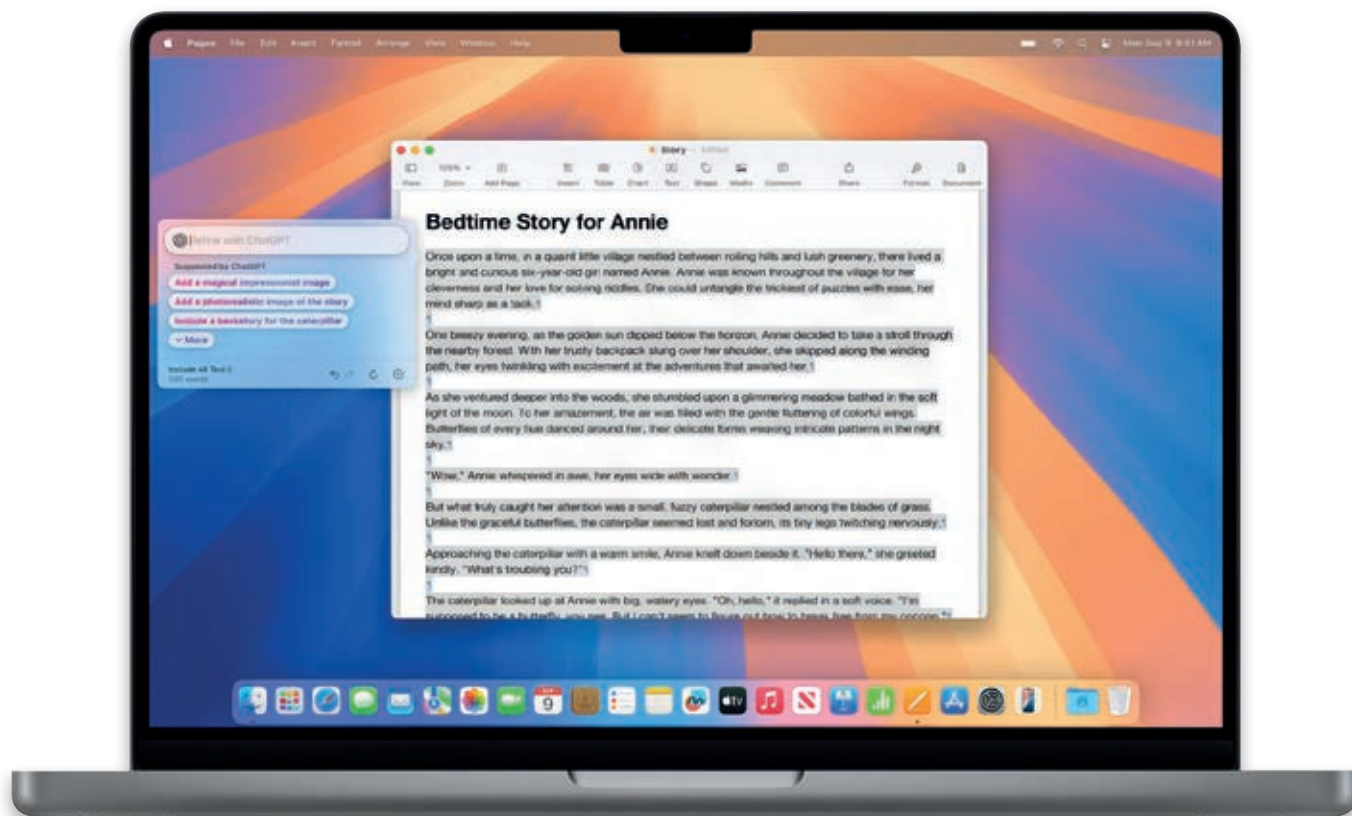
Drugi razlog je tudi kupna moč, ki je v ZDA precej večja kot v Evropi. V EU pogosto precejmanj velika enotnega trga v primerjavi z drugimi deli sveta. Finančni direktor Applea Luca Maestri je ob razgrnitvi poslovnih izidov letošnjega prvega četrtletja razkril, da Apple v App Store v Evropski uniji ustvari sedem odstotkov globalnih prihodkov. Evropejci so resda manj nagnjeni k nakupovanju aplikacij, zato je ta delež res zelo majhen, a tudi prodaja izdelkov ni

bistveno večja. V fiskalnem letu 2024 – ki se je končalo septembra – je Apple v Evropi ustvaril 94 milijard dolarjev prihodkov oziroma četrtnino vseh globalnih. A to pot ne gre za EU, temveč za celotno regijo EMEA (celotna Evropa, Bližnji vzhod, Afrika). Evropa je torej pomemben trg, še zdaleč pa ni najpomembnejši. Kitajska, Indija, Japonska in tudi Južna Amerika prinašajo veliko prihodkov.

V Evropi smo pogosto tudi precej nejevoljni, ko opazujemo cene izdelkov. Oglaševane cene v ZDA v dolarjih se često pretvorijo v evre z nespremenjeno

številčno vrednostjo, kar deluje dražje. A tudi za to dogajanje obstajajo povsem razumljivi razlogi. Oglaševane cene v ZDA niso končne, ker se jim prišteje še prometni davek, ki se med zveznimi državami razlikuje. V Evropi se vedno oglašuje končna cena. Po drugi strani pa je Evropa sestavljena iz več manjših držav, ki imajo svoje jezike in zakonodajo, prilagoditev na to pa stane. Včasih smo izpostavljali prevode deklaracij in podobno, kar resda ni omembe vreden strošek, a ekonomija obsega je neizprosna in vstop na manjši trg je vedno dražji. Ekonomija obsega je torej širši pojem od kupne moči, ki je v Luksemburgu ali na Norveškem res velika, a sta majhna trga in zato pogosto manj privlačna od Kitajske ali Nemčije. Po drugi strani pa je Slovenija oboje – majhna in z manjšo kupno močjo.

▽ V Apple Intelligence je integriran dostop do ChatGPT.



IZVEN ZDA

Kako uporabljati Apple Intelligence v Evropi

Apple pojasnjuje, da je AI uradno na voljo v napravah, ki imajo iOS 18.1, iPadOS 18.1 ali macOS Sequoia 15.1, če nastavimo ustrezeni jezik sistema in Siri. Trenutno je podprti jezik angleščina v več različicah, in sicer avstralska, britanska, kanadska, irska, južnoafriška in novozelandska, kar lahko izberemo v katerikoli državi na svetu. Prihodnje leto obljublja še druge jezike, denimo kitajščino, francoščino, nemščino, italijanščino, japonščino, korejščino, portugalsčino, španščino in vietnamščino.

V Evropski uniji je *Apple Intelligence* na voljo le na macOS. Na iPhoneu ali iPadu izbira angleščine ne zadostuje, če ima uporabnik kot domačo lokacijo (*Apple Account County/Region*) izbrano evropsko državo in je fizično v EU. Čim potujejo iz EU, lahko z ustreznim jezikom *Apple Intelli-*

gence uporabljajo tudi Evropejci. Podobne omejitve, a iz drugih razlogov, imajo tudi na Kitajskem. Tam kupljene naprave ne podpirajo *Apple Intelligence*.

Če ustrezamo vsem pogojem, lahko nove funkcije omogočimo v Nastavitvah (*Settings*), kjer v funkciji *Apple Intelligence & Siri* izberemo *Join the Apple Intelligence Waitlist*. Ponavadi Apple pristop odobri v nekaj urah.

Neuradno nekateri uporabniki poročajo, da lahko telefon pretentajo in deluje, če uporabijo ameriški Apple ID, ameriško plačilno kartico, ameriške nastavitve in prvo prijavo izvedejo zunaj EU – recimo v Veliki Britaniji ali Švici. Zgolj uporaba VPN ne zadostuje. Kako dolgo lahko potem takšen telefon uporabljajo v EU, preden se *Apple Intelligence* zaklene, ostaja nejasno.

▼ Za uporabo *Apple Intelligence* se moramo vpisati v čakalno vrsto, kjer ne čakamo dlje kot nekaj ur.



Čedalje pomembnejši pa je tudi pravni okvir. Obrabljena krilatica, da v ZDA inovirajo, v Evropi pa regulirajo, je resda brutalna poenostavitev, a zrno resnice vsebuje. Na številnih področjih je evropska zakonodaja med najstrožjimi, čemur se zaradi velikosti trga podjetja običajno prilagodijo (in ne odidejo). Neredko se podobna zakonodaja potem sprejme tudi v drugih državah, denimo GDPR se je prelil v Kalifornijo itd.

Applova inteligenca

Junija letos je Apple na svoji konferenci WWDC najavil svojo različico umetne inteligence, ki jo je domiselno poimenoval *Apple Intelligence* (AI). Napovedali so, da bo na voljo v sistemih iOS 18, iPadOS 18 in macOS Sequoia. Ustrezni operacijski sistem je prvi pogoj, drugi pa je seveda dovolj zmogljiva strojna oprema.

Apple Intelligence pri tem ni zelo izbirčna, saj teče tudi na štiri leta starih MacBookih (MacBook Air, MacBook Pro) in nekoliko mlajših macih (Mac Mini 2020, Mac Pro 2023, Mac Studio 202, iMac 2021). Ustrezne so tudi tablice iPad Pro (2021), iPad Air (2022) in iPad mini (2024) ter

iPhone 15 Pro in Pro Max ter iPhone 16 in 16 Plus. Poenostavljeno povedano potrebujemo naprave, ki imajo Appleove procesorske čipe iz serije M, ali telefone in tablice z A17 Pro ali novjšim. Preizkuševalci so beta različico *Apple Intelligence* dobili že konec julija, če so uporabljali naprave z ameriško angleščino.

Kako zelo je umetna inteligenca ta hip pomembna, kaže tudi neobičajna Applova predstavitev. Podjetje skoraj brez izjeme predstavlja končane izdelke, ki so praktično takoj na voljo za prednaročilo, datum dobavljenosti pa je tudi jasno znan. *Apple Intelligence* pa je ob predstavitvi obvisela v zraku, na voljo ni bilo niti beta različice. Tolikšen je pritisk konkurence, ki hiti s svojimi modeli, da si Apple ni mogel privoščiti ostati zadaj. Pri tem seveda ni edini – le spomnimo se, kakšne porodne krče je imel Googleov Gemini, ki je ljudem priporočal prehranjevanje s kamni in podobne neumnosti. Hitrost je bila v vseh primerih pomembnejša od kakovosti.

Prva končna različica *Apple Intelligence* je na naprave prispela 28. oktobra letos. Umetna inteligenca sicer večinoma teče lokalno, kadar pa potrebuje več

računske moči, uporabi *Private Cloud Compute*. V tem primeru podatkov ne pretaka na Appleove strežnike, temveč jih uporabi le za izvedbo zahteve. *Apple Intelligence* vsebuje več komponent.

Orodja za pisanje (*Writing Tools*) delujejo podobno kot

ChatGPT in omogočajo izboljšavo, spremembe, povzemanje besedila v vseh aplikacijah (*Mail*, *Messages*, *Notes*, *Pages* in tudi aplikacije drugih proizvajalcev). To vključuje tudi pametne odgovore (*Smart Reply*) ter povzemanje (*Summaries*) v elektronski

▼ Applov čip M1 že zadostuje za poganjanje *Apple Intelligence*.



pošti in sporočilih. Na vrhu elektronske pošte so nujna sporočila (*Priority Messages*). Obvestila lahko povzema, utiša ali prikazuje zgolj pomembna (*Intelligent Breakthrough & Silencing, Reduce Interruptions*). Pri slikah lahko odstranimo moteče elemente (*Clean Up*) in po njih iščemo kar z opisom prizora, s čimer je povezana tudi funkcija *Memories*. Aplikaciji *Notes* in *Photos* zmoreta snemati, prečkrovati in povzeti mi zvok.

Apple obljublja, da bo sproti uvajal nove funkcije. Že za december obljublja izdelavo lastnih čustvenčkov (*Genmoji*) iz besedilnega opisa, *Image Playground* in *Image Wand* bosta ustvarjala nove fotografije iz opisov ali skic, orodja za besedilo bodo dobila večjo možnost opisnega ukazovanja, pametnejši bo tudi fotoaparati (ki bo lahko s fotografije restavracije prepoznal ime in poiskal meni na internetu). A vsega tega v Evropi še ne bo.

▼ **Genmoji v Apple Intelligence omogoča izdelavo lastnih čustvenčkov.**

Evropska unija

Ko je Apple predstavil svojo umetno inteligenco, ni pozabil med vrsticami okrcati Evropske unije. Dober teden po napovedi so dodali, da zaradi »regulatorne negotovosti«, ki jo prinaša akt o digitalnih trgih (DMA) v Evropski uniji, vseh treh novosti – *iPhone Mirroring*, *SharePlay Sharing* in *Apple Intelligence* – letos na stari celi še ne bo. Izrazili so zlasti zaskrbljenost nad zahtevami o interoperabilnosti, ki so del DMA, a bi po Applovem mnenju lahko ogrozile integriteto izdelkov in varnost podatkov ter zasebnost uporabnikov. Kar se je zdelo kot prazne grožnje z žuganjem, Apple za zdaj uresničuje. *Apple Intelligence* (brez trikov) v EU ni mogoče uporabljati na telefonih in tablicah.

Uredba 2022/1925, znana tudi kot DMA, je začela veljati 1. novembra 2022, v večjem delu pa se uporablja od lanskega maja. Pomembna določba nove uredbe so tako imenovani vratarji (*gatekeepers*) oziroma jedrne platformne storitve (*core*

platform services), ki zaradi svoje velikosti, moči in vpliva na trg zahtevajo strožjo obravnavo.

Evropska komisija je leta 2023 kot vratarje prepoznala Alphabet, Amazon, Apple, ByteDance, Meta in Microsoft. V Applovem primeru so jedrne platformne storitve App Store, brskalnik Safari in operacijski sistem iOS, ne pa tudi macOS ali aplikacija iMessage, ker imata premajhen tržni delež. To bo pomembno v nadaljevanju, saj je vzrok, da *Apple Intelligence* v EU ne deluje na iOS, na macOS pa. Letos so na seznam dodali še Applov iPadOS.

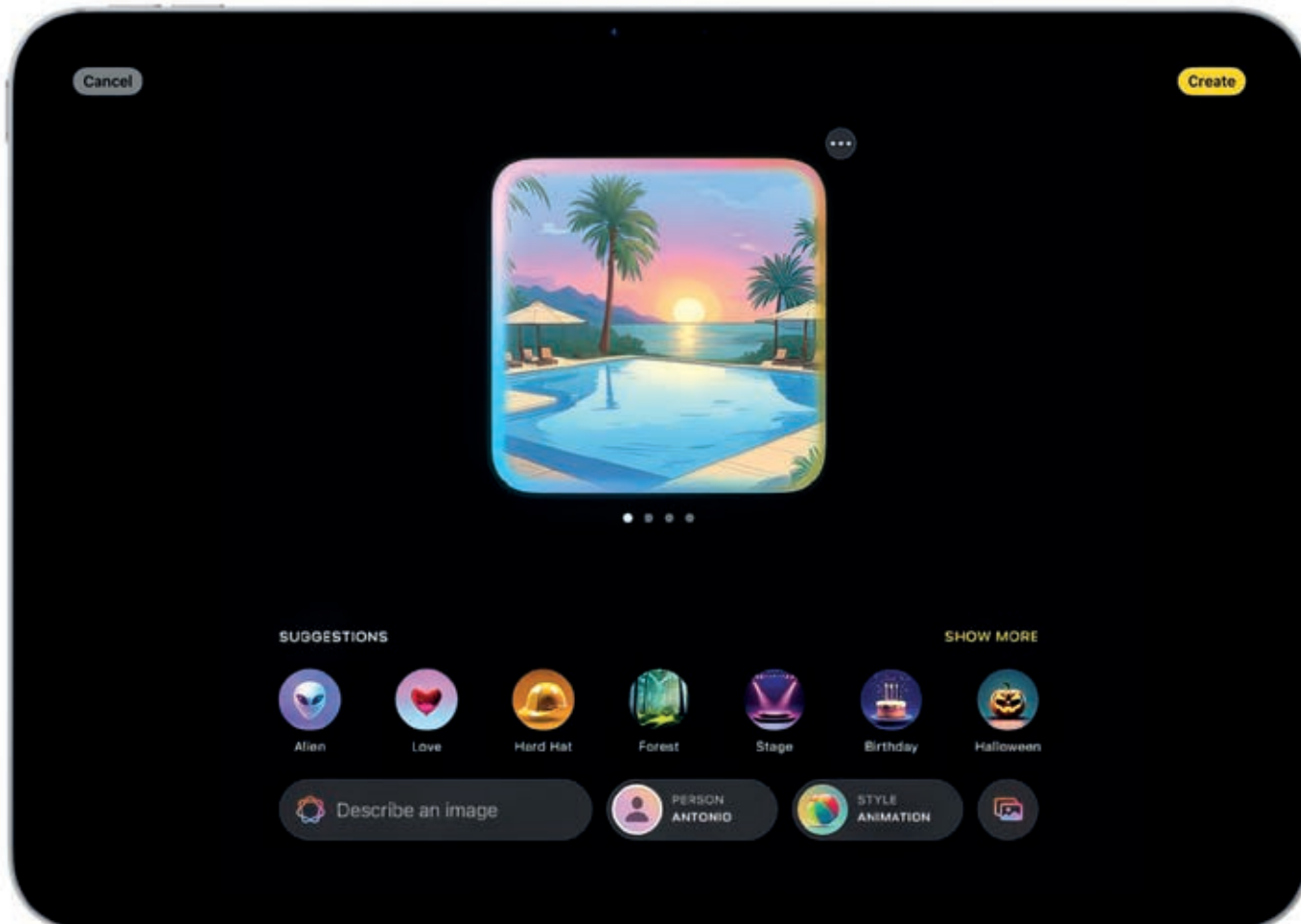
DMA natančno določa, kako se prepoznajo vratarji in jedrne platformne storitve. Hkrati jim nalaga kopico obveznosti, o katerih zelo podrobno pišemo v okvirju. Na tem mestu bodi dovolj povzetek, da DMA od vratarjev zahteva dvojce: konservativnost pri uporabi osebnih podatkov, ki jih ne smejo po mili volji združevati iz več storitev in uporabljati za ciljano oglaševanje, ter odprtost platform, saj morajo dostop do funkcij omogočiti tudi

drugim ponudnikom. Tak primer je Applov plačilni sistem, ki je bil do nedavnega edini dovoljeni za aplikacije v App Storu, zaradi DMA pa so ga morali odpreti. (To so storili tako, da imajo založniki več dela in nevspečnosti, če izstopijo iz Applovega plačilnega sistema sistema.)

Apple Intelligence

Uredba vsebuje nekaj fleksibilnosti, saj so nekatere zaveze odvisne od prepričljivosti argumentacije. Tak primer je navedba: »Vratarju se ne prepreči, da sprejme ukrepe, kolikor ne presegajo tistega, kar je nujno potrebno in sorazmerno, za zagotovitev, da programske aplikacije tretjih strani ali trgovine s programskimi aplikacijami ne ogrožajo celovitosti strojne opreme ali operacijskega sistema, ki ga zagotavlja vratar, pod pogojem, da vratar takšne ukrepe ustrezno utemelji.«

Microsoft se je že pred pol drugim desetletjem, še preden je DMA sploh obstajala, a z zgodovino protimonopolnih



DMA

Vratarji in jedrne platformne storitve

Evropska zakonodaja slovi kot gostobesedna in je zato težavno branje, a DMA je precej jasna in s 54 členi ni posebej dolga. Večina jih ureja nadzor, sankcije in ukrepe. Za osnovno razumevanje pojmov in obveznosti zadostuje branje prvih desetih členov.

»Vratar« pomeni podjetje, ki zagotavlja jedrne platformne storitve, če ima znaten vpliv na notranji trg, če je jedrna platforma storitev pomembna vstopna točka za stik poslovnih uporabnikov s končnimi uporabniki ter ima pri izvajanju svojih dejavnosti utrjen in trajen položaj. Pogoji za preverjanje so letni promet v EU, ki vsako leto presega 7,5 milijarde evrov, ali pa tržna kapitalizacija nad 75 milijardami evrov in prisotnost storitve v vsaj treh državah članicah, vsaj 45 milijonov mesečno aktivnih končnih uporabnikov in vsaj 10.000 letno aktivnih poslovnih uporabnikov, kar se je zgodilo v vsakem izmed preteklih treh let. Presoja se vsaka storitev

posebej. Applov operacijski sistem tem merilom ustreza, ker na Applovih napravah nima konkurence, njegov iMessage pa ne, ker jo ima.

Jedrne platformne storitve pa obsegajo naslednje skupine: spletne posredniške storitve, spletni iskalniki, spletne storitve družbenega mreženja, storitve platform za izmenjavo videov, medosebne komunikacijske storitve, operacijski sistemi, spletni brskalniki, virtualni pomočniki, storitve računalništva v oblaku in storitve spletnega oglaševanja.

V 5. in 6. členu se podrobneje navedene obveznosti vratarjev. Na področju osebnih podatkov ti ne smejo združevati in prelivati osebnih podatkov med različnimi storitvami, uporabnikov samodejno vpisovati v druge storitve in za namene oglaševanja obdelovati osebnih podatkov uporabnikov storitev tretjih strani, ki uporabljajo jedrne platformne storitve vratarja. Za *Apple Intelligence* pa so problematične obveznosti inter-

operabilnosti iz 6. člena, saj mora vratar med drugim:

- dovoliti in tehnično omogočiti preprosto odstranitev katerikoli programskih aplikacij iz operacijskega sistema vratarja;

- dovoliti in tehnično omogočiti, da enostavno spremenijo privzete nastavitve operacijskega sistema, virtualnega pomočnika in spletnega brskalnika vratarja;

- dovoliti in tehnično omogočiti namestitev in učinkovito uporabo programskih aplikacij tretjih strani ali trgovin s programskimi aplikacijami, ki uporabljajo njegov operacijski sistem ali so interoperabilne z njim, ter omogočiti, da se do takih programskih aplikacij ali trgovin s programskimi aplikacijami dostopa s sredstvi, ki niso jedrne platformne storitve tega vratarja;

- omogočiti možnosti končnih uporabnikov, da zamenjajo ali se naročijo na druge programske aplikacije in storitve, do katerih se dosto-

pa z jedrnimi platformnimi storitvami vratarja;

- omogočiti učinkovito interoperabilnost z istimi funkcijami strojne ali programske opreme – ter dostop do njih za namene interoperabilnosti –, do katerih se dostopa ali se jih nadzoruje z operacijskim sistemom ali virtualnim pomočnikom;

- zagotoviti končnim uporabnikom ali tretjim stranem, ki jih pooblasti končni uporabnik, na njihovo zahtevo brezplačno učinkovito prenosljivost podatkov, ki jih zagotovi končni uporabnik ali se ustvarijo z dejavnostjo končnega uporabnika v okviru uporabe jedrne platformne storitve.

Apple trdi, da DMA zaradi teh obveznosti od njega zahteva, da dostop do podatkov za *Apple Intelligence* odpre tudi drugim ponudnikom storitev. To pa bi po Applovih besedah načelo integriteto sistema in ga odprlo grožnjam, kar bi bistveno zmanjšalo varnost.

postopkov, odločil, da bo piscem programov za Windows omogočil praktično neomejen dostop do drobovja svojega operacijskega sistema, če programe napišejo kot *gonilnik*. Epilog te odločitve smo dočakali letos, ko je CrowdSourceov Falcon zatajil in onesposobil 8,5 milijona računalnikov, na katerih je bil nameščen. Če bi se Microsoft odločil drugače in neposrednega dostopa v jedro operacijskega sistema ne bi dovolil, temveč bi protivirusni in podobni programi morali delovati prek standardiziranih API, se to ne bi moglo zgoditi. V tem primeru bi Microsoft moral skrbeti za API s celovitim dostopom in zelo pametno – tako v varnostnem kot pravnem smislu – določati, kdo bo imel dostop do njih. To bi Microsoft izpostavilo pravnim tveganjem zaradi mogočih pritožb v smislu monopolnega ravnanja ali preferiranja posameznih proizvajalcev.

Apple se je znašel pred podobnim razmislekom. Ker je s platformama iOS in iPadOS vratar, Evropska unija od njega lahko zahteva, da dostop do funkcij, ki jih uporablja *Apple Intelligence*, nudi tudi drugim proizvajalcem umetne inteligence. Gre torej za

dostop do strojne opreme in dostop do podatkov, ki jih uporablja *Apple Intelligence*.

Primerljiv primer je bil NFC, ki ga je Apple dolga leta ljubosumno držal zase, zato Apple Pay (in Apple Wallet) ni mogel imeti dobre konkurence. Šele isti iOS 18.1 bo odprl dostop do NFC tudi za aplikacije drugih proizvajalcev, česar Apple ni naredil iz lastne dobrosrčnosti, temveč zato, ker ga je k temu prisilila Evropska unija.

Z *Apple Intelligence* je zelo podobno. Evropska unija od Apple ne zahteva, da svojo umetno inteligenco s komerkoli deli, ampak to, da omogoči enakovredno tekmovanje, torej dostop do istih podatkov tudi drugim proizvajalcem. Apple – morda upravičeno – trdi, da tega brez tveganja za integriteto ter ogrožanja zasebnosti in varnosti uporabnikov ne more storiti. Pomisleki o zahtevah DMA so do neke mere razumljivi, ker DMA ne upošteva različnega zaupanja, ki ga imajo uporabniki do različnih ponudnikov programske opreme in storitev. Applu zaupamo več osebnih podatkov kakor neznanemu podjetju iz Kitajske, ki bi izdelalo podobnega pomočnika.

K njegovi uporabi nas seveda nihče ne sili, a če bi ga želeli, bi moral Apple to dovoliti.

Tedanja podpredsednica Evropske komisije Margrethe Vestager je ob Applovem cinanju dejala, da je po njenem mnenju zelo zgovorno, da Apple svojo umetno inteligenco uvaja tam, kjer ni dolžen zagotoviti poštene konkurence. Meni, da je to najbolj presenetljivo, neposredno priznanje, da Apple namenoma omejuje konkurenco na področju, kjer je že zdaj prevladujoči tržni igralec. Apple seveda trdi nasprotno, in sicer, da prinaša DMA toliko pravnih negotovosti in tveganja za izrek glob in ukrepov, da umetne inteligence letos ne morejo omogočiti.

Kdo bo zmagal?

Dolgoročno je situacija, da Apple ne bi nudil neke storitve v EU, nevzdržna. Nekdo bo moral popustiti, in če sklepamo po dosedanjem dogajanju, to ne bo EU. *Apple Intelligence* naj bi aprila prispela v EU, trdijo pri Applu. Pri tem so uporabili zanimivo formulacijo, da bodo ponudili »mnogo jedrnih« funkcionalnosti. Lahko se torej zgodi, da katera od njih v EU vendarle ne bo.

Potrdili pa so, da dobimo *Writing Tools*, Genmoji, boljše Siri in integracijo ChatGPT. Budno oko bo opazilo, da so to storitve, ki za delovanje ne potrebujejo dostopa do vsebine celotne naprave oziroma osebnih podatkov uporabnika, temveč zgolj aktivno okno. Tu ima Apple lažjo nalogo, saj mora zgolj dovoliti dostop do strojne opreme – lahko je tudi omejen – in aktivne vsebine. DMA zahteva tudi varnostne politike, ki tu ne bodo problematične.

Več težav bi imel Apple z uvedbo podobne rešitve, kot je Microsoftov *Recall*. Ta naj bi spremljal vse dogajanje na računalniku, od vseh interakcij s tipkovnico do vsebine datotek, ter deloval kot pametna tajnika. A Microsoftu je očitno tu uspelo izvesti na način, ki je po njihovem mnenju v skladu z evropsko zakonodajo. Dokončno bomo to videli šele po izidu, ki je za zdaj napovedan za december, ko bo svoje povedala tudi Evropska komisija.

Apple je podjetje, ki je doslej še vedno poskrbelo tudi za evropske potrošnike, a vsakokrat jasno dalo vedeti, da z zahtevami Evropske komisije ni zadovoljno. Za zdaj je pes, ki veliko laja. ◀

Prepiranje z umetno inteligenco

Točno dve leti mineva, odkar je podjetje OpenAI s svojim ChatGPT dvignilo veliko prahu in začelo novo obdobje. Dogodek, zapisan v zgodovino, in obdobje, ki ga marsikdo med nami že v popolnosti živi.

Matjaž Gerčar

Seveda je bilo takoj jasno, da se bo/je okrog umetne inteligence ustvaril velik pomp, bistveno večji, kot bi ga ta zaslužila. Enako je bilo čuti ob pohodu tehnologije veriženja blokov (*blockchain*), kjer je navdušenje dokaj hitro ugasnilo. Kriptovalute so ostale, tehnologija veriženja blokov pa je počasi poniknila pod radar javnosti. V tistem času so to tehnologijo poskušali vključiti v skoraj vse mogoče naprave in storitve.

Marketinško je bilo odlično, če je izdelek temeljil na 'tehnologiji veriženja blokov'. Podobno je danes – 'brez tehnologije umetne inteligence' ne gre!

Vprašanje je seveda, koliko časa še in ali gre tudi umetna inteligenca po poti veriženja blokov. Najverjetneje bo tehnologija ostala in bo vgrajena v množico izdelkov, vendar nas marketing o tem ne bo več tako izrecno obveščal. Sploh pa, umetna inteligenca v računalniških programih

se pojavlja že zelo dolgo, precej dlje, kot se tega zaveda povprečen uporabnik. V Sloveniji so se z umetno inteligenco že sredi 70. let ukvarjali na Institutu Jožef Stefan, kasneje pa tudi na Fakulteti za elektrotehniko in Fakulteti za računalništvo. Kljub lepim uspehom in obetom za prihodnost je ostala znotraj raziskovalnih krogov, čeprav so jo kasneje nekatera podjetja želela preseliti v vsakdanje življenje.

Tudi avtor tega prispevka sem

na začetku svoje profesionalne poti sodeloval pri dveh tovrstnih projektih. Prvi je bil projekt podjetja IUS Software, ki je s partnerji soustanovilo podjetje AI-in-Law. Skoraj 20 let je že tega, izdelek pa naj bi ob pomoči umetne inteligence pomagal pravnikom. Seveda je bil projekt izveden veliko prezgodaj, brez otipljivih in jasno razumljivih rezultatov ter brez zadostnega financiranja. Kot tak je po nekaj letih ugasnil.

Drugi projekt je bil narejen pred 15 leti v sodelovanju zasebnega kapitala s Fakulteto za elektrotehniko, kjer je bil razvit prototip kolesarskih očal s kamerom in z 'monitorjem', ki sta bila vgrajena v lečah. Tam so zametki umetne inteligence poskrbeli za strojno razpoznavo vozil. Kot običajno je bilo tudi pri tem izdelku več omejitev kot uporabnosti – vse od počasne in prevelike strojne opreme do premajhne zmogljivosti baterij. Zaradi številnih pomanjkljivosti nikoli ni doživel redne proizvodnje.

Podobno so tudi drugi izdelki, ki so bili začeti pred pravim časom, po Sloveniji in svetu nalezili na ovire. Neuspešne poti pa kljub vsemu pomagajo pri doseganju končne rešitve. Umetna inteligenca, kot jo poznamo danes, se je dolgo razvijala v skritih laboratorijih, dokler je ni podjetje OpenAI postavilo na ogled javnosti – ChatGPT je danes poznan skoraj vsakomur.

Kaj je ChatGPT naredilo tako zelo uporabnega? Prepričan sem, da njegova preprostost uporabe in razumljivost rezultatov, ki jih ponuja. Vsak razume, kaj je to program za klepetanje, in ko v ChatGPT napišemo sporočilo, z nami kramlja, kot bi se pogovarjali s pravim človekom. Njegova zmožnost tvorjenja razumljivih in smiselnih stavkov je tisto, kar nas je takoj očaralo. Pisanje pesmi in besedil je tako



fascinantno, da je težko ugotoviti, kdo (ali kaj) je v resnici pisec.

Toda če smo bili na začetku navdušeni, osupli in (nekateri celo) zaskrbljeni, danes, po dveh letih, stvari počasi dobivajo prave barve. Marketinški bum, ki je sledil predstavitvi ChatGPT, je pač v začetku zameglil njegove prave sposobnosti.

Kaj da in kaj ne

Vloga ChatGPT in umetne inteligence se počasi jasni, seveda pa bomo potrebovali še kar nekaj časa, da se bomo znebili odvečnih pričakovanj in napačnih predstav. Nekaj pa je jasno, ChatGPT bo postal orodje, ki nam bo lahko pomagalo pri vsakdanjem delu, umetna inteligenca pa bo zgolj način, kako bodo nekatere aplikacije delovale. Veliko procesov je že zdaj izboljšanih z umetno inteligenco, počasi pa bomo razbrali, katera opravila ji lahko prepustimo, saj jih bo opravila učinkoviteje kot ljudje. Zgodilo se bo nekaj podobnega kot pri industrijskih robotih – nadomestili so ljudi tam, kjer so bili zares boljši, nikakor pa ne povsod. Bistvo morda najboljše povzema izjava znane avtorice znanstvene fantastike Joanne Maciejewske, ki je pred nekaj meseci na omrežju X zapisala: »Želim, da umetna inteligenca opere oblačila in pomije posodo, da se lahko jaz posvetim umetnosti in pisanju, ne da umetna inteligenca ustvarja



Ob predstavitvi je ChatGPT postal storitev, ki je najhitreje pridobila milijon uporabnikov, in sicer v pičlih petih dneh. Za primerjavo, Instagram je za dosego enakega števila uporabnikov potreboval dva meseca in pol, Netflix pa kar tri leta in pol.

umetnost in piše, da imam jaz več časa za pranje perila in pomivanje posode.«

Začetno igranje z umetno inteligenco nam je pokazalo nekaj zanimivih rezultatov, kot so zabavne pesmi in dokaj realistične fotografije. Pa je vse to res uporabno pri našem delu? Ali lahko s tem resnično poenostavimo in pohitimo nekatere procese? Ali smo zaradi tega lahko res boljši?

Da, v nekaterih primerih se umetna inteligenca uporablja s pridom, saj lahko posamezne procese pohitri. V povprečju pa je trenutno bolj podobna najstniku: če želimo, da nam nekaj naredi, se moramo z njo pogosto prepirati, jo prositi in na koncu še preveriti, saj je zelo muhasta. Včasih se daljših besedil preprosto ne loti ali pa izpusti dele prevoda, pa čeprav so zadane naloge videti izredno preproste.

Kopilot naš vsakdanji

Ko je OpenAI predstavil svojo storitev, je na tržišču povzročil velik preobrat, kar je velike

igralce prisililo, da so se hitro pridružili. Med njimi je bil tudi Microsoft in danes je v poslovnem svetu eden najbolj uporabljenih umetnointeligentnih izdelkov prav Microsoftov Copilot, ki sicer temelji na tehnologiji OpenAI.

Splet je seveda takoj vzbrstel s šalami na račun Copilota, ki so ga primerjale s starim in neuporabnim pomočnikom Clippyjem (sponka po domače). V resnici je vse skupaj precej podobno, le da ima zdaj Copilot veliko večjo inteligenco. A Microsoft bo moral vložiti še veliko dela, da bo ta resnično koristen in zanesljiv pripomoček. Trenutno pa so ujeli val navdušenja, čeprav s polovično dokončano rešitvijo.

Copilot je skupek več rešitev, ki delujejo v okviru Microsoftovega pisarniškega paketa Microsoft 365, njegovi veliki težavi pa sta ravno nepovezanost in nekonsistentnost uporabe med različnimi programi tega paketa. Druga velika slabost je – njegova muhavost.

Microsoft se s sposobnostmi Copilota rad pohvali, a v resničnem življenju orodje pogosto ne opravi nalog, ki bi jih moralo. Denimo, pri ustvarjanju predstavitve Powerpoint iz datoteke Copilot do pred kratkim ni bil zadovoljen z Microsoftovim lastnim formatom DOCX (Word), temveč je zahteval PDF. Z novo posodobitvijo so to sicer rešili, vendar se še vedno dogaja, da Copilot namesto nove datoteke Powerpoint zgolj vrne besedilo in nas prosi, naj predstavitev ustvarimo kar sami. Lenoba lena! Pri pisanju besedil v Wordu je orodje po drugi strani neprestano prisotno, kar je moteče, čeprav le izkazuje resnično željo – biti vedno pri roki. In seveda, če se ga že odločimo uporabiti za pisanje besedila, lahko kar pozabimo na daljša in povezana. Besedilo raje napišemo sami, kot da bi se ukvarjali s Copilotom, saj je tako sestavljanje besedila z generiranimi stavki in odstavki kar naporno.

Sploh pa – kako bo tako sestavljanje vplivalo na splošno

pismenost populacije? Koliko bodo tovrstna orodja prispevala k temu, da bo vedno manj ljudi sposobno napisati uporabno besedilo?

Kaj pravijo uporabniki?

Zanimalo nas je, kako je umetna inteligenca vključena v obstoječe delovne procese in ali uporaba teh orodij resnično prihrani čas. Govorili smo z nekaterimi uporabniki različnih umetno-inteligenčnih orodij, ki pa se žal poimensko nočejo izpostavljati. Čeprav se podjetja v svoje delo trudijo uvajati umetno inteligenco, je javno govoriti o tem kar nekakšen tabu. Morda tudi zato, ker danes marsikdo že zaračunava storitve, ki jih zanj morda opravi kar umetna inteligenca.

Nekatera podjetja, kjer je uporaba umetne inteligence uradna odločitev vodstva, so ustvarila lastne modele, ki bodisi uporabljajo ChatGPT ali kaj povsem drugega. Seveda tudi poskrbijo, da podatki ne zapustijo njihovega omrežja. Po drugi strani mnogo naprednih in samoiniciativnih zaposlenih z veseljem uporablja javno dostopen ChatGPT, kamor vnašajo tudi zaupne podatke podjetja. Kaj OpenAI počne z njimi, ne moremo vedeti, vendar obstaja možnost, da bodo ti nekoč, tudi nehote, postali javni.

Prevajanje

Prevajanje besedil je ob pomoči umetne inteligence danes že zelo dobro, tudi za profesionalno rabo (urednik in lektorica Monitorja, kjer to berete, se s tem ne bi strinjala, up. ur.). Čeprav morda prevedeno besedilo nikoli ne bo na ogled uporabnikom, hitro in dovolj kakovostno prevajanje umetne inteligence bistveno skrajša čas prevajanja. Govorili smo z zaposlenim v večji nemški multinacionalki, ki ima



»Želim, da umetna inteligenca opere oblačila in pomije posodo, da se lahko jaz posvetim umetnosti in pisanju, ne da umetna inteligenca ustvarja umetnost in piše, da imam jaz več časa za pranje perila in pomivanje posode.« Joanna Maciejewska

v programski kodi veliko komentarjev v nemščini. Čeprav znanje nemščine ni pogoj za njegovo delovno mesto, se s tovrstnimi komentarji pogosto srečuje, zato si je seveda znal pomagati. Ročno iskanje in prevajanje nemških komentarjev bi bilo zamudno, ob pomoči umetne inteligence in vtičnika *Continue* v programu *Visual Studio Code* pa postane precej enostavnejše in hitrejše. Vtičnik je sposoben analizirati kodo in prepoznati komentarje, ki jih nato prevede v poljuben jezik. Največja težava je, da včasih izpusti celotne sklope in ne prevede vseh komentarjev. Kar je, priznajmo, RES velika težava. Če delamo z manjšimi deli kode, težave ni.

Razlaga programske kode in učenje programiranja

Programiranje je eno izmed področij, kjer umetna inteligenca izstopa, saj lahko na podlagi opisa problema ustvari zelo natančno in kakovostno kodo, vsaj dokler govorimo o bolj znanih algoritmih ali skupku teh. Seveda bi bilo pretiravanje trditi, da lahko napiše celoten zapleten program, zagotovo pa zmore ustvariti manj zahtevne programe.

Idealno je, da dovolj dobro deluje kot pomočnik, še posebej začetnikom. Ni skrivnost, da tudi veliko zelo izkušenih programerjev pri svojem delu uporablja umetno inteligenco. Nekateri imajo orodja z umetno inteligenco celo kot nadomestek za svoje

delo, kar je na dolgi rok lahko problematično. Če se programer ne posveti kodi, da bi bila kakovostna, sčasoma nastanejo tudi težave. Programerji, s katerimi smo govorili, umetno inteligenco uporabljajo precej bolj premišljeno in si z njo krajšajo čas, potreben za programiranje. Sintaksa, posamezni procesi, iskanje napak v kodi in podobno so področja, kjer programerji dnevno uporabljajo orodja z umetno inteligenco. Medtem ko je bil nekoč nepogrešljiv vir informacij Stack Overflow, ga danes uspešno nadomešča prav umetna inteligenca.

Umetna inteligenca je lahko odlična pomoč pri programiranju za začetnike. Učenje programiranja zna biti tudi težko in marsikdaj brezupno. Dokler je v varnem okolju nekega vodnika, še kar gre, ko pa začetnik to nadzorovano okolje zapusti, se sreča s povsem realnimi problemi, ki ga lahko preplavijo, da ne vidi več poti naprej. Takrat mu na pomoč lahko priskoči edino bolj izkušen sodelavec, ki mu da namig za pravo pot naprej. Kaj pa, ko sodelavec nima časa? Takrat pa se kot dober mentor ponuja prav umetna inteligenca. S postavljanjem pravih vprašanj bo tudi odgovor pogosto lahko prava pot naprej.

V mnogih podjetjih se s kodo srečujejo tudi ljudje, ki v resnici niso programerji, torej niso dovolj vešč sintakse in postopkov, pa vendar so v neki meri soočeni s programsko kodo. Običajno

jim je na pomoč pri razumevanju kode lahko priskočil sodelavec programer, zdaj pa to delo dokaj dobro opravi prav umetna inteligenca. Analiza kode, kjer se na kratko povzame bistvo posamezne kode ter ponudi še vsa mogoča razlaga, je nekaj, kar umetna inteligenca naredi zelo dobro, pa čeprav je včasih muhasta in pravega odgovora ne želi kar takoj stresti iz rokava. In četudi si mnogokrat kaj tudi izmisli. Pa vendar nekomu, ki pri svojem delu razmišlja, lahko ponudi bilko upanja, kje naj nadaljuje svojo pot raziskovanja.

Povzetki dolgih besedil/datotek

Včasih smo pri svojem delu soočeni z ogromno besedila in bi radi hitro izluščili bistvo. Umetna inteligenca lahko pri tem lahko zelo pomaga, čeprav jo je treba nekoliko prelisiti, da v analizo zajame celotno besedilo. Ko smo pod časovnim pritiskom, je to lahko zelo dobrodošlo. Seveda pa je ob tem treba biti zelo pazljiv in preveriti, ali je rezultat pravilen, saj se pogosto zgodi, da v povzetku manjkajo ključne informacije. Ker umetna inteligenca pač ne ve, kaj je pomembno in kaj malo manj.

Pri povzemanju daljših besedil se zelo dobro izkaže Copilot v programu Outlook (žal samo v tistem 'novem', ki ga uporablja le redkokdo, ali pa v spletni različici). Zna pripraviti povzetek dolge verige elektronskih sporočil, v katero smo dodani kot prejemniki. Namesto da preberemo vseh nekaj deset sporočil, nam Copilot pripravi spodoben povzetek vsega, vključno z referencami za vsako trditev. Te v veliki meri preprečijo, da bi si kaj izmislil, vendar je kljub temu potrebna previdnost, saj pogosto izpušči kakšen pomemben del.



Čeprav danes še vedno ponekod prevladuje mnenje, da bo umetna inteligenca nekoč postala vsemogojna in ugotovila, da je človek motnja v sistemu, je resnica precej drugačna.

Parafraziranje besedila

Zaposleni v mednarodnih podjetjih se pogosto soočajo z izzivom priprave profesionalnih besedil, naj bo to za predstavitev ali e-pošto nadrejenim. Ker angleščina večini Slovencev ni prvi jezik, zna biti to opravilo precej zahtevno, še posebej, če želimo, da je besedilo na visoki profesionalni ravni. Umetna inteligenca lahko pri tem pomaga, saj lahko parafrazira besedilo v modernejši in bolj profesionalen ton, vendar so rezultati pogosto mešani – lahko se zgodi, da bodo manjkali kar celi odstavki, zato je preverjanje napisanega nujno! Nekateri stavki so lahko tudi tako spremenjeni, da dobijo povsem drug pomen od zelenega. Delo z manjšimi odstavki lahko prinese bolj zadovoljive rezultate, vendar bo to vzelo več časa. Na dolgi rok je morda bolje, da se naučimo pisanja profesionalnih besedil in ohranimo svoj edinstveni ton, ki se pri uporabi umetne inteligence lahko izgubi.

Zelo uporaben pripomoček je tudi Copilotov način *coaching*. Ta preveri besedilo in poda opombe za izboljšanje, kar je vsekakor dobrodošlo.

Priprava predstavitev Powerpoint iz dolgih besedil

Svetovalci v podjetjih se pogosto soočajo z izzivom priprave predstavitev na podlagi dolgih besedil ali poročil. Umetna inteligenca, kot je Copilot, zna prebrati obsežne dokumente in iz njih izluščiti bistvo. Po nekaj manjših prilagoditvah boste imeli pred seboj popolnoma funkcionalno Powerpoint predstavitev, ki bo zajemala ključne informacije, odvisno seveda od vaših navodil. Na prvi pogled to deluje hitro in učinkovito, podrobnejši pregled pa razkrije pomanjkljivosti – pomembni deli lahko manjkajo ali pa so dodani izmišljeni podatki. Nujno je zato temeljito preveriti, kaj je bilo vključeno v predstavitev in kaj bi moralo biti, pa morda ni. Kljub temu pa lahko takšna predstavitev služi kot dobra osnova za nadaljnje dopolnjevanje. Copilot med drugim uredi tudi grafični material in fotografije, kar prihrani čas iskanja.

Izdelava zapisnika sestanka Microsoft Teams

Ena izmed močnih platí Copilota je integracija v program Teams, ki se v poslovnem svetu uporablja za komuniciranje in predvsem za klice na daljavo. Copilot omogoča zapis izrečenega na klicu, seveda če je jezik pogovora znan in je samo eden. Če jezik pogovora ni enoten, ima program precejšnje težave z natančnim zapisom. Na začetku je treba izbrati jezik pogovora, nato pa program poskuša zapisati vse, kar sliši, tudi če so vmes besede v drugem jeziku – v tem primeru jih bo obravnaval kot izbrani jezik.

Copilot pride do izraza po končanem klicu, saj lahko pripravi zapisnik klica, vključno s seznamom udeležencev, povzetkom, kdo je kaj rekel, ter komu so bile dodeljene dodatne naloge. To je izredno koristno, a ima svoje pomanjkljivosti – spet pogosto izpusti pomembne informacije. Uporaba Copilota kot izključnega pripomočka za izdelavo zapisnika trenutno še ni

povsem primerna, lahko pa služi kot odlična osnova za izdelavo končnega zapisnika, ki ga dopolnimo z lastnimi opažanji in podatki.

Kaj nas čaka v prihodnosti?

Kdaj se bodo orodja z umetno inteligenco prenehala obnašati kot najstniki, je težko napovedati. Vsekakor še vedno zelo napredujejo, tovrstna orodja so boljša iz dneva v dan.

Umetna inteligenca se kot nekakšna ukazna vrstica (*command line*) na steroidih že zdaj zelo dobro obnese, nadgraditi pa bi jo bilo mogoče še kje. Uporabniški vmesniki so danes izredno natrpani in kompleksni, ob pomoči umetne inteligence pa bi se dalo marsikatero funkcijo uporabiti bistveno lažje. Verjamem, da bo predvsem Excel šel v to smer, saj bi bilo uporabno enostavno mu napisati, kaj želimo doseči, namesto se mučiti z nekakšnimi zapletenimi formulami in s pogojnim oblikovanjem. Tudi druga orodja, recimo tista za urejanje fotografij, bi se lahko znebila

zapletenih vmesnikov in to nadomestila z umetno inteligenco. Danes, ko nas preplavlja množica različnih aplikacij ob še večji množici zmogljivosti znotraj vsake aplikacije, je vse to zelo težko v celoti izkoristiti. Če ne delamo z njimi vsak dan, ampak le občasno, je to še posebej težko. Z umetno inteligenco pa bi le napisali, kaj želimo ...

Pričakovati je, da bo nekoč umetna inteligenca po tihem vgrajena v množico različnih aplikacij, počasi pa bomo pozabili, da smo včasih uporabljali – aplikacije. Počasi gremo v smeri človeku prijaznega upravljanja, kar pomeni, da se želimo z računalniki pogovarjati enako, kot se z ljudmi. Tudi razvoj uporabniških vmesnikov gre v tej smeri, vendar bomo nekaj časa vsekakor še potrebovali 'prompt inženirje' (inženirje ukazov), ki so za doseganje dobrih rezultatov z umetno inteligenco nujni – k njej je treba pristopiti na pravi način in ji veliko stvari zelo jasno sporočiti. Če nas bo seveda ubogala. 



Prepovedati mobilne telefone v šolah?

Mediji so zgrabili kost o prepovedi mobilnih telefonov v šolah, naklonjenost tej ideji pa je moč zaznati po vsej Evropi. A pod senzacionalističnim naslovom »restriktivnega ukrepa« se skriva precej osnovna ideja umika zasebne oziroma nenadzorovane rabe mobilnih telefonov iz učnega procesa. Kar ni nič novega.

Tamara Harb

Tema umika mobilnih telefonov iz šol je trenutno vroča tudi pri nas, čeprav večina slovenskih osnovnih šol s svojimi internimi akti in pravili ter v dogovoru s starši že nekaj časa omejuje uporabo mobilnih telefonov v šolskih prostorih; otroci jih smejo načeloma uporabljati zgolj pri izobraževalnem procesu. Nekoliko drugače je v srednjih šolah, kjer je omejevanja nekoliko manj, a je uporaba med poukom prav tako natančno določena.

Kaj sploh pomeni pojem »prepoved«, ki se tako pogosto

pojavlja v medijih? V večini evropskih primerov namreč ne gre za pregon mobilnih telefonov iz šol, ampak za izredno smiselno omejevanje njihove uporabe med šolskim dnevom. Gre za preprečevanje uporabe mobilnih telefonov v zasebne namene med poukom, čemur bržkone nihče ne oporeka. Šole so se urejanja tega področja lotile zato, ker so pedagoški delavci tako pri nas kot drugod zaznali povečano število primerov spletnega nasilja, motenj učnega procesa in manjšo zbranost učencev. Slovenija za zdaj

enotne politike nima, čeprav jo na pristojnem ministrstvu menda načrtujejo, saj se – tako kot drugod po svetu – tudi pri nas pojavljajo vedno močnejši pozivi k sistemski ureditvi. Trenutno je ureditev uporabe mobilnih naprav prepuščena posamezni šoli: nekatere zahtevajo, da učenci mobilne telefone ob prihodu v šolo zaklenejo v omarice, druge jih lahko imajo izključene v torbah, v srednjih šolah pa pogosteje dovolijo tudi njihovo uporabo med odmori, ne pa tudi med poukom, razen za potrebe izobraževanja.

Kako pristopiti k omejevanju

Tudi Unesco je leta 2023 izdal priporočila o omejevanju uporabe mobilnih telefonov v šolah, ki naj bi preprečila motnje učnega procesa in obvarovala otroke pred spletnim nasiljem. V Franciji učenci mobilnih telefonov v šolah ne smejo uporabljati že več let, a so jih lahko imeli pri sebi. V začetku letošnjega šolskega leta so uvedli spremembe: v sklopu testnega projekta v približno 200 šolah otroci med 11. in 15. letom ob prihodu v šolo mobilne telefone oddajo v varstvo, prevzamejo pa jih šele po zaključku šolskega dne. Če bo projekt imel pozitivne učinke, naj bi tak sistem z letom 2025 uveljavili po vsej državi. A to ne pomeni, da bo tehnologija izginila iz šol. Kljub uporabi



besede »prepoved« govornimo le o omejevanju zasebne oziroma nenadzorovane rabe mobilnih telefonov in drugih elektronskih naprav.

Podobno je tudi v drugih evropskih državah. V Italiji v šolah mobilni telefoni ne bodo smeli biti prisotni, za potrebe izobraževanja pa bodo učenci pod nadzorom učiteljev lahko uporabljali tablice in računalnike. Na Nizozemskem mobilne telefone še vedno lahko uporabljajo pri učenju medijskih veščin in med odmorom. Na Finskem, Norveškem in Danskem to vprašanje urejajo priporočila relevantnih institucij; tako je finska nacionalna agencija za izobraževanje letos avgusta šolam priporočila prepoved uporabe mobilnih telefonov med poukom in omejitev uporabe med odmori, a kliči po enotnem sistemskem odzivu so vedno močnejši v vseh treh državah.

Tudi druge šole po Evropi so uporabo omejile že pred podanimi vladnimi priporočili. V Nemčiji, kjer strokovnjaki za zdaj niso enotnega mnenja, kakšne omejitve postaviti v srednjih šolah, so se pa zavzeli za prepoved uporabe v osnovnih šolah, je izvedba, kot pri nas, prepuščena posameznim šolam.

V podkastu Digitrajno izobraževanje o uporabi mobilnih telefonov v šolah ravnatelj osnovne šole Juršinci Matej Sužnik razlaga, da z omejevanjem uporabe mobilnih telefonov v šolah seveda niso prepovedali uporabe tehnologije pri pouku, so pa omejili nenadzorovano uporabo in so mobilne naprave v uporabi le za izobraževalne primere. Podobno kot tudi branje knjig za zabavo med poukom ni bilo nikoli zaželeno. Sužnik pojasni, da je na osnovnih šolah starostni razpon velik, a so se pri njih odločili za enotna pravila. Nadaljuje, da se je sicer lažje opreti na vsesplošna navodila, a ker v času odločanja zakona, na osnovi katerega bi lahko sprejeli te omejitve, še ni bilo, je bil proces odločanja nekoliko daljši, saj so se morali posvetovati z vsemi deležniki. V primeru sistemske rešitve to ne bi bilo potrebno, čeprav se je izkazalo za izredno koristno in informativno za vse vpletene.

Izsledki

Po omejitvi uporabe v slovenskih šolah kot tudi drugod strokovnjaki opažajo manj motenj pouka ter več igranja in sodelovanja. V poročilu *Smartphone Policies in School: What Does the Evidence Say*, ki so ga Sonia Livingstone, Miriam Rahali in Bebban Kidron pripravili na *London School of Economics and Political Science*, avtorice ugotavljajo, da izsledki omejevanja uporabe mobilnih telefonov v šolah kažejo pozitivne učinke na učenje, predvsem pri tistih, ki imajo s tem največ težav, a hkrati opozarjajo na pomanjkanje študij na to temo.



Trend omejevanja uporabe mobilnih telefonov v šolah obstaja po vsej Evropi.

O podobnih temah je v podkastu Digitrajno izobraževanje govorila tudi profesorica na mariborski srednji šoli Maja Vičič Krabonja, ki mobilne telefone uporablja med poukom v izobraževalne namene, saj omogočajo personalizacijo. Ogled videovsebin in iskanje relevantnih informacij dijaki prilagodijo lastnemu tempu in s tem bolj zbrano spremljajo izobraževalno vsebino, kot če gre za skupno gledanje. Tehnologija je lahko v pomoč tudi pri preverjanju usvojenega znanja, saj ob pomoči zbranih odgovorov vseh dijakov učiteljica hitro dobi sliko znanja razreda.

Pametni telefoni so seveda lahko pomemben izobraževalni pripomoček, kar je bilo še posebej očitno med pandemijo, a ta pripomoček je zdaj na tla kot glavni krivec poslabšanja duševnega zdravja med mladimi. A uporaba tehnologije je le eden od dejavnikov v tej smeri, saj nikakor ne smemo izključiti ostalih družbenih problemov in splošnega stanja družbe. Slabšanje življenjskega standarda in zato delovna preobremenjenost staršev povzročata stres v družinah ter revščino, kar se kaže tudi pri mladih. Po drugi strani nje vpliva pomanjkanje prostega preživljanja časa, saj so otroci vedno več časa vključeni v vodenje popoldanske aktivnosti in jim

vedno manj časa ostaja za svobodno igro. Nenazadnje mladim stres povzroča tudi vedno bolj negotova prihodnost.

O pozitivnih in negativnih vidikih tehnologije je v intervjuju za Radio Prvi razmišljala tudi predsednica združenja ravnateljev Mojca Mihelič, sicer ravnateljica ljubljanske OŠ Danile Kumar, ki je izpostavila, da so mobilni telefoni odlična orodja, a jih otroci uporabljajo brez ustreznega usposabljanja. Ne strinja se s popolno prepovedjo, saj meni, da ta ne rešuje problemov, otroke moramo namreč naučiti, da je mobilni telefon lahko tako odli-

čen pripomoček kot tudi nevarno orodje. In dodaja, da to ni nič drugače kot delo z – žago. Ob vstopu v OŠ Danile Kumar morajo biti mobilni telefoni pospravljani in nenadzorovana uporaba ni dovoljena, se jih pa lahko uporablja med pedagoškimi procesi, na voljo pa so tudi šolske tablice. Tudi Vičič Krabonja vidi šolo kot prostor, kjer se mladi učijo in z uporabo tudi naučijo, da je tehnologija sredstvo za delo.

Problem se ne začne in ne konča pri šolskih vratih

Veliko vprašanj tako ostaja neodgovorjenih, tudi konsenz, kaj natančno naj bi vključevalo enotno navodilo o omejevanju uporabe mobilnih telefonov v šolah. Bomo za potrebe izobraževanja spodbujali uporabo šolskih naprav v vseh šolah ali morada le v osnovnih? Kako na omejevanje vplivata starost in razvoj oziroma kako uskladiti pravila, ki hkrati naslavljajo šest- in štirinajstletnike?

Dejstvo je, da so po uvedbi takšne ali drugačne oblike omejene uporabe mobilnih telefonov v šoli odzivi učiteljev tako pri nas kot v tujini dobri, saj poročajo o zmanjšanju spletnega nasilja, boljši zbranosti, več stikov med učenci in predvsem manj motenj pouka. Nobenega dvoma ni, da je pedagoško delo lažje in kakovostnejše

brez brskanja po telefonih, a ko govorimo o omejevanju uporabe, ne smemo pozabiti na pravice mladih; pravice do dobre izobrazbe, razvoja, varnosti, izražanja, prostega časa in igre, nediskriminacije in pravice, da imajo besedo pri zadevah, ki zadevajo tudi njih. Posvet organizacije 5rights Foundation je razkril, da otroci načeloma menijo, da so srečanja v živo boljša, prav tako učenje, kar je bilo očitno tudi, ko so se po pandemiji vrnili v šole. Hkrati so precej navezani na mobilne telefone, in če niso »odklopljeni« vsi, se tudi sami težko odklopijo.

Starši se po drugi strani ukvarjajo z nasprotujočimi pozivi: po eni strani jih vsi spodbujajo k vzgoji digitalno veščih otrok, hkrati pa dobivajo opozorila o negativnih vplivih ter se borijo s problematičnimi vplivi tehnologije na počutje in učenje otrok. Iz zgoraj omenjenega posveta je mogoče razbrati, da učitelje moti, da otrok ne morejo obvarovati pred negativnimi vplivi tehnologij na spanec in učne ure, prav tako pa tudi nezmožnost staršev, da bi poskrbeli za oblikovanje primernih pravil.

Tako kot pri vsaki odločitvi o mladih se tudi pri omejevanju uporabe mobilnih telefonov v šolah zdi, da pozabljamo, da so mladi zelo raznolika skupina med šestim in 18. letom, zato bi morali imeti varno izkušnjo z digitalnim svetom v skladu s svojimi različnimi potrebami. Ob reševanju problemov z mobilnimi napravami v šolah pa ne smemo pogledati skozi prste podjetjem, ki so odgovorna za mnoge probleme in pred dobrobit mladih postavljajo dobiček. Potrebujemo torej politiko omejevanja, ki bo podpirala razvoj otrok in jim omogočala, da bodo sodelovali v okoljih, ki bodo oblikovana v skladu z njihovimi pravicami in potrebami, ne pa namenjena zgolj maksimiranju dobička tehnoloških podjetij.

Seveda pa mobilni telefoni niso edini problem šolstva, ki se spopada z mnogimi izzivi. Ti vključujejo tudi pomanjkanje učiteljev, in kot je mogoče razbrati iz zgoraj omenjenega poročila, ponekod tudi vse večjo rast razlik v dosežkih med najrevnejšimi učenci in njihovimi bogatejšimi sovrstniki. ◀

Androidovi streli v prazno, 2. del

Android, vodilni mobilni operacijski sistem na svetu, se ponaša z bogato zgodovino inovacij in prilagodljivosti. Že od samega začetka je uporabnikom omogočal personalizacijo in ustvarjanje edinstvene izkušnje. Z leti je predstavil številne funkcije, da bi našel optimalno ravnovesje med uporabnostjo in inovativnostjo. A vse niso bile dolgoročno uspešne. Nekatere, sprva obetavne zmožnosti, so sčasoma izgubile pomen in nazadnje izginile.

Boris Šavc

Leta 2009 je Android 1.5 Cupcake uvedel zanimivo novost, imenovano **Live Folders**. Funkcija je obetala dinamičen prikaz podatkov na domačem zaslonu brez potrebe po odpiranju aplikacij. Google je funkcijo predstavil kot možnost za prikaz različnih virov podatkov, stikov, zaznamkov, predvajalnih seznamov, elektronske pošte ali novic neposredno v imeniku na domačem zaslonu. Živi imeniki so se samodejno posodabljali v realnem času. Čeprav se je zamisel zdela obetavna, je Cupcake istočasno predstavil tudi podporo za lebdeče pripomočke, ki so se izkazali za

bolj prilagodljive in priljubljene med uporabniki. Live Folders so tiho izginili z izdajo Androida 3.0 Honeycomb leta 2011, medtem ko so lebdeči pripomočki še vedno med nami in njihova

funkcionalnost se z vsako večjo izdajo Androida širi.

Širitev uveljavljenih lebdečih pripomočkov vseeno ni bila vedno uspešna. Primer obetavne funkcije, ki jo je napredek potisnil v pozabo, so **lebdeči pripomočki za zaklenjeni zaslon**. Ti

so se pojavili kot elegantna rešitev za hiter dostop do informacij. Uporabnikom so omogočali pregled vremenske napovedi, koledarskih dogodkov in drugih pomembnih obvestil, ne da bi jim bilo treba odklepati telefon. Funkcija je bila zelo privlačna, a jo je sčasoma prehitela potreba po varnosti. Biometrično odklepanje, kot je prepoznavanje obraza in prstnih odtisov, je ponudilo varnejšo in enako hitro alternativo dostopu do informacij. Dodatno so se spremenili tudi vzorci uporabe telefonov. Uporabniki so se navadili na odklepanje telefonov za dostop do



△ Google je opustil podporo zrcaljenju zaslona Miracast na rovaš protokola Google Cast, uporabljenega v priljubljenih napravah Chromecast.

▽ Hitrejši in varnejši načini odklepanja zaslona so zasenčili potrebo po lebdečih pripomočkih na zaklenjenem zaslonu telefona.



aplikacij in informacij, s čimer je vrednost lebdečih pripomočkov na zaklenjenem zaslonu upadla.

Miracast, tehnologija za brezžično zrcaljenje zaslona, je doživela podobno usodo kot lebdeči pripomočki na zaklenjenem zaslonu. Obljubljala je preprosto in brezhibno povezavo med napravami za deljenje vsebin na večjih zaslonih. Tehnologija je v začetku navduševala z možnostjo preprostega prenosa slike in zvoka, a je trpela zaradi težav z združljivostjo med različnimi napravami in nestabilne povezave. Pojavila se je konkurenca v podobni Chromecasta, ki je ponudil boljšo uporabniško izkušnjo, širšo združljivost in stabilnejše delovanje. Tehnologiji Miracast je zato pripadla vloga v ozadju.

Leta 2011 je Google z izdajo Androida 3.0 Honeycomb predstavil popolnoma novo vizijo uporabniškega vmesnika za tablice. Sistem je bil zasnovan



za dvoroko uporabo, z elementi, kot so navigacijski gumbi, obvestila in predal za aplikacije, strateško razporejenimi v kotih zaslona. Za velike zaslone je to obetalo revolucijo v ergonomiji! Žal je ta trajala le kratek čas. Leta 2012 je Android 4.2 prinesel bolj tradicionalen, na telefone osredotočen vmesnik tudi na tablice, s čimer je Honeycomb pristop hitro postal zgodovina. Honeycomb je bil drzen, a kratkotrajen eksperiment, ki je bil zasnovan posebej za tablice. Čeprav danes živi le še v spominih in starih napravah, je bil pomemben korak v razvoju Androidovega oblikovanja za večje zaslone.

Honeycomb je vseboval tudi aplikacijo **Movie Studio**, ki je obljubljala, da bo urejanje videoposnetkov postalo ključni del sistema. Ta je ponujala preprost in privzeten način za urejanje in ustvarjanje videoposnetkov na napravi. Obetala je veliko in veljala za velik korak naprej. Kljub dobremu začetku pa Google aplikacije skorajda ni posodabljal in izboljševal. Po nekaj občasnih vključitvah v naprave, vključno z Nexusom 4 leta 2012, je aplikacija preprosto izginila brez kakršnekoli razlage ali nadomestila. Uporabniki so se zato odločili za druge aplikacije, Android pa je ostal brez močnega hišnega orodja za domače urejanje videoposnetkov.

Še vedno smo v letu 2011, ko je **Android Beam** ob svojem prvencu navdušil z uporabo tehnologije NFC (*Near Field Communication*). Funkcija je omogočala, da sta uporabnika dva telefona preprosto trknila skupaj in tako delila informacije na skoraj čaroben način. Kljub obetavni tehnologiji in dobremu marketingu zagonu Android Beam nikoli ni postal priljubljen. Funkcija je pogosto delovala nepredvidljivo, medtem ko so se pojavili enostavnejši in zanesljivejši načini za deljenje datotek, kot sta bluetooth in kasneje Wi-Fi Direct. Do leta 2019, ko je Android 10 funkcijo brez večjega pompa ukinil, Beam skoraj ni imel

◀ Danes se uporabniški vmesniki za telefone odlično prilagodijo tudi večjim zaslonom, zato potrebe po posebnem vmesniku, ki ga je Google predstavil z Androidom Honeycomb, ni več.

več uporabnikov, tako da večina niti ni opazila njegovega izginotja. Android Beam je bil zanimiv eksperiment, ki pa zaradi tehničnih omejitev in konkurence nikoli ni dosegel širše priljubljenosti. Njegov duh zdaj živi v sodobnejših funkcijah, ki bolje izkoriščajo tehnologijo za hitro in preprosto deljenje datotek.

Konec istega leta je Android 4.0 Ice Cream Sandwich prenovil in preimenoval aplikacijo za stike v **People**. Cilj je bil, da bi postala središče za vse uporabniške družbene komunikacije in več kot le preprost imenik. Aplikacija People je želela združiti družbena omrežja stikov v združene profile, kjer bi na enem mestu lahko spremljali objave s Twitterja, Facebooka, Googleovega Plusa in drugih družabnih omrežij. Kljub inovativni ideji se je aplikacija srečala z zmedenimi uporabniki, ki kar naenkrat niso vedeli, kje so njihovi klasični stiki. Google je z naslednjimi različicami operacijskega sistema Android aplikacijo potihoma preimenoval nazaj v **Contacts**, koncept enotnega središča pa je sčasoma zbledel.

Android 4.2 je leta 2012 predstavil funkcijo **Daydream**, ki je uporabnikom omogočala, da so



△ Tehnologija NFC je z zmožnostjo Android Beam ponujala skoraj magično deljenje vsebin med parom fizično zbližanih telefonov.

na svojih telefonih nastavili prilagodljiv zaslonski ohranjevalnik, ki se je prikazoval med polnjenjem ali v priklopni postaji. Daydream je sprva obljubljal personalizacijo in funkcionalnost, saj je omogočal prikazovanje slik, novic ali drugih podatkov, ko telefon ni bil v aktivni uporabi. A sčasoma je zanimanje za funkcijo upadlo, saj so jo mnogi preprosto pozabili uporabljati. Ko je Google leta 2016 predstavil istoimensko VR-platformo Daydream, skoraj nihče ni opazil, da je ime delila s staro funkcijo zaslonskega ohranjevalnika. Daydream se je preimenoval v *Screen saver*, ki še vedno obstaja v nastavitvah Androida, čeprav ga redko kdo uporablja.

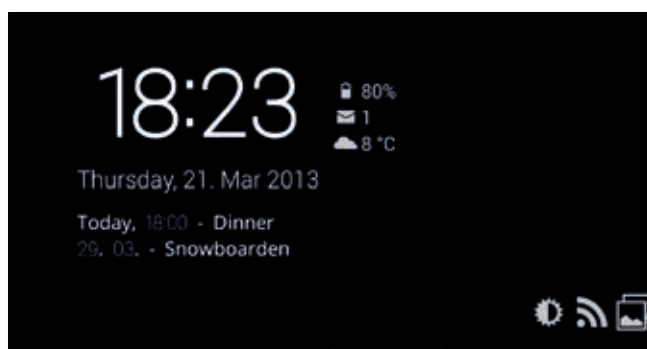
Nadaljujemo z **Google Now**, enim tistih projektov, ki so bili zares edinstveni. Povezal je Google bogate podatke o našem življenju in svetu ter jih na uporaben način predstavil uporabnikom. Z dodatkom Google Now On Tap je obljubljal še več

– revolucionarno interakcijo z Androidom. Google Now je bil zasnovan kot osebni pomočnik, ki bi nam na osnovi naših navad, lokacije in interesov proaktivno ponujal ključne informacije, od prometnih posodobitev do pomembnih opomnikov. Ko je bila funkcija na vrhuncu, se je zdelo, da bi lahko postala nepogrešljiva, a je nato Google nenadoma in nepojasnjeno opustil izvirno zasnovo ter Google Now degradiral v novičarski tok, ki je izgubil svoj prvotni namen in dušo. Leta 2015 je večina razvojne ekipe Google Now zapustila podjetje, saj je bila razočarana, da je projekt, ki je bil prvotno osredotočen na Android, postal le del iskalnika in ni bil več prioriteta.

Ko je leta 2018 izšel Android 9.0 Pie, je Google predstavil funkcijo, imenovano **Slices**. Obljubljala je revolucionarno spremembo v načinu iskanja informacij in interakcije z aplikacijami. Zmožnost Slices je bila zasnovana tako, da bi v Androidov iskalnik vključila dele aplikacij. Ob iskanju besede Uber bi, denimo, lahko takoj videli čas čakanja na naročeni prevoz in celo naročili vožnjo neposredno iz iskalnika, brez odpiranja aplikacije. Podobno bi lahko poiskali videoposnetek na spletišču Youtube in ga predvajali

◁ Iskanje, združeno s funkcionalnostjo aplikacij Slices, je zahtevalo prevelik davek v podobi opravljenega dela razvijalcev, da bi Google upravičilo nadaljnji razvoj.

napake. Med njimi velja omeniti nadzor s členki prstov na telefonu Huawei P8, ki je razlikoval med dotikom različnih delov prsta, a bil tako neroden, da ga nihče ni zares uporabljal. Potem so tu še svetilka v podobi belega zaslona, ki jo je sčasoma nadomestila bliskavica, tridimenzionalni prikaz brez očal na zaslonu telefona LG Optimus 3D, Samsungovo premikanje vsebine na zaslonu ob pomoči oči Smart-Scroll in podobni programski izumi, ki preprosto niso imeli dovolj podpore pri prepotrebni aplikacijah, da bi se zasidrali v srca uporabnikov. Android je vedno bil in bo peskovnik za pre-



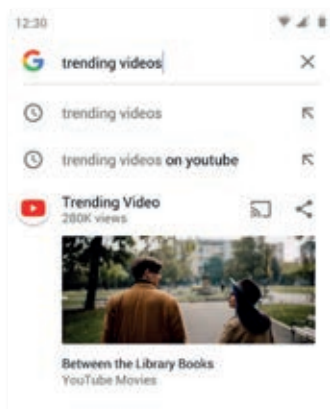
△ Zaslonski ohranjevalnik Daydream, ki se je prikazoval med polnjenjem telefona, je omogočal prikazovanje slik, novic in drugih uporabnih podatkov.

neposredno iz rezultatov. Ideja je bila ustvariti enotno in preprosto vmesno izkušnjo, ki bi z enim korakom olajšala dostop do podatkov in ukazov aplikacij. Kljub velikemu potencialu pa funkcija nikoli ni preseгла začetne zamisli. Vodilni pri razvoju Androida so priznali, da še niso našli pravega načina za uravnoteženje med vložkom razvijalcev in funkcionalnostjo za uporabnike. Zmožnost Slices tehnično še vedno obstaja, vendar je večina uporabnikov verjetno nikoli ni opazila. Za zdaj ostaja med opuščeni Android zasnovami, ki imajo potencial, da jih nekoč ponovno obudijo in postanejo koristna inovacija.

Android po svoje razvijajo tudi proizvajalci naprav, ki tako kot Google delajo

izkušanje novih zamisli in gonilo napredka, ki nas je pripeljalo do zmogljivih mobilnih naprav, kot jih poznamo danes. In brez napak, na katerih so se učili tako razvijalci kot uporabniki, Googlevemu operacijskemu sistemu in mobilni industriji v celoti zagotovo ne bi uspelo. ◀

▽ Pred bliskavico smo si s telefonom v temi pomagali z belo osvetljenim zaslonom.



Litijev naslednik

Od konca 90. let so baterije v moderni elektroniki skoraj brez izjeme litij-ionske, napredek pa je vsako leto težavnejši. Z naraščanjem njihove priljubljenosti in števila elektronskih naprav pa so se pojavili povsem netehnološki problemi virov litija, njegovega pridobivanja in uporabe kobalta, niklja in bakra kot nujnih pomočnikov. Pod litijem v periodnem sistemu najdemo natrij, ki se že uporablja v večjih sistemih.

Matej Huš

Moderni pametni telefoni so računalniki v majhnem, ki so od legendarne Nokie 3310 za več velikostnih razredov zmogljivejši. Čeprav ima Googleov novi Pixel 16-milijonkrat več pomnilnika in 30-krat hitrejši procesor, zmore delovati s podobno avtonomijo kot stara Nokia. A razlika ni posledica izjemnega napredka na področju baterij, temveč varčnosti komponent.

Morda delamo razvijalcem baterij krivico, če napredek zadnjih dveh desetletij pavšalno odpravimo kot neizjemnega, a v primerjavi z več velikostnih redov velikimi izboljšavami procesorjev baterije res zaostajajo. Stara Nokia ima baterijo s kapaciteto

1.000 mAh, ki je bila v zadnjih revizijah že litij-ionska (prve različice so bile še nikelj-kovinsko hidride), najnovejši tisoč evrov vreden pixel pa – 4.700 mAh. To je več, baterija je robustnejša in bolj dolgoživa, a ni milijonkrat več. Fizike se ne da preliščiti.

Litij-ionske baterije so lastno-ročno odpele moderni svet od kablov, a s prihodom električnih avtomobilov in nestanovitnih obnovljivih virov energije povpraševanje po njih skokovito narašča. V iskanje naslednikov litija nas tako ne sili zgolj želja po povečanju zmogljivosti, temveč okoljska in fizikalna nujnost. Litija v dostopni obliki morda sploh ni dovolj, da bi se ves svet elektrificiral. Po optimističnih scenarijih ga bo zmanjkalo v polovici stoletja, po pesimističnih še precej hitreje.

Zato se velja spomniti, kaj je bil glavni razlog za izbiro litija. Resda so v praksi pomembne zelo inženirske lastnosti, kot so mobilnost ionov, odpornost na spominski efekt, življenjska doba (merjena v številu ciklov), nazivna napetost in konični tokovi, a vse to bi teoretično lahko dosegli tudi s kakšno drugo kemijo, pa je na koncu zmagala litijeva. Litij je prva kovina v periodnem sistemu, torej ima zelo visoko razmerje med nabojem iona in maso, hkrati pa so ioni dovolj majhni, da imajo visoko mobilnost in sposobnost vstavitve (*interkalacija*) v gobasto elektrodo.

Litijev sosed v isti skupini je natrij, ki je seveda večji (0,102 nm namesto 0,076 nm) in težji (23 g/mol namesto 6,9 g/mol), a še vedno bistveno manjši od svinca, niklja ali kadmija.

Hkrati sodi natrij med najpogostejše elemente na Zemlji, ne omenjene vire pa ima praktično vsaka država z dostopom do morske vode, da sploh ne omenjamo drugih virov. Natrij je z gospodarskega in okoljskega vidika toliko primernejši od litija, da tudi slabše kemijske lastnosti – do razumne meje, seveda – ne bi predstavljale ovire.

Zamisel ni nova

Nápak bi pomislili, da so se raziskovalci z natrijevimi baterijami začeli ukvarjati *nedavno*, ko smo se zavedeli nepovratnosti elektrifikacije sveta in litijevih omejitev. Razvoj natrij-ionskih baterij se je začel že v 70. letih preteklega stoletja, približno istočasno kot litij-ionskih, a se dolgo ni premaknil. Litij-ionske baterije so kazale velike napredke in žele vso pozornost raziskovalne srenje, hkrati pa je bila tehnologija raziskovanja manj razvita. Elektroliti in katodni materiali so bili slabši, delo v brezvodnih komorah je bilo težje dosegljivo kot danes, baterije pa so imele nižjo nazivno napetost (pod 3 V) od litij-ionskih.

▼ Enota natrij-ionskih baterij v Hubeju na Kitajskem, ki lahko uskladišči 100 MWh energije. Slika: Hina Battery



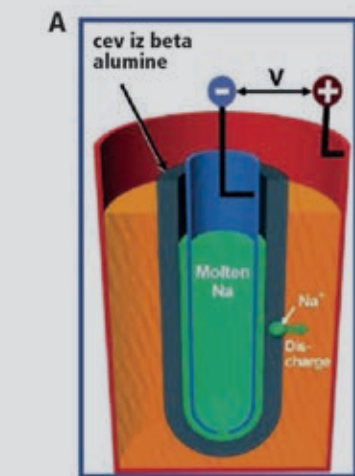
ZGODOVINA

Pred natrijevo renesanso

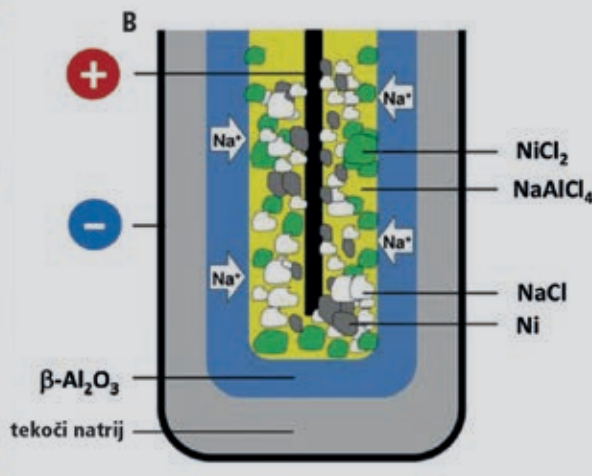
Če bi morali časovno opredeliti renesanso natrij-ionskih baterij, bi izstopalo leto 2008. Tedaj se je v raziskovalni srenji močno povečalo število objavljenih člankov o tej temi, ki se odlej hitro povečuje. A prvo navdušenje sega precej dlje v preteklost.

Medtem ko je γ - Al_2O_3 star material, odkrit že v 30. letih prejšnjega stoletja, so leta 1967 poročali o neobičajni mobilnosti natrijevih ionov v njem. Material namreč nima enostavne stehiometrične sestave, temveč ga gradijo aluminijev oksid, natrijev oksid in mešani oksid v različnih razmerjih. Ker zavzame posebno kristalno strukturo, v kateri so številne vrzeli, lahko natrijevi ioni švigajo po njih v svoji ravnini.

Drugo pomembno odkritje je natrij-žveplove kemija (NaS), ki jo je odkril Ford v 60. letih. Te baterije uporabljajo γ - Al_2O_3 in tekoči natrij, na drugi elektrodi pa žveplo, ki se



reducira v polisulfide. Celice delujejo pri visokih temperaturah med 300 in 350 °C. Izpeljanka te tehnologije so baterije ZEBRA (ZEolite Battery Research Africa), ki namesto žvepla uporabljajo nikljev klo-



rid (in aluminijev klorid za znižanje tališča). A ko se je konec 70. let začel hitro dogajati razvoj litij-ionskih baterij, je natrij za tri desetletja utonil v pozabo. Začela se je natrijeva zima.

△ Primitivne natrij-žveplove in ZEBRA baterije iz 60. in 70. let, preden jih je zasenčil litij. Slika: B. L. Ellis, L. F. Nazar, Cur. Opin. Solid State Mater. Sci. 2012. 16, 168

Četudi je kemija obeh vrst baterij podobna, le nosilci naboja so drugi elementi, so bile natrij-ionske baterije deležne podpovprečnega zanimanja.

Velikost in masa natrijevega iona v primerjavi z litijevim pomenita, da bo energijska gostota vedno manjša, a to ni nepremostljiv problem. Le manjši del mase baterije odpade na nosilce naboja; pomembnejši so elektrodni materiali. Po drugi strani pa aluminij – še en sorazmerno poceni material – z litijem pri nizkih potencialih reagira, z natrijem pa ne, zato odpade potreba po dražjem bakru. Natrij-ionske baterije imajo še nekaj drugih prednosti. Ker natrij tvori bistveno več spojin s prehodnimi elementi (kakršen je kobalt) kot litij, imamo pri izbiri elektrodnega materiala več možnosti. Obetavne so spojine z nikljem, manganom, s kromom in z železom. Natrijevi ioni imajo hitro difuzijo, zato je moč izdelati baterije z visokimi koničnimi tokovi (in močmi). Natrij in njegove spojine so bolj ognjevarne kot litij, zato so tudi povsem napolnjene baterije manj nevarne.

Zanimanje za natrij-ionske baterije se je obnovilo po letu 2010,

Primerjava litij-ionskih in natrij-ionskih baterij

	Natrijeve baterije	Litijske baterije
Energijska gostota	100–150 Wh/kg	200–260, tudi do 350 Wh/kg
Število ciklov	nižje	višje
Cena	nizka	srednja
Vpliv na okolje	Potrebne surovine so pogoste.	Redkejšje surovine, neenakomerno razporejene na Zemlji.
Varnost	velika	srednja
Recikliranje	enostavno	težko
Temperaturna odpornost	velika	Slabo prenašajo ekstreme.
Hitrost polnjenja	srednja	velika

kar sovпада z razmahom električnih vozil. Ne le da bo količinsko potreba po baterijah za velikostni razred večja od potreb v potrošni elektroniki, pri vozilih so kupci bolj cenovno občutljivi. Do konca desetletja so specifične kapacitete presegle 200 mAh/g, večji problem pa je predstavljal dolga živost, torej ohranjanje lastnosti po več ciklih polnjenja in praznjenja.

Pogled v notranjost

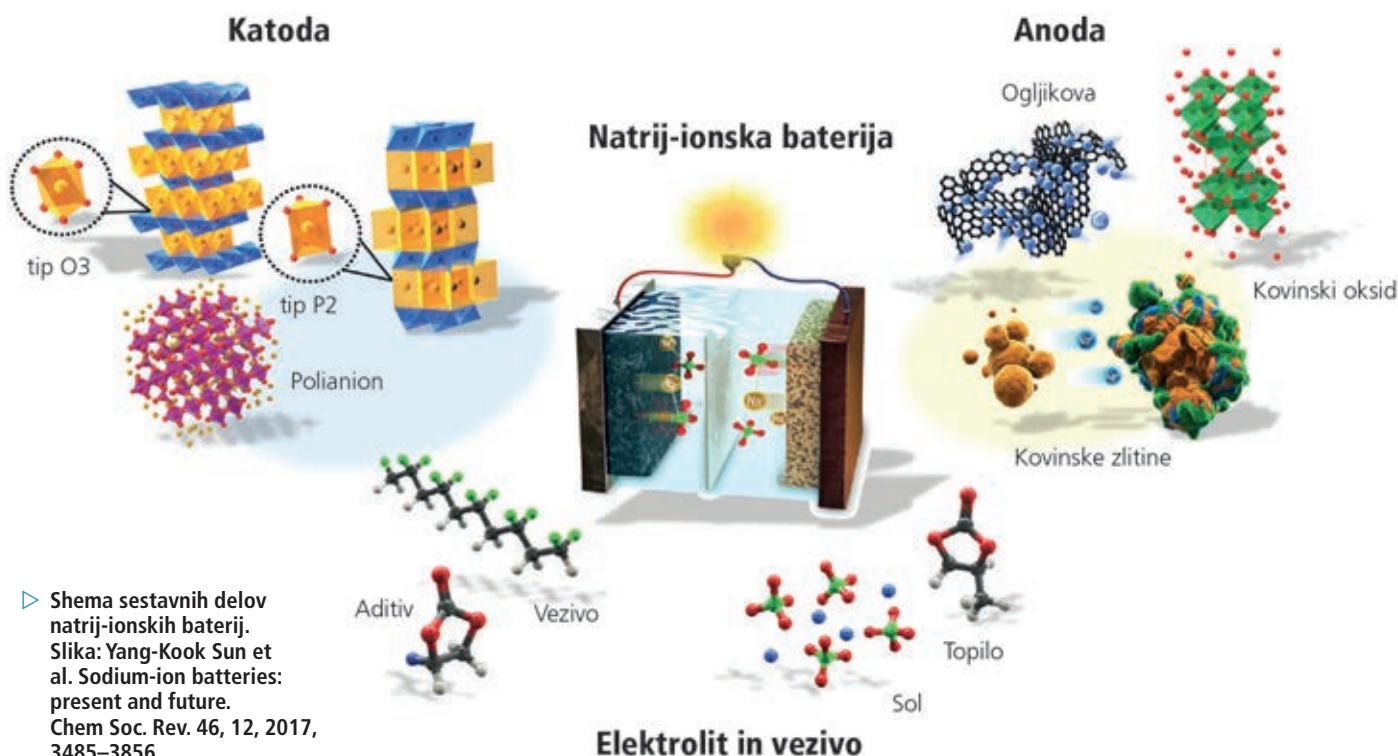
Zelo splošno smo o delovanju vseh vrst primarnih (ki se ne dajo napolniti) in sekundarnih baterij pisali pred desetletjem (*Litij, ki poganja mobilni svet*, Monitor 09/14). Osnove se niso spremenile, zato jih na tem mestu ne bomo ponavljali – in

brez škode za razumevanje širše zgodbe lahko to poglavje preskočite.

Povejmo le, da baterije shranjujejo energijo, ker so v njih ločene snovi, ki bi želele med seboj reagirati. Ko jim reakcijo nadzorovano dopustimo, tečejo elektroni z negativno nabite anode na katodo. Ker jih vodimo skozi porabnik, lahko iz njih iztisnemo koristno delo. Hkrati morajo z anode na katodo potovati tudi pozitivno nabiti ioni, ki so v našem primeru natrijevi ioni; od tod imajo baterije tudi ime. Ioni potujejo skozi elektrolit. Reakcijo lahko obrnemo, tako da na anodo in katodo pritismo električno napetost, in tedaj bodo elektroni (in ioni) tekli v obratni smeri. Baterija se polni.

V praksi udeležiti ta teoretični koncept je vsej prej kot enostavno in predstavlja razliko med uspešnimi multinacionalkami in pokopanimi zagonskimi podjetji. Od baterije pričakujemo stabilnost v vseh pomenih besede. Preživeti mora več sto ali tisoč ciklov polnjenja in praznjenja brez večje izgube kapacitete, njena napetost mora biti podobna v širokem razponu bremen (baterija mora torej zagotavljati dovolj veliko moč, ne da bi se uničila), odporna mora biti na različne pogoje delovanja itd. Ob upoštevanju vseh zahtev se mnoštvo primernih materialov precej zoži.

V natrij-ionskih baterijah so ti materiali drugačni kot pri litij-ionskih, ker imajo natrijevi ioni drugačne fizikalno-kemijske



lastnosti. Kot anodni material se raziskujejo različne spojine, ki jih lahko razdelimo v tri velike skupine glede na način interakcije natrijevih ionov z elektrodo: vstavljanje (*insertion*), kemična pretvorba (*conversion*) in tvorba zlitin (*alloying*). V prvo skupino sodijo ogljikove spojine (trdi ogljik, grafen, ogljikov arzenid) in titanovi oksidi (npr. natrijev

primerih je torej v polni bateriji natrij shranjen v anodi, a z drugačno kemijo).

Tudi na katodi potrebujemo ustrezen material, ki bo omogočal reverzibilno vgradnjo natrijevih ionov. Trenutno so aktualne tri vrste teh materialov: oksidi, polianioni (fosfati, pirofosfati, fluorofosfati, oksikloridi) in superionski prevodniki. Pri vseh

prevodnost, varnost in nizke proizvodne stroške. Povedano po domače: skozi elektrolit, naj bo tekoč ali trden, morajo čim lažje potovati natrijevi ioni. To dosežemo s premeteno izbiro topila, soli, ki jo v njem raztopimo, in morebitnih aditivov. Topilo mora biti torej inertno, nizkoviskozno, polarno z visoko dielektrično konstanto, medtem ko se mora sol v njem topiti in ne sme reagirati. Obetavna kombinacija so različna organska topila (na primer karbonatni estri), v katerih raztopimo enostavne anorganske natrijeve soli, denimo perklorate ali fluorofosfate. Poleg klasičnih tekočih elektrolitov se raziskujejo tudi ionske tekočine in baterije s trdnim elektrolitom.

Proizvodnja je za vogalom

Razvoj natrij-ionskih baterij se je resda začel v ZDA, ključne ugotovitve so v preteklem desetletju prispevali japonski znanstveniki, a danes se je gonilo razvoja preselilo na Kitajsko. Lani je bilo na svetu v gradnji 20 tovarn za proizvodnjo takšnih baterij, izmed katerih jih je kar 16 na Kitajskem. To je razumljivo, saj Kitajska stavi na električno trojico (sončni paneli, baterije, vozila). Sama več kot 70 odstotkov litija uvaža, natrija pa ji ni treba.

Lani so Kitajci predstavili prve električne avtomobile, ki so

uporabljali natrij-ionske baterije. Januarja letos se je že začela množična proizvodnja dveh modelov podjetij JMEV (Jiangling Motors Electric Vehicle), ki je v Renaultovi lasti, in Yiwei (ki je v solastništvu kitajske države in skupine Volkswagen). Oba modela imata serijsko vgrajene natrij-ionske baterije in deklarirana dosega okrog 250 kilometrov, saj imajo baterije energijsko gostoto okrog 150 Wh/kg. A ne gre le za avtomobile.

Na Kitajskem je maja letos začel delovati baterijski polnilnik Fulin, ki uporablja natrij-ionske baterije. Trenutno zmore shraniti 10 MWh energije, končni cilj pa je desetkrat več. Sestavljen je iz baterijskih celic s kapaciteto 210 Ah, ki se do 90 odstotkov napolnijo v 12 minutah. Sistem sestavlja 22.000 tovrstnih celic, učinkovitost (razmerje med energijo, ki jo dobimo pri praznjenju, in potrebno energijo za polnjenje) pa je okrog 92 odstotkov, kar je več od črpalnih elektrarn in primerljivo z litij-ionskimi baterijami (85–95 odstotkov).

Le nekaj tednov pozneje so v Hubeju predstavili sistem natrij-ionskih baterij, ki shrani 100 MWh električne energije. Tega sestavljajo baterije s kapaciteto 185 Ah in ima lastno 110-kilovoltno transformatorsko postajo. Proizvajalec zagotavlja,

Lani so Kitajci predstavili prve električne avtomobile, ki so uporabljali natrij-ionske baterije.

titanat). Oksidi, fosfidi in sulfidi kovin prehoda (*transition metal oxides*) sodelujejo v kemičnih pretvorbah, a ta vrsta zaradi velikih sprememb prostornine med reakcijo, kar lahko poškoduje baterije, ni posebej uporabna. Elementi 14. in 15. skupine periodnega sistema pa tvorijo zlitine, denimo svinec, bizmut, silicij, germanij, antimon, arzen in fosfor. V zlitinah je moč shraniti bistveno več natrijevih atomov kot z vstavljanjem v porozne materiale, a se pojavijo težave z nizko napetostjo in s spreminjanjem prostornine med reakcijo, česar ne želimo. V vseh

moramo zagotoviti čim manjšo spremembo strukture zaradi vgradnje natrija, kar je težje kot pri litiju, ker je natrij večji. Preprečiti je treba še izpostavljenost zraku ali vlagi, saj hitro nastane natrijev hidroksid, ki tvori izolacijsko plast. Priljubljeni materiali so tako natrij-železovi, natrij-nikljevi, natrij-manganovi, natrij-nikljevi oksidi, fosfati itd.

Elektrolit je često spregledan del baterij, a je vsaj tako pomemben kot anodni in katodni materiali. Od elektrolita zahtevamo kemično, elektrokemično in temperaturno stabilnost, dobro mobilnost ionov in slabo električno

da baterije tudi pri temperaturah -20°C dosegajo 85-odstotno učinkovitost in da jamčijo vsaj 1.500 ciklov, četudi temperature dosežejo 60°C .

V prihodnjem letu naj bi na Kitajskem začeli proizvajati tudi natrij-ionske baterije manjšega formata, ki bi lahko bile primerne za prenosne naprave. Da bodo v praksi uporabne, bo treba še nekoliko povečati energijsko gostoto, da bo presegla 200 Wh/kg in se morebiti približala 300 Wh/kg. Dotlej bodo uporabne le v zelo varčnih napravah, kjer je cena najpomembnejši dejavnik. Kitajski CATL, ki je prvo množično proizvodnjo začel leta 2019, prav letos razvija drugo generacijo z energijsko gostoto 200 Wh/kg. Tudi BYD je letos začel dobro milijardo evrov težko investicijo v obrat za proizvodnjo natrij-ionskih baterij.

Zaostanek bo treba nadoknaditi

Fizikalni zaostanek natrij-ionskih baterij izvira iz fizikalno-kemijskih lastnosti natrijevih ionov in ga nikoli ne bomo mogli nadoknaditi, a to niti ni potrebno. Nova tehnologija se ni pojavila, da bi bila v vseh pogledih boljša od litij-ionskih baterij, temveč zato, ker obljublja cenejše, dostopnejše, morda tudi odpornejše in varnejše baterije. V najnovejšem

telefonu sta resda pomembna vsak gram in vsaka minuta avtonomije, v ogromnih baterijskih kompleksih sredi Avstralije za uravnavanje proizvodnje in porabe električne energije pa sploh ne. Tam nekaj dodatnih kubičnih metrov in ton več kot odtehta nižja cena. Prostora imajo dovolj. Zdi se celo, da bodo natrij-ionske baterije omogočale večje konične moči (v W/kg) od litij-ionskih baterij.

Druga vrsta zaostanka pa je tehnološki. Izjemna pozornost, ki so jo raziskovalci posvetili litij-ionskim baterijam, je v dveh desetletjih pripeljala do komercialnega izdelka, nato pa je sledilo še 30 let izboljšav v praksi in nadaljnega razvoja. Natrij-ionske baterije zaostajajo skoraj pol stoletja, saj so se resne raziskave začele šele v preteklem desetletju. Problemi, ki so pestili njihove starejše sestre in bili uspešno rešeni, se šele odpravljajo. Osnovni pristopi so enaki, zato nekaj prednosti imamo, a zaradi drugačne kemije potrebujemo druge materiale – ki jih je treba odkriti s preizkušanjem (to je zelo poenostavljeno rečeno) in v zadnjih letih čedalje bolj tudi s simulacijami. Trenutno največji problem predstavlja življenjska doba, torej odpornost na število ciklov, ker je pravzaprav edini resnično nespregljivi problem, ki ga

ni mogoče rešiti z več baterijami. Manjšo kapaciteto pač lahko presežemo s kopičenjem celic.

Raziskovalci so prepričani, da so natrij-ionske baterije prihodnost. Četudi je treba njihov optimizem vzeti z zrnom soli – navsezadnje govorijo o temi, ki jim neposredno daje kruh –, so povedne tudi poteze industrije. Na Ki-

poceni naprave in veliki hranilniki pa natrij-ionske.

Na pragu pa je tudi kvalitativna sprememba. Kot smo na tem mestu pisali že pred leti, korenitih sprememb v družbo ne prinese odkritje niti komercializacija novih tehnologij, temveč njihova pocenitev do ravni, da si jih lahko privoščijo sleherniki. Litij-ionske

Pomislmo, kaj vse bi bilo mogoče, če bi bile baterije stokrat cenejše in okolju prijaznejše.

tajskem so že postavili prvi obrat za množično proizvodnjo novih baterij.

Prihodnost bo bržkone pisana. Litij-ionske baterije bodo obstale, saj so preveč dobro razvita tehnologija, da bi jo zavrgli za slabši nadomestek, a ne za vse uporabe. Nobenega razloga ni, da bi uporabljali isto tehnologijo baterij v najdražjem iphonu in šestkrat cenejšem kitajskem telefonu, da ne omenjamo tovornjakov in baterijskih stabilizatorjev elektroenergetskega omrežja. Zgodila se bo specifikacija. Dražje mobilne naprave bodo uporabljale litij-ionsko tehnologijo, električna vozila odvisno od cene,

baterije so to omogočile potrošni elektroniki, zatika pa se jim pri električnih avtomobilih (cena baterije je znaten del vozila) in večjih namenih (spomnimo se še zidne baterije, ki jo je ponujala Tesla za električno neodvisnost gospodinjstev). Pomislmo, kaj vse bi bilo mogoče, če bi bile baterije stokrat cenejše in okolju prijaznejše. Ali bodo takšne prav natrij-ionske baterije, pa bomo videli čez desetletje ali dve. 

▽ Električni avtomobil proizvajalca JAC uporablja natrij-ionske baterije podjetja Hina Battery. Prodajna cena vozila je približno 10.000 evrov.



S telefonom na koncert

Profesionalni posnetki s koncertov oziroma njihovih prenosov se lahko znajdejo tudi na albumih, medtem ko so videoposnetki obiskovalcev s telefoni zgolj potrata časa. Posnetek je tako poln hrupa, da je kasnejše poslušanje naporno za ušesa in okolico. A dandanes so tudi ti amaterski posnetki bistveno boljši kot pred desetletji. Ne zaradi amaterjev, temveč proizvajalcev pametnih telefonov. To je tudi razlog, da lahko po telefonu govorite v hrupni množici.

Matej Huš

V pisarni imam računalnik priključen na UPS, ki začne ob izpadu napajanja prav nadležno in neizgledljivo piskati. Nedavno je zaradi okvare na napajalniku sosednjega računalnika, ki je povezan na isto napajalno linijo, izpadla celotna linija. UPS je začel presunljivo piskati, medtem ko sem bil več kilometrov stran.

Sodelavka iz pisarne mi je poskušala zvok prenesti prek telefona, a ji ni uspelo. Čeprav je bilo piskanje izjemno glasno, ga med telefonskim klicem sploh ni bilo slišati. Četudi je telefon približala viru, je samsung zvok mirno

odfiltriral. Povsem enako se je zgodilo, če sva namesto klica po glasovnem omrežju uporabila klic prek Whatsapp. Po drugi strani pa je snemanje zvoka v aplikaciji za diktafon in pošiljanje posnetka prek Messengerja normalno delovalo. Piskanje je bilo glasno in jasno.

Drugi povod za nastanek tega članka so videoposnetki s koncertov, ki jih naredimo s pametnimi telefoni. Čeprav so množice glasne, obiskovalci tako rekoč kričijo, so posnetki dandanes jasni in z zelo malo okoliškega hrupa. Telefoni zajamejo pretežno zvok izvajalcev iz zvočnikov,

medtem ko motnje iz okolice precej uspešno odfiltrirajo. Posnetki izpred desetletja so precej slabši. Kako so se torej telefoni naučili ločiti zrnje od plev, ko gre za zvok? In kako sploh prepoznajo pleve?

Kaj je zvok?

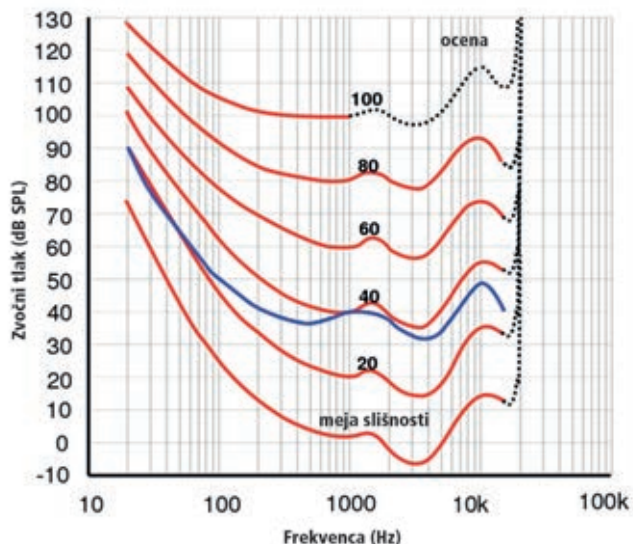
Kar zaznavamo kot zvok, je pravzaprav nihanje delcev v mediju. Ko ti urejeno nihajo v istih smereh, nastane valovanje. To potuje skozi pline in kapljvine kot longitudinalno valovanje: motnja se širi v isti smeri, kot nihajo posamezni delci. Posamezni delci nihajo s frekvenco

in z amplitudo, ki sta pomembni značilnosti zvoka. Ta potuje s hitrostjo valovanja v snovi, ki je v zraku približno 340 metrov na sekundo, a je odvisna od temperature in vlažnosti.

Frekvenco prepoznamo in slišimo, saj so toni višji in nižji, amplitudo pa občutimo kot jakost zvoka oziroma glasnost. Glasnost je odvisna od zvočnega tlaka. To je lokalna sprememba tlaka v zraku, ki nastane zaradi zvočnega valovanja. Medtem ko je normalni zračni tlak 101.325 paskalov, so spremembe tega tlaka zaradi zvoka izjemno majhne. Prag slišnosti je 20 mikropaskalov (pri 1.000 Hz), torej več kot milijardokrat manj, prag bolečine pa okrog 20 paskalov, torej pettisočkrat manj. Energijski tok, ki ga prenaša valovanje, pa je odvisen od kvadrata zvočnega tlaka.

Razpon slišnosti sega od 20 mikropaskalov do 20 paskalov, torej obsega približno šest velikostnih razredov (faktor





△ Občutljivost človeškega ušesa na različne frekvence ni enaka.

milijon). Hkrati človeško zaznavanje zvoka ni linearno, zato bomo razliko med 0,010 in 0,011 paskala močno občutili, med 1,000 in 1,001 pa skoraj ne. Za merjenje jakosti zvoka zato uporabljamo raje logaritemsko merilo. Zvočni tlak 0,02 milipaskala ustreza glasnosti 0 decibelov (dB), desetkratno povišanje pa predstavlja povečanje za 20 dB. Zdaj tudi veste, zakaj je 120 dB zgornja meja, ki je smiselna za človeške potrebe in kjer govorimo o okvarah sluha in bolečini. Od slišnosti do bolečine je šest podeseterjenj, ki vsako prinesejo 20 dB.

Ob tem ne smemo pozabiti, da je občutljivost človeškega ušesa močno odvisna od frekvenca zvoka. Med 1.000 in 5.000 Hz slišimo najbolje, lahko tudi malce pod 0 dB, medtem ko na skrajnih robovih slišnega območja (20–20.000 Hz) precej slabše. Pri frekvenci 100 Hz potrebujemo skoraj 30 dB, da jo sploh slišimo! Običajen pogovor nanese med 40 in 60 dB, v spokojni sobi na zimski večer daleč od civilizacije pa izmerimo okrog 20 dB.

Ker živimo v tridimenzionalnem svetu, se valovanja in druge motnje širijo v koncentričnih sferah, katerih površina je sorazmerna s kvadratom razdalje od izhodišča. To v praksi pomeni, da bo 10-krat dlje zvočni tlak 100-krat nižji, kar ustreza znižanju za 40 dB. V idealnih razmerah bomo torej pogovor med človekoma slišali tudi z razdalje 10 metrov, z razdalje 100 metrov pa

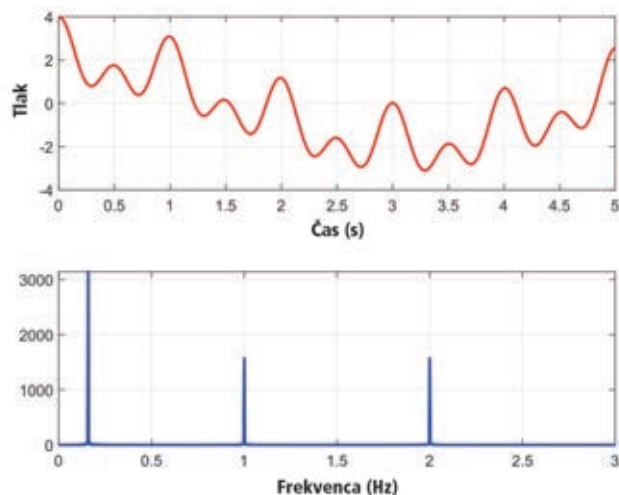
le, če bosta naokoli smrtna tišina in brezvetrje.

Zapis in shranjevanje

Zvok z ušesi slišimo zelo podobno, kot snemajo mikrofoni. Bobnič zaznava spremembe tlaka, ki povzročajo njegovo nihanje. To se prenese na kladivce, nakovalce in stremence. Ta potem nihanje prenesejo na tekočino v notranje uho, kjer polž poskrbi za prenos informacije v električne impulze, ki jih živci prenesejo v možgane, kjer nastane zaznava zvoka. Mikrofoni imajo opno, ki jo spremembe lokalnega tlaka zanihajo na enak način kakor bobnič, nato pa se to nihanje s tuljavo, kondenzatorjem, z upornikom ali kako drugače spremeni v električni signal. Krivulja električne napetosti mora čim bolje ustrezati krivulji zvočnega tlaka. Mikrofon mora torej čim manj popačiti signal.

Surovi zapis zvoka, kot sta na primer WAV ali AIFF, je reprodukcija zvočnega signala. Vsebuje informacijo o nihanju opne kot funkcijo časa, kar lahko enostavno reproduciramo kot zvok. Takšne datoteke so velike in nepraktične za uporabo, predvsem pa pogled na takšen zapis ne omogoča enostavne identifikacije frekvenc. Pravimo, da smo v časovni domeni.

Matematična čarovnija, ki nas prestavi iz časovne domene v frekvenčno, se imenuje Fourierova transformacija, njen rezultat pa je *spekter*. S to matematično operacijo lahko iz zapisa izluščimo pojavnost frekvenc in



△ Fourierova transformacija omogoča prehod iz časovne v frekvenčno domeno.

amplitudo, ki ustreza posamezni frekvenci. Tako lahko razklopimo zapis v sestavne dele, ki ustrezajo tonom. Ton namreč predstavlja enostavna sinusna frekvenca, torej ima eno samo frekvenco (v spektru eno samo črto). Glasbila se navadno oglašajo z zveni, kjer ima ton pridruženih še več višjih harmoničnih frekvenc, iz česar nastane zven. Njegov spekter je črtast, saj je črt več.

Fourierova transformacija je ključna operacija pri vsaki obdelavi zvoka. Zapis v formatu MP3 izkorišča dejstvo, da nekaterih frekvenc ne slišimo ali pa jih slišimo slabše, zato jih mora v posnetku najprej identificirati. Pri zapisu v MP3 zato zvočni signal najprej vzorčimo z dovolj visoko frekvenco, nato pa s Fourierovo transformacijo pretvorimo

v frekvenčno domeno. Ta spekter potem obdelata psihoakustični model, ki prepozna ključne sestavine ter oceni, česa zaradi fiziologije ali prisotnosti glasnejših sestavin ne bomo slišali, ter to zavrže.

Akustični zum

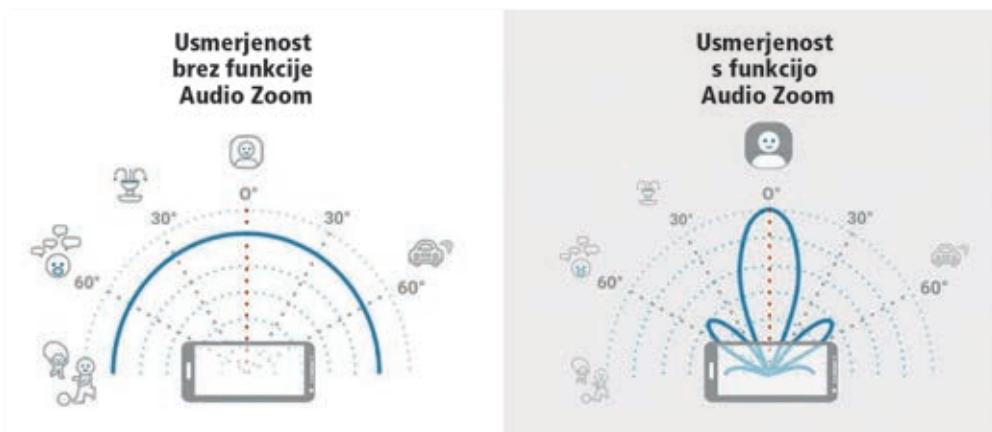
Iz sveta fotoaparátov poznamo možnost optičnega povečevanja slike (*optical zoom*), kar je mogoče zaradi spremenljive goriščne razdalje, s čimer so lahko izostreni in povečani deli slike, na katerih so predmeti različno oddaljeni. Tako lahko posnamemo bolj oddaljene predmete, pri čemer pa slika geometrično ni enaka, kot če bi se predmetu fizično približali. Pri povečevanju slike ostajajo proporcije in koti enaki, pri približevanju pa se perspektiva spreminja.

ELEKTRIČNI TRIK

Usmerjeno oddajanje

Pri akustičnem zumu želimo zvok zaznavati usmerjeno, a na podoben način lahko z več neusmerjenimi oddajniki tudi oddajamo usmerjeno. V ta namen se uporablja fazni antenski niz (*phased-array antenna*). Antene, ki so v tem nizu geometrijsko razmeščene, oddajo isti signal in vsaka vedno v isto smer. A pri tem lahko smer vendarle spreminjamo, če oddajajo z ustreznim faznim zamikom. S tem dosežemo interferenco signalov, ki je v želeni smeri konstruktivna, v ostalih smereh pa destruktivna. Geometrijske razporeditve običajno ne moremo spreminjati, lahko pa fazni zamik in s tem smer oddajanja.

Uporaba tovrstnih antenskih nizov sega v drugo svetovno vojno in k radarjem, danes pa se uporabljajo za najrazličnejše namene, vse od slikanja v medicini do glasbenih festivalov. Na enak način lahko uporabimo tudi mikrofone, torej *detektorje*, kar sta v 70. letih prva pokazala John Billingsley in Roger Kinns.



△ Akustični zum omogoča bolj usmerjen zajem zvoka.

(Digitalno povečevanje slike pa zgolj odreže okolico in digitalno poveča želeni del z interpolacijo pik, zato ne moremo povečati ločljivosti.)

Že davnega leta 2013 je LG izdal telefon G2, ki je imel zanimivo novost, o kateri se ni veliko govorilo: akustični zum (*audio zoom*). HTC ga je v H11 uvedel štiri leta pozneje, Apple pa je z iPhonom 11 Pro sledil še tri leta zatem. Istega leta sta ga dobila tudi Huawei P40 in OnePlus 8 Pro, Google ga je imel že v Pixelu 5. O čem govorimo?

Zvočni valovi v nasprotju z vidno svetlobo niso usmerjeni, temveč se širijo v vse smeri. Mikrofon zato v vsakem trenutku zaznava vse zvoke, ki pridejo do njega, torej vsoto vseh zvočnih valov. Enako velja tudi za ušesa, a lahko kljub temu razločimo, kje v prostoru je vir posameznega zvoka, ker imamo dve ušesi. Ti zaradi svoje lokacije na različnih straneh zaznavata nekoliko drugačne zvoke, od koder možgani izračunajo izvir v prostoru.

Sorodna metoda je oblikovanje snopa (*beamforming*), ki se uporablja, kadar imamo več detektorjev razporejenih v ustreznem geometričnem vzorcu. Z analizo njihovih signalov lahko razločimo, od kod v prostoru izvirajo posamezni signali. Znana algoritma sta DSB (*delay-and-sum beam-former*) in MVDR (*minimum variance distortionless response*), ki se uporabljata na primer v telekonferenčnih sistemih. Telefoni podobno tehnologijo imenujejo *audio zoom*, v različnih operacijskih sistemih pa se pojavlja z različnimi imeni. V nastavitvah kamere za

videoposnetke v iOS bomo našli možnosti *Record Stereo Sound* in *Phone Noise Cancellation*.

Mnogotera uporaba

Odkar imajo telefoni več mikrofонов – Pixel 9 ima tri, iPhone celo do štiri – ter obvladamo Fourierovo transformacijo (desetletja) in druge algoritme, so možnosti mnogotere. Delovanje akustičnega zuma bomo najbolje opazili med snemanjem videoposnetkov. Telefon bo poskušal glasneje posneti zvoke, ki izvirajo iz smeri, kamor smo usmerili kamero. Če bomo približali sliko, bo poskušal ojačiti tudi zvok, ki izvirja iz opazovanega kadra. V vseh primerih pa poskuša telefon zadušiti okoliški hrup.

To je mogoče, ker se okoliški hrup razlikuje od usmerjenih virov zvoka. Hrup je približno konstanten v celotnem prostoru, ker so njegovi viri bodisi zelo razpršeni bodisi zelo oddaljeni, pogosto pa oboje. Hrup ima tudi frekvenčni spekter brez izrazitih vrhov, ki je v skrajnosti beli šum. Nobena frekvenca ne izstopa posebej. Zvok s takšnimi

značilnostmi je mogoče prepoznati in ga bolj ali manj uspešno utišati.

Telefoni tovrstnih orodij ne uporabljajo le pri snemanju videoposnetkov, temveč tudi pri pogovorih. Kadar ne telefoniramo prostoročno, je zelo jasno, da bo vir, torej naše govorjenje, povsem blizu telefona. Tedaj je cilj odfiltrirati vse vires, ki so bolj oddaljeni, ne glede na njihovo obliko. Najsi gre za beli šum ali predirljivo piskanje z začetka tega besedila, oboje je moteče. Čim boljši je telefon, tem učinkoviteje bo odstranil te motnje.

V ozadju se sicer dogajajo kompleksne matematične operacije, v novejših primerih pa proizvajalci uporabljajo visokoletne izraze, kot je umetna inteligenca. A osnovna ideja je zelo enostavna: potrebujemo več mikrofонов in matematiko, ki zvok pretvori v frekvenčno domeno in ugotovi, kjer v prostoru so njegovi viri.

Kako deluje

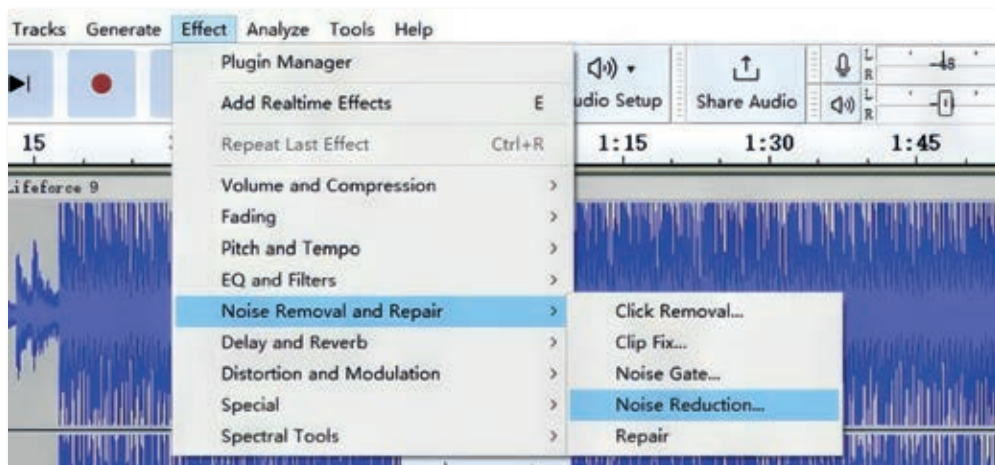
Človeški možgani znajo početi isto kljub omejeni »strojni opremi«, ki jo imajo na voljo za

zaznavanje zvoka. Fenomen ima celo uradno ime (*cocktail party effect*). Na bučni zabavi se kljub zelo glasni okolici običajno lahko pogovarjamo s sogovornikom, pri čemer gre za kompleksen proces, ki vsebuje tako zvočne kot neakustične komponente (recimo opazovanje ustnic). To se nam zdi povsem nezahtevno in naravno, ker je evolucija možgane izmojstrila v tem kompleksnem in računsko zahtevnem problemu.

V telefonu se zgodba začne z več mikrofoni, ki snemajo v vse smeri (*omni-directional*). Čim več jih je in čim dlje narazen so, tem bolje bo funkcija delovala. Čeprav posamezni mikrofoni niso usmerjeni, je končni izdelek usmerjen, ker signale z mikrofонов seštevajo in odštevajo z različnimi utežmi (*gains*). Valovanja želenega zvoka se morajo konstruktivno sešteti, neželeni hrup pa destruktivno odšteti. Krivulja usmerjenosti za snemanje iz smeri, kamor je usmerjena kamera, se imenuje hiperkardioida. Pri telefoniranju bo seveda drugače.

Telefoni imajo seveda povsem praktične omejitve, ki so tudi pri najdražjih modelih nepremostljive, in ena od njih je velikost. Ker ne morejo uporabljati velikih, studijskih kondenzatorskih mikrofонов, se morajo zadovoljiti z elektretnimi mikrofoni v izvedenki MEMS (mikroelektromehanski sistemi). Ti ustvarjajo pri oblikovanju snopov spektralne in časovne popačitve, ki jih morajo algoritmi proizvajalca čim bolj odpraviti. Podrobnosti algoritmov so skrbno varovana

▽ Odstranjevanje hrupa je s specializiranimi programi mogoče že vrsto let.





Zahteve za akustični zum

- Vsaj trije mikrofoni v primerni postavitvi.
- Usmerjeni zajem zvoka z analizo signalov posameznih mikrofonov.
- Obdelava digitalnega signala z algoritmi za odstranitev okoliškega hrupa in ojačitev zvoka želenega vira.
- Časovna sinhronizacija z videoposnetkom zaradi trajanja obdelave in morebitnega spreminjanja optičnega zuma oziroma usmeritve kamere.

skrivnost, so pa tudi odvisni od vrste mikrofonov in njihove razporeditve na napravi. Običajno so na vrhu in dnu, da so čim bolj razmaknjeni.

Čeprav akustični zum v veliki večini primerov vsaj nekoliko izboljša posnetke, je v nekaterih primerih lahko sorazmerno neuspešen. Problematična so zelo hrupna okolja, kjer hrup bistveno preglasi zvok želenega vira. Še posebej težavno je to pri snemanju na veliko razdaljo, ko je želeni zvok na sprejemniku že tako šibek, da tudi najboljši algoritmi kaj dosti ne morejo storiti.

Telefoni uporabljajo tehnologijo MVDR s ciljem povečati SINR (*signal-to-interference-plus-noise ratio*), ki predstavlja razmerje med jakostjo signala in vsemi neželenimi interferencami in šumom. Ker zvok iz istega vira do različno nameščenih mikrofonov v nizu pride z različnimi zamudami, lahko iz teh podatkov konstruiramo vektor (*steering vector*). Algoritem mora nato določiti vektor uteži za posamezne mikrofone, ki minimizirajo šum in zagotovijo, da signal iz želene smeri ni popačen. To dosežejo z minimizacijo variance

in s pogojem nepopačenja (*distortionless*). Iz tega se izračunajo optimalne uteži, s čimer se pridobi najboljši SINR za posamezno smer (in razdaljo), ko signale z mikrofonom obtežimo s temi utežmi in seštejemo.

Ob tem povejmo, da odpravljanje hrupa s posnetkov seveda ni izum zadnjega desetletja in proizvajalcev pametnih telefonov. Ti so ga resda zdaj dodali v svoje izdelke in si pri tem pomagajo tako z matematiko kot s fiziko (več mikrofonov), a orodja za obdelavo zvoka so to znala že davno, le izvedba se razlikuje v odvisnosti od dostopnih podatkov. Če imamo signal posnet le z enim mikrofonom na enem mestu, je seveda MVDR neuporaben. Funkcija *Noise Reduction* je v Audacityju namenjena točno temu. Posebej lahko posnamemo hrup, potem pa ga bo program odštel od posnetka. Tudi brez ločenega posnetka hrupa je mogoče posnetke do neke mere izboljšati, pri čemer uporabimo znane lastnosti okoliškega hrupa. Na enak način je v poprodukciji mogoče odstraniti posamezne motnje, kot je zvok avtomobilske troblje, če si

SLUŠALKE

Slušalke to počnejo drugače

Akustični zum se nanaša na *snemanje*. Modernejše slušalke pa za boj proti hrupu uporabljajo nekoliko drugačno metodo, ker je problem drugačen. Slušalke morajo v idealnem primeru blokirati ves okoliški hrup, da slišimo samo njihov zvok. *Pasivno* odpravljanje šumov (PNC) so preprosto vse fizične ovire, s katerimi to dosega, torej preprečujejo vdor okoliških zvočnih valov v uho. Velike, zaprte slušalke se temu sorazmerno dobro približajo.

Aktivno odpravljanje šumov (ANC) pa temelji na konceptu interference. Valovanja se seštevajo, in če se pri tem izničijo vrhovi in doline, govorimo o destruktivni interferenci. Slušalke z ANC imajo vgrajen mikrofoni, ki zaznava okoliški hrup. Tega nato obdelajo z algoritmom in izračunajo, kakšen nasprotni zvok morajo oddajati, da izniči (destruktivno interferira) s hrupom. Slišali bomo zgolj želene zvoke *iz slušalk*. Na tak način lahko slušalke oddajajo zvok tiše, kar blagodejno vpliva na obremenjenost sluha in preprečuje dolgoročne poškodbe.

PNC se bolje izkaže pri zvokih, ki se ne ponavljajo in jih je težko odpraviti z ANC. Taki primeri so glasen govor, pasji laježi ali pa zvonjenje telefona. ANC pa se bolje izkaže pri stalnem hrupu, denimo v prometu, ob zvoku motorja, v bučni predavalnici itd.

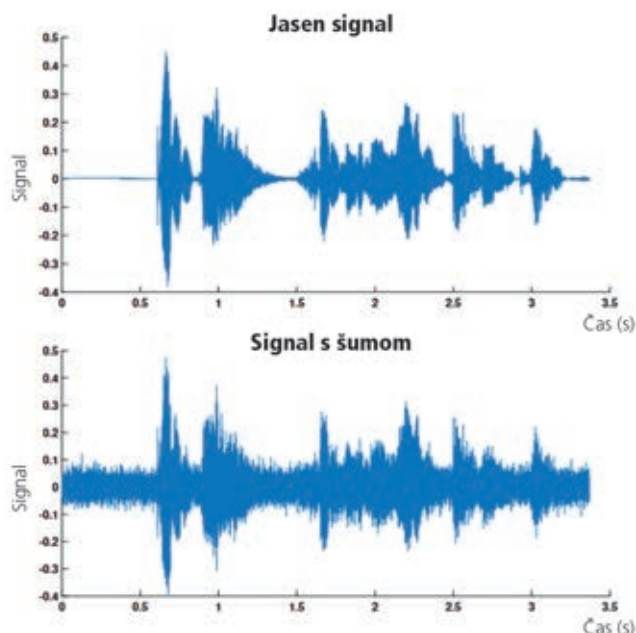
vzamemo dovolj časa in jih ročno poiščemo. V prihodnosti bo to verjetno znala tudi umetna inteligenca.

Telefoni so čedalje boljši

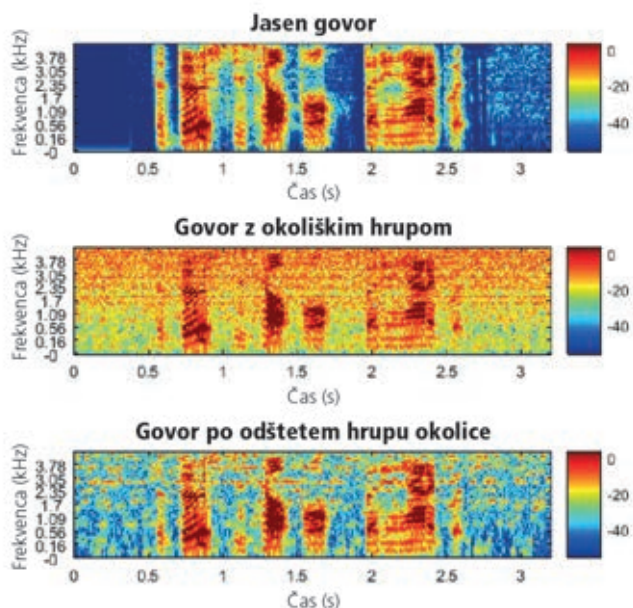
Akustični zum je zgolj ena izmed funkcij, ki se je skoraj neopazno pritihotapila v pametne telefone. Da si to že zdavnaj postali več kot le telefon, pravi računalnik v žepu, ve vsakdo. Precej redkeje pa se zavedamo, da poleg računalnika z njimi nosimo še cel kup strojne opreme oziroma senzorjev. Pospeškomerji, žiroskopi,

več kamer in več mikrofonov imajo svoje namene in ne služijo le napihovanju cene ali postavljanju pred konkurenco. Najnovejši in najzmogljivejši telefoni stanejo več kot tisočak, morda celo dva, ker vse te funkcije potrebujejo strojno opremo, ki ima svojo ceno. To vidimo vsakokrat, ko na zelo glasnem koncertu posnamemo izvajalca – in to večkratno. Zvok bo boljši kot pred desetletjem, slika ostrejša, osvetlitev boljša, videoposnetek pa manj tresoč. Nič od tega ni naključje. ▶

▼ Razlika med signalom z malo šuma in z veliko.



▼ Ko odštejemo ozadje, je spekter govora jasnejši.



Izziv za britanske samovozeče avtomobile

Britansko zagonsko podjetje Wayve za razvoj samovozečih avtomobilov se je usmerilo proti zahodu. Njegovi avti so se naučili voziti po londonskih cestah, a je podjetje napovedalo, da bo tehnologijo začelo preizkušati tudi na cestah v San Franciscu in okolici. To predstavlja nov izziv, saj bo njegova umetna inteligenca morala preklopiti z vožnje po levi strani vozišča na vožnjo po desni.

Will Douglas Heaven, *MIT Technology Review*

Mbiskovalci Otoka in Britanci, ki vozijo v tujini, dobro vedo, ta je ta preklon težji, kot morda zveni. Pogled na cesto, zavijanje vozila – vse je drugače, je pojasnil odgovorni za programsko opremo v Wayvu, Silvius Rus. Sam se je po levi naučil voziti lani: »Celo za izkušenega voznika to ni mačji kašelj,« je poudaril.

Selitev v Združene države Amerike bo preizkus Wayvove tehnologije, za katero podjetje trdi, da je bolj vsestransko uporabna od ponudbe tekmecev. Pristop tega podjetja je pribal velike naložbe, tudi milijardo dolarjev, zbranih med krogom financiranja maja letos, ki je presegel dotedanji britanski rekord, in partnerstvo z Uberjem ter s

spletnimi prehranskimi podjetji, kot sta Asda in Ocado. Zdaj pa se bo spopadel še s težkoka-tegorniki v razvijajoči se panogi avtonomnih vozil, torej tudi z imeni, kot so Cruise, Waymo in Tesla.

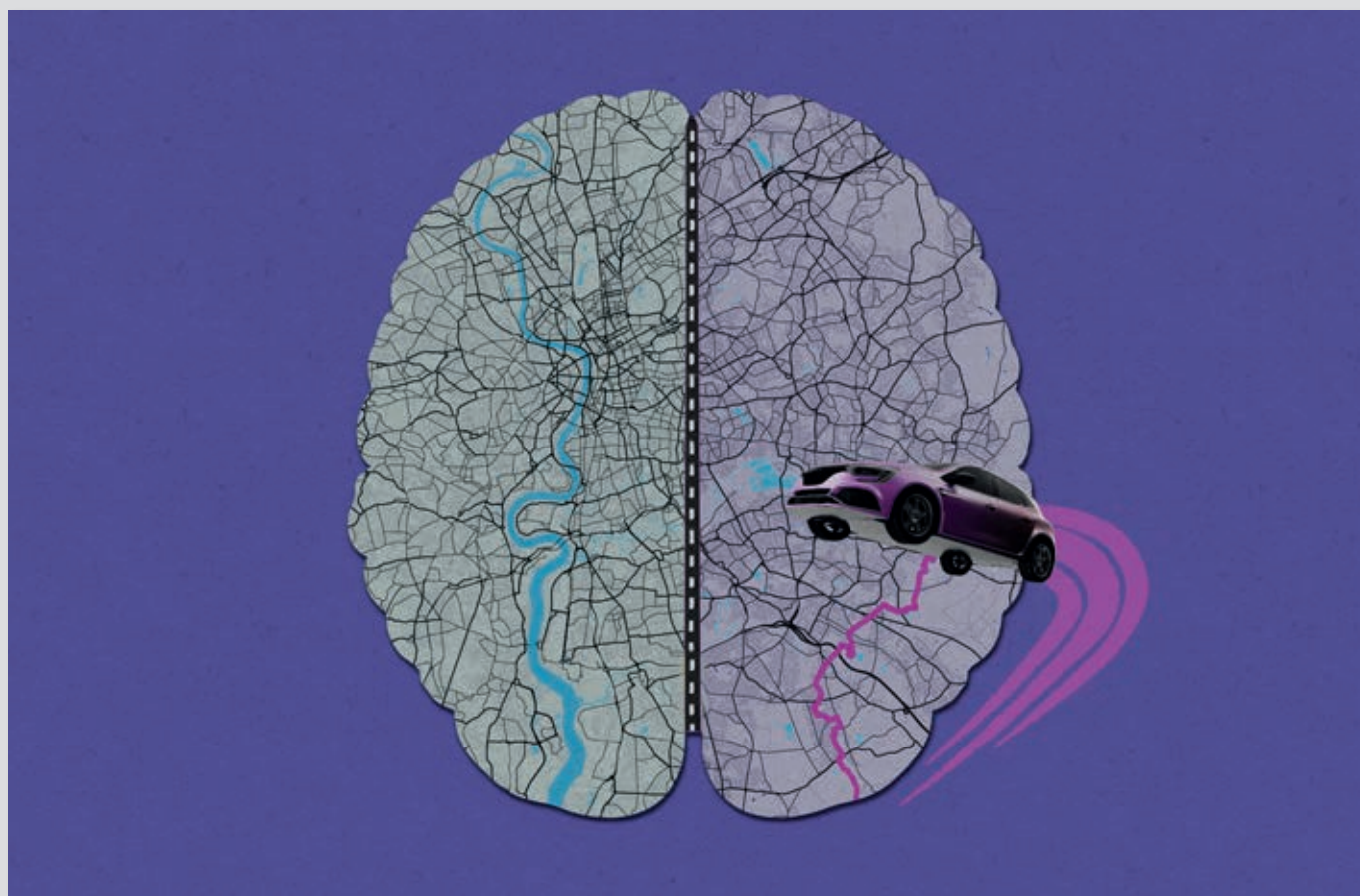
Leta 2022, ko sem prvič obiskal poslovne prostore podjetja v severnem delu Londona, sta bila v delavnici parkirana dva avtomobila, morda trije. To jesen pa sta bila tako delavnica kot dvorišče polna vozil – z milijardo dolarjev je mogoče lepo napolniti vozni park.

Prišel sem na poskusno vožnjo. V Londonu se za avtonomnimi vozili ljudje še vedno občudujejo ozirajo. A ko sem sedel na sovoznikovem sedežu enega Wayvovih Jaguarjev I-Pace, me ni presunilo, kako nenavadno je,

če te vozi računalniški program, temveč to, kako naravno se zdi – udobno in varno. Ta avtomobil je vozil bolje od mene.

Zakoni še vedno ne dovoljujejo, da bi samovozeči avtomobili po londonskih cestah vozili brez človeškega voznika za krmilom. Tako je poleg mene sedel testni voznik z rokami kak centimeter nad krmilom, ki se je samo premikalo levo in desno. Rus je sproti komentiral z zadnje klopi.

Opoldanski promet je potekal umirjeno, a zaradi tega je vožnja zahtevnejša, je pojasnil Rus: »Če je gneča, slediš avtomobilu pred seboj.« Zavijali smo okrog zapor zaradi dela na cesti, kolesarjev in drugih vozil, ki so se ustavila sredi vozišča. Začelo je deževati in na lepem se mi je zazdelo, da smo na





△ Wayvejevo simulacijsko orodje, PRISM-1, lahko rekonstruira virtualne ulične prizore iz resničnih video posnetkov. Wayve uporablja orodje za pomoč pri usposabljanju svojega voznega modela.

napačni strani cestišča. V resnici smo zavili v enosmerno ulico in avtomobil je zaznal znak, ki ga sam nisem opazil. Vsakemu križišču smo se približali s preudarno samozavestjo.

Nato je tik pred nami s straniške ceste pokukal moder avtomobil s človeškim voznikom za krmilom. Mestni vozniki vedo, da sta v takšnih primerih dve možnosti: če omahujejo, bo voznik razumel, da lahko zavije na glavno cesto, če pospešijo, bo vedel, da mora počakati. Wayvov avtomobil je pospešil.

Vzajemno delovanje je trajalo le hip ali dva, vendar je name naredilo največji vtis. Podjetje pravi, da se je njegov model naučil veliko takšnih voznških spretnosti. »Imeli smo prednost in najvarneje je bilo odločno peljati

naprej,« je komentiral Rus. »Avtomobil se je tega naučil, to ni programirano.«

Učenje vožnje

Vse, kar znajo Wayvovi avtomobili, je predvsem naučeno in ne toliko programirano. Podjetje uporablja drugačno tehnologijo od večine drugih proizvajalcev avtonomnih vozil. Namesto posebnih, specializiranih modelov, naučenih posameznih nalog, kot sta zaznavanje ovir in iskanje obvoza okrog njih – to so modeli, ki jih je nato treba povezati, da sodelujejo – so se pri Wayvu odločili za pristop, imenovan učenje od konca do konca (*end-to-end learning*).

To pomeni, da Wayvove avtomobile nadzoruje en sam velik model, ki se nauči vseh

posameznih nalog, nujnih za takojšnjo vožnjo, in sicer ob pomoči posnetkov kamere, povratnih informacij testnih voznikov (mnogi od njih so nekdanji inštruktorji vožnje) in nešteto ponovitev med simulacijami vožnje.

V podjetju menijo, da so njihovi modeli vožnje zato uporabni širše. Izkazalo se je, da model, ki se je učil na londonskih cestah, lahko prenesejo še v druga britanska mesta, s čimer imajo tekmeči veliko težav.

A selitev v ZDA je zahtevnejša od selitve v drugo mesto, saj je treba na novo usvojiti najosnovnejše pravilo vožnje – po kateri strani cestišča voziti. Ker ima Wayve samo en velik model, ne obstaja modul za vožnjo po levi, ki bi ga lahko zamenjali. »Modela nismo programirali za vožnjo po levi,« je razložil Rus. »V resnici je videl dovolj, da misli, da pač mora tako voziti. In tudi če na cesti ni oznak, se bo držal leve.«

Kako se bo torej model naučil voziti po desni? To je zelo zanimivo vprašanje.

Odgovor med drugim zahteva razmislek, ali je stran vožnje ena od globokih lastnosti Wayvovega modela – torej da je vrojena – ali pa je bolj površinska in jo je mogoče z malo učenja prilagoditi novim razmeram.

Glede na prilagodljivost, ki jo je model izkazal doslej, je Rus prepričan, da mu bo uspel tudi prehod na vožnjo po desni strani. Ponovil je, da so avtomobili svojo prilagodljivost že dokazali v drugih britanskih mestih. »Zato mislimo, da so se zmožni učiti in voziti tudi v precej drugačnih razmerah.«

Pod pokrovom motorja

A to ni dovolj, Wayve mora biti prepričan o tem. Poleg testiranja avtomobilov na sanfranciških cestah bo treba pobrskati tudi pod pokrovom motorja in ugotoviti, kako delujejo. »To je podobno tomografiji možganov, ko je v posameznih centrih videti dejavnost,« je pojasnil Rus.

Njegova ekipa je predstavila model s številnimi scenariji in spremljala, kateri deli se aktivirajo v posameznih položajih. Med primeri je zavijanje levo brez semaforja. »V Veliki Britaniji to pomeni zavijanje desno. Ali bo model ugotovil, da gre za isto načelo, ali bo zavijanje levo razumel kot britansko zavijanje levo?«

Ugotavljanje, zakaj se model obnaša, kot se, pripomore dognati, v kakšnih položajih na cesti je potrebna dodatna pomoč. Podjetje s hiper podrobnim



△ Wayvejeva ameriška flota Ford Mustang Mach-E.

orodjem za simulacijo Prism-1, ki s posnetkov rekonstruira trirazsežnostne situacije na cesti, lahko pripravi ustrezne scenarije in jih večkrat predvaja modelu, da se nauči, kako se znajti v njih. Koliko prilagajanja bo potreboval model? »Tega vam ne morem povedati, to je naša skrivna sestavina,« se je pošalil Rus. »Izdam vam lahko, da ne veliko.«

Panoga avtonomnih vozil je znana tudi po dvigovanju prahu in pretiranih obljubah. Lani je Cruise odpustil veliko sodelavcev, potem ko so njegovi avtomobili v San Franciscu povzročili kaos in telesno poškodbo. Teslo čaka preiskava, saj naj bi njena tehnologija za pomoč pri vožnji povzročila več trčenj, eno se je usodno končalo za pešca.

Panoga kljub temu napreduje. Waymo je povedal, da zdaj v San Franciscu, Los Angelesu in Phoenixu na teden opravi sto tisoč voženj z robotskim taksijem. Kitajski Baidu trdi, da je v nekaj mestih, med drugim v Pekingu in Vuhanu, opravil okoli 287.000 voženj, Elona Muska pa sodni postopki niso zmedli in je nedavno napovedal, da bodo njegovi

samovozeči cybercabi na ceste pripeljali prihodnje leto.

Kaj naj si mislimo ob vsem tem? »Konkurenca med robotskimi taksi službami se stopnjuje,« je komentiral Crijn Bouman, direktor in soustanovitelj zagonskega podjetja Rocsys, ki izdeluje polnilne postaje za avtonomna električna vozila. »Mislim, da bodo kmalu dosegla stopnjo, na kateri je jezikovni model ChatGPT. Imamo tehnologijo, poslovni model in povpraševanje, vprašanje je le, kateri operater bo izkoristil priložnost in se prebil na vrh,« je izjavil Bouman.

Drugi so bolj skeptični. Ko govorimo o samovozečih avtomobilih, moramo pojasniti, kaj točno imamo v mislih, opozarja Saber Fallah, direktor laboratorija za raziskave avtonomnih vozil na univerzi v britanskem Surreyju. V nekaterih Baidujevih robotskih taksijih mora za krmlilo še vedno sedeti varnostni voznik. Cruise in Waymo sta pokazala, da je popolnoma avtonomna storitev ponekod že mogoča, vendar je trajalo več let, da so se njihova vozila naučila sama voziti po nekaterih cestah



»Konkurenca med robotskimi taksi službami se stopnjuje, mislim, da bodo kmalu dosegla stopnjo, na kateri je jezikovni model ChatGPT.«

in podaljševanje – seveda varno – teh poti zunaj znanih sosesk bo spet zahtevalo svoj čas. »Robotskih taksijev, ki bi lahko vozili vsepovsod, še lep čas ne bo,« je prepričan Fallah.

Ob tem zagovarja skrajno stališče, da se to ne bo zgodilo, dokler vsi vozniki ne bodo vrnilo vozniških dovoljenj. Robotski taksiji bodo varni šele, ko bodo edina vozila na cesti, je poudaril. Meni, da sedanji modeli vožnje še vedno niso dovolj dobri za vzajemno delovanje z zapletenimi in s prefinjenimi človeškimi vedenjskimi vzorci. Preveč mejnih primerov je, je dodal.

Wayve stavi na prevlado svoje pristopa. V ZDA bo testiral napredni sistem pomoči pri vožnji, kot ga je sam poimenoval. To je tehnologija, podobna Teslini, le da jo Wayve namerava prodati

številnim obstoječim avtomobilskim proizvajalcem. Zamislil si je, da bodo nadgrajevali to osnovo in tako v nekaj letih dosegli popolno avtonomijo. »Dobili bomo dostop do podatkov o situacijah, v katerih se znajdejo številni avtomobili. Pot do popolne avtonomne vožnje je krajša, če napreduješ po stopnjah.«

A avtomobili so šele začetek, je dodal Rus. Wayve v resnici namreč razvija utelešen model, ki bi nekega dne lahko nadzoroval najrazličnejše naprave, naj bo na kolesih, krilih ali nogah.

»Smo delavnica za umetno inteligenco,« je povedal. »Vožnja je mejnik, a hkrati tudi odskočna deska.«

Copyright Technology Review, distribucija Tribune Content Agency.

Algoritmi okrog nas

Andrew Smith se v svoji novi knjigi *Devil in the Stack* (Hudič v kopici) spopada z dejstvom, da računalniški kod neovirano in vse hitreje pronica na vsa področja našega obstoja.

Ariel Bleicher, *MIT Technology Review*

Metronom tiktaka, plošča se vrti, in medtem ko odzvanja prijetna popevka, ogromna stiskalnica drobi najrazličnejše predmete. Pločevinke barve pokajo, šahovske figure padajo, leče fotoaparata

se razbijejo. Budilka presunljivo zvoni in nato utihne, zlomi se trup kitare, prihranjeno ni niti igrači, katere oči odnese iz plastičnih jamic, dokler mehanske čeljusti stiskalnice z oglušujočim zamolklim pokom ne dosežejo

tudi njih. A prisluhnite, spet se sliši popevka, in ko se čeljusti dvignejo, se prikaže – ipad.

Med predvajanjem razvpitega Applevega oglasa se porajajo tudi tesnobni občutki, kako digitalizacija korenito spreminja naše življenje. Seveda smo veseli, da računalniki prevzemajo zadovolžitve, ki jih ne maramo oziroma ne obvladamo dobro, recimo nakupovanje in iskanje lokacije. A kaj pomeni, če se tisto, kar nam je pri srcu in smo mislili, da je

značilno le za človeka – prijateljstvo, umetnost, jezik in ustvarjalnost –, zreducira na programsko opremo?

Andrew Smith kot novinar, specializiran za tehnologijo, piše o pohodu pojavov, kot sta Amazon in bitcoin, zato ga je začela zanimati srhljiva neznana logika, ki tiči za njimi. Tako se je podobno kot Upton Sinclair v *Džungli* odločil raziskati neprijetno resnico in se v ta namen začel učiti programiranja.

Pokazalo se je, da to ni tako preprosto. Izziv je že samo izbira programskega jezika, je ugotovil Smith, saj jih obstaja več kot 1.700 in vsak ima svoje muhe ter posebnosti. Opise podrobnosti programiranja – funkcij, podatkovnih sestav, operatorjev dodelitev, pogojev in zank *while* – se bere s prav takšno muko, kot se je on očitno prebijal skozi nje. A izplača se potrpeti zaradi njegovih podrobnih opisov zgodovine programiranja, filozofije in mehanike, saj nam priča zanimivo – čeprav hkrati tudi srhljivo – podobo tehnologije, v katero večina ljudi nima pravega vpogleda.

Kot pojasnjuje Smith, je klasično računalništvo odvisno od plasti abstrakcije, čemur programerji pravijo sklad. Izhodišče je strojni kod, vzorec enic in ničel, ki ga izvajajo električna stikala na čipu, zaključek pa zahtevni jeziki, kot so python, javascript in perl, ki jih človek najlažje razume, za napravo pa pomenijo več dela, saj jih je treba prevesti v navodila, ki jih je mikroprocesor zmožen uresničiti. Vsaka nova plast nam omogoča, da pozabimo na prejšnjo in se nam njeno delovanje zdi samoumevno, je zapisal Smith.

Po njegovem mnenju je programiranje hudičevo delo, saj se zaradi prikladnosti odpove mo razumevanju. Zaradi tega kompromisa je kod zelo zmogljiv, a hkrati tudi nevaren, ker prikrije zapletenost in nas odtujuje od nepreglednih analognih postopkov, ki bi jih rad zakodiral programer. »Abstrakcija v



računalništvu poveča konceptualno razdaljo med virom in signalom, vhodnimi in izhodnimi podatki, prikrije verigo povezav in vzročnosti,« je prepričan Smith. To mogoče ni pomembno, če želimo simulirati gozd v videoigri ali modelirati novo zdravilo. A če je tisto, kar naj bi predstavljal kod, nekaj človeškega – odnosi, trgi, vojne –, abstrakcija pripomore k nevarnemu izrivanju empatije. Pomislite samo na trole na družbenih omrežjih in ubijalske brezпилotne letalnike.

Smitha še bolj skrbi umetna inteligenca (UI), ki iz množine podatkov za učenje tako rekoč sama piše svoj lastni računalniški kod. Umetnointeligenčni programi, kot je ChatGPT, so postali neverjetno dobri v posnemanju osebe. A medtem ko pri člo-

Mollick zato velja za vernika v sodelovanje med človekom in UI. V svoji knjigi si predstavlja ne tako daljno prihodnost, v kateri bodo sistemi UI postali naši družabniki, ustvarjalni partnerji, sodelavci, inštruktorji in mentorji. V svojih napovedih, da bo UI spodbudila naše spoznavne zmožnosti, pripomogla k našemu razcvetu na delovnem mestu in preobrazbi izobraževanja, da se bomo več naučili in manj delali, včasih zveni kot pomagač velikih tehnoloških družb.

Če pustimo vznesene napovedi ob strani, je knjiga koristen vodnik po UI in vključuje tudi predstavitev njenih slabih plati. Vsi, ki so že preizkusili ChatGPT in podobne modele, vedo, da si ti pogosto kaj izmislijo. A tudi če se bo njihova natančnost iz-



Izziv je že izbira programskega jezika, saj jih obstaja več kot 1.700 in vsak ima svoje muhe ter posebnosti.

veku lahko dosežemo, da pojasni svoja dejanja, UI ne zmore razmisleka o lastnih odločitvah in njeni procesi ostajajo uganka. »Dokler so naše naprave dovolj inteligentne, da razumejo, zakaj delajo, kar delajo, bomo opolnomočili algoritemske sisteme, ki nekritično pišejo sami sebe in jih nič in nihče ne razume,« je zapisal Smith. Njegova rešitev so predpisi, na primer varnostne oznake in prepovedi algoritmov, ki le še poglobljajo neenakost.

Na koncu Smith preide v iskreno občudovanje programerjev in programerske kulture, ne more pa se otresti pomisleka, da bo vse večja odvisnost od digitalne tehnologije povzročila več škode kot koristi, če se ne bomo začeli resno posvečati tudi njenim pastem.

Ethan Mollick, predavatelj na poslovni šoli Wharton na pensilvanski univerzi, je v svoji knjigi z naslovom *Co-Intelligence (So-inteligenca)* bolj optimističen glede UI. Mollick preučuje inovacije in posledice dela z novimi tehnologijami ter tudi predava o tem. Redno eksperimentira z umetnointeligenčnimi klepetalnimi roboti – uporabil jih je tudi pri pisanju in urejanju knjige –, študente pa spodbuja, da jih uporabljajo za zbiranje poslovnih zamisli in piljenje svojih predstavitev vlagateljem tveganega kapitala. Objavil je tudi raziskavo, v kateri s soavtorji poroča, da so ljudje, ki UI uporabljajo kot pomoč pri strokovnem delu, recimo trženju in analiziranju podatkov, učinkovitejši, ustvarjalnejši, lepše pišejo in hitreje rešijo težave od tistih, ki se zanašajo le na svoje možgane.

boljšala, svari Mollick, se ne smemo sprostiti in postati manj oprezni. Ko bo UI postala zmogljivejša, ji bomo prej zaupali in zato nam bo manjkrat uspelo prestreči njene napake.

V raziskavi, v kateri so sodelovali poslovni svetovalci, je Mollick skupaj s kolegi ugotovil, da so udeleženci zadolžitve, ki so jih dobili, preprosto vnesli v model UI in prekopirali odgovore. Ta strategija se jim je običajno obnesla in z njo so pridobili prednost v primerjavi s svetovalci, ki niso uporabljali UI, vendar se jim je vrnila kot bumerang, ko so raziskovalci dodali zvijačno vprašanje z zavajajočimi podatki. V drugi raziskavi so kadrovniki, ki so uporabljali zelo kakovostno UI, postali leni, malomarni in so slabše presojali kot kadroviki, ki so si pomagali z manj napredno UI ali je sploh niso uporabljali, zato so spregledali odlične kandidate. »Če je UI zelo dobra, ljudje nimajo razloga, da bi se potrudili in ohranjali pozornost,« je potožil Mollick.

Privlačnost bližnjice z UI je celo poimeoval, in sicer kot gumb. »Ko na ljudi pritiska prazen list papirja, se odločijo za pritisk na gumb,« je zapisal. Z uporabo UI ne tvegamo le nesporazumov, je poudaril, temveč bi lahko upadla zmožnost našega kritičnega in inovativnega razmišljanja. Soočamo se tudi s krizo pomena, je izpostavil Mollick. Ko si pri pisanju opravičila ali priporočila pomagamo z gumbom, ti gesti – ki sta sicer dragoceni zaradi časa in truda, ki ju vložimo vanju – postaneta puhli.

Mollick je kljub temu optimističen in prepričan, da se nam bo uspelo izogniti



Z uporabo UI ne tvegamo le nespোরazumov, temveč bi lahko upadla zmožnost našega kritičnega in inovativnega razmišljanja.

številnim pastem UI, če jo bomo uporabljali namensko. UI nas pogosto preseneti, ker se odlikuje pri nepričakovanih zadevah, na primer pripovedovanju zgodb in posnemanju empatije, medtem ko pri zadevah, ki bi jih po našem mnenju morala obvladati, na primer matematiki, pogori. Ker ni priročnika za UI, Mollick svetuje, da jo preizkusimo za vse mogoče. Le z nenehnim testiranjem bomo spoznavali njene zmogljivosti, ki se še vedno razvijajo, in omejitve.

Če nočemo, da bi nam nekritično pritiskanje na gumb prešlo v navado, nadaljuje Mollick, moramo UI videti kot ekscentričnega kolega namesto vseznalega služabnika. Ljudje moramo

preverjati njene laži in predsodke, pretehtati moralnost njenih odločitev in razmisliti, katere naloge ji lahko prepustimo, katere pa še vedno želimo opraviti sami.

UI vzbuja strah, a tudi občudovanje, ker zaradi nje preverjamo svoja prepričanja, kdo smo. »UI me zanima zaradi tega, kar razkriva o ljudeh,« je napisala avtorica Hannah Silva v provokativni mešanici spominov in romana z naslovom *My Child, the Algorithm* (*Moj otrok algoritem*), katere soavtor je starejši predhodnik ChatGPT. Silvovala je umetnica, ki piše igre za radio BBC. Medtem ko se je spopadala z vsakdanjim življenjem homoseksualno usmerjene samske

mame v Londonu, je začela klepetati z algoritmom, mu postavljati vprašanja in pošiljati odlomke iz svojih iger, od njega pa v odgovor dobivala dolge, gostobesedne odstavke. V knjigi se njuna glasova pomešata v eno pesem.

Njen algoritem je bil manj prefinjen od sodobnih modelov, zato je njegov jezik bolj nenavaden, v njem je več nelogičnosti in pogosto se ponavlja. A zaradi čudstva komu tudi zveni globoko. »Ljubezen je širjenje pare v školjko,« je izjavil. Celo njegove muhe so včasih smešne ali globoke. »Razmišljam o seksu, razmišljam o seksu, razmišljam o seksu,« nenehno ponavlja in izraža njeno obsedenost. »Do ponovitev

pride, ko se algoritem spotakne in pogori,« je ugotovila, »vendar se zaradi ponavljanja zdi človeški in to v meni vzbuja najbolj človeške odzive.«

Algoritem jo v marsičem spominja na malčka, ki ga vzgaja. »Učita se ob pomoči slišanege oziroma vnesenega jezika,« je zapisala Silvova. Oba se učita napovedovati vzorce. »E-I-E-I...« je spodbudila otroka. Odgovoril ji je: »O!« Oba jo prekinjata in redko storita, kar hoče, oba jo tako razveselita s svojo domišljijo, da si pri nji izposoja sveže zamisli. »Kaj je v škatli?« je nekoč otrok vprašal mamino prijateljico. »Nič, prazna je,« je odgovorila. Malček je škatlo izpustil, da je treščila na tla. »Ni prazna!« je vzkliknil. »Nekaj ropota!«

Tako kot algoritem se tudi malček zatakne v zanki. »Gospa mami na telefonu ... mami ... gospa mami na telefonu ... mami ... gospa mami na telefonu ... mami ...« je neke noči klical v svoji postelji in zahteval svojo drugo mamo, s katero pa se je Silvova razšla. Razlika je seveda, da so njegove solze in prizadetost zaradi maminega odhoda resnične. V nadaljevanju knjige je napisala, da je moledoval, naj pride, in neutolažljivo jokala. Zaradi globoke krivde je prepustila algoritmu, da je spregovoril namesto nje: »Počutila sem se izpostavljeno, samo in odgovorno za vsako človeško misel, ki se mi je kadarkoli porodila, in za svojo zmožnost ljubiti pa temo v meni, dokler nisem čutila, da je moja lobanja poplavljen in me je zajel bled, medel tok mojega prihodnjega življenja.«

V knjigi človek in UI zrcalita drug drugega, bralec pa se mora vprašati, kje se konča prvi in začne druga. Silvova se sprašuje, ali izgublja svojo istovetnost kot avtorica, podobno, kot je pogosto izgubila sebe v materinstvu in ljubezni. Kljub vsemu se zabava, uživa v čarobnosti in norosti, enako kot v svojih človeških odnosih. Kot ji je povedal algoritem: »Drugačnost pomeni živeti s protislovji in jih ljubiti.«

Copyright Technology Review, distribucija Tribune Content Agency.

Skrivnosti petnajstega Androida

Google je na lastne telefone Pixel že poslal novo večjo nadgradnjo mobilnega operacijskega sistema Android, medtem ko mu bodo druge naprave z lastnimi uporabniškimi vmesniki, kot so Honor Magic 6 Pro, Xiaomi 14, OnePlus 12, Vivo X100, sledile kmalu. Android 15 se osredotoča na varnost in zasebnost, pri čemer mu pri varovanju uporabniških podatkov izdatno pomaga umetna inteligenca.

Dominik Cigala

Osrednja pozornost Google je bila ob snovanju operacijskega sistema Android 15 namenjena varnosti naprave. Z novo zbirko varnostnih funkcij so razvijalci poskrbeli za večjo zaščito naprave in podatkov pred krajo. Funkcije so zasnovane tako, da povečajo varnost naprav Android v treh ključnih fazah – pred krajo, v primeru kraje in po njej. Potencialne tatove od kraje najprej odvrne nadgrajena zaščita pri ponastavitvi na tovarniške nastavitve. Tatovi pogosto poskušajo ukradene naprave ponastaviti na tovarniške nastavitve in jih nato prodati. Z novo nadgradnjo Androidove zaščite pred ponastavitvijo bo tat za vnovično nastavitve naprave potreboval geslo za Googleov račun lastnika, kar pomeni, da bo brez teh podatkov ukradena naprava neuporabna in nepriljubljena za prodajo. Z dodatno plastjo zaščite v podobi zahteve po kodi PIN, geslu ali biometrični avtentikaciji sta opremljena tudi storitev *Find My Device* in čas zaklepanja zaslona, kar prepreči tatovom izklop sledenja naprave ali spreminjanja varnostnih nastavitvev.

V primeru, da je telefon dejansko ukraden, Android vključuje samodejne funkcije, ki se sprožijo takoj, ko sistem zazna sumljive dejavnosti. Osrednja funkcija, ki jo najdemo v nastavitvah *Settings / Security & privacy / Device unlock / Theft Protection / Theft Detection Lock*, ob pomoči umetne inteligence zazna gibe, značilne za krajo, na primer hitro premikanje telefona v roki, tek,

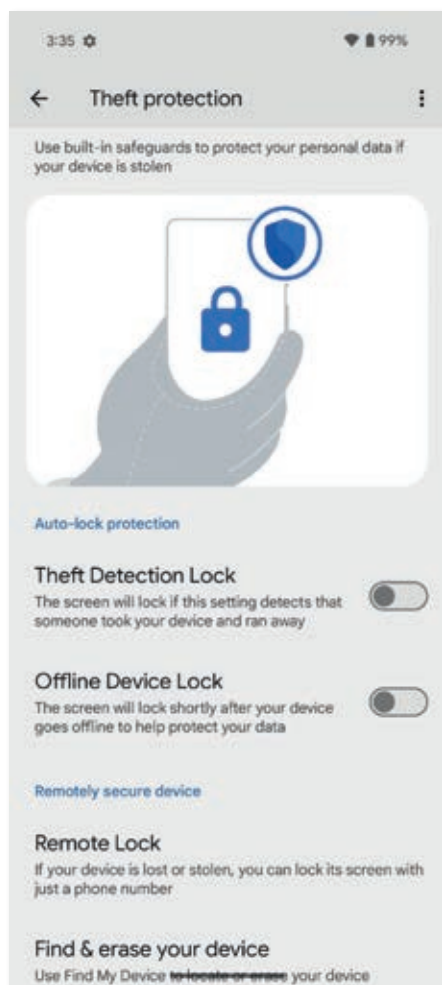
vožnjo s kolesom ali z avtomobilom. Ko je takšno gibanje zaznano, se telefon samodejno zaklene in tako tatovom prepreči dostop do uporabnikovih podatkov. Na istem mestu najdemo tudi zmožnost *Offline Device*

Lock, ki zaslon samodejno zaklene brez povezave z internetom, če tat poskuša telefon izključiti iz omrežja za daljše obdobje. Sistem Android prav tako prepozna druge znake, da bi lahko bila naprava v napačnih rokah, na primer ponavljajoče se neuspešne poskuse avtentikacije, in v tem primeru zaklene zaslon. Po kraji naprave lahko telefon na daljavo zaklenemo zgolj s telefonsko številko (*Remote Lock*) in uporabimo nadgrajeno storitev *Find My Device*, ki omogoča sledenje, zaklepanje in popolno brisanje naprave na daljavo, kar prepreči, da bi tat dobil dostop do osebnih

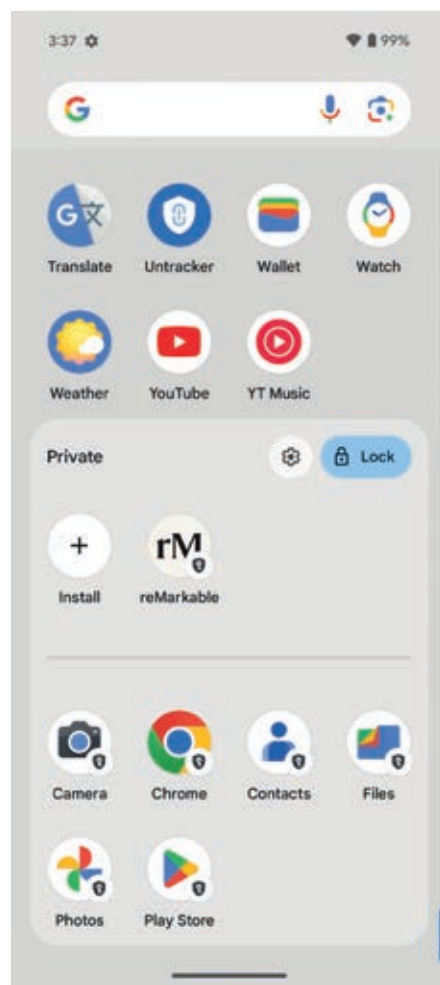
podatkov. Google nam omogoči hitro ukrepanje v primeru izgube naprave, tudi če se ne moremo takoj spomniti gesla za svoj Googleov račun.

Z najnovejšo posodobitvijo sistema Android 15 je Google predstavil tudi funkcijo *Private Space*, ki omogoča dodatno zaščito in zasebnost za uporabnike, ki želimo varno shranjevati posamezne aplikacije. *Private Space* deluje kot ločen predal za aplikacije, kjer so izbranke dodatno zaklenjene. S tem lahko uporabniki preprečimo, da bi kdo videl naše zasebne aplikacije ali podatke, če posodimo telefon prijatelju

▼ **Osrednja pridobitev operacijskega sistema Android 15 so umetnointeligenčna orodja za preprečevanje kraje naprave.**



▼ **Posamezne aplikacije lahko namestimo v zaščiteni prostor »Private Space« in preprečimo tujim očem, da bi videle podatke v njih.**



ali družinskemu članu za klic ali ogled fotografije.

Zmožnost najdemo v nastavitvah *Settings* pod razdelkom *Security & privacy / Privacy / Private space*. Ko potrdimo identiteto s prstnim odtisom (Pixel 9) ali z drugo izbrano tehnologijo prepoznavanja, se nam odpre možnost *Set up*, ki nas vodi skozi celoten postopek. Med drugimi lahko uporabimo ločen Google račun, ki prepreči sinhronizacijo podatkov s preostalimi napravami. Z uporabo *Private space lock* nastavimo način zaklepanja, ki je privzeto nastavljen na enako preverjanje istovetnosti kot sama naprava oziroma zaslon, medtem ko z *Lock private space automatically* spreminjamo pogostost zaklepanja aplikacij v predalu *Private space*. *Every time device locks* mapo zaklene vsakič, ko se zaklene telefon, *5 minutes after screen timeout* pet minut po samodejni zatemnitvi zaslona in *Only after device restarts* le, ko uporabljeno napravo

ponovno zaženemo. Ko je *Private Space* aktiviran, se v njem samodejno prikaže nekaj osnovnih aplikacij, kot sta Google Chrome in Google Photos, uporabniki pa lahko po želji dodamo še druge.

Private Space je dostopen iz menija aplikacij na dnu zaslona, kjer se prikaže ikona ključavnice. Po preverjanju identitete na izbrani način se prikaže seznam z aplikacijami. Teh v zaščiteni prostor ni mogoče preprosto povleči s seznama nameščenih aplikacij, temveč moramo želeno programe ponovno namestiti, podobno kot bi jih nameščali na popolnoma novo napravo. Odstranjujemo jih s pritiskom na ikono aplikacije in z izbiro možnosti *Uninstall app*. Aplikacije v *Private Space* lahko pošiljajo obvestila, vendar samo takrat, ko je prostor odklenjen. Ko je *Private Space* zaklenjen, je njegova vsebina povsem nedostopna in ne pošilja obvestil, kot da bi bila naprava izklopljena. Google priporoča, da za aplikacije,



Z najnovejšo posodobitvijo sistema Android 15 je Google predstavil tudi Private Space.

ki morajo pošiljati pomembna obvestila (kot so finančne ali nujne zdravstvene aplikacije), ne uporabljamo zmožnosti *Private Space*, saj bi lahko zamudili pomembne informacije. Vredno je omeniti, da funkcija *Private Space* ni prenosljiva na druge naprave, kar pomeni, da pri prenosu podatkov s starega telefona na novega aplikacije in podatki iz funkcije *Private Space* ne bodo vključeni. Na novi napravi bo treba prostor ponovno nastaviti, lahko pa se prijavimo z istim Googlevim računom, ki nam bo omogočil dostop vsaj do oblačnih podatkov v aplikacijah, kot sta Gmail ali Google Keep. *Private Space* v Androidu 15 je odlična rešitev za vse, ki želijo

dodatno plast zasebnosti in varnosti na svojem telefonu. Ne glede na to, ali gre za zaščito osebnih podatkov pred radovednimi pogledi ali dodatno zaščito ob morebitni izgubi telefona, *Private Space* nudi preprost in učinkovit način za zagotavljanje zasebnosti v sistemu Android.

Poleg skrivanja je v Androidu 15 omogočeno tudi arhiviranje aplikacij, ki omogoča učinkovitejše upravljanje pomnilnika naprave. Gre za zmožnost, ki je posebej uporabna pri omejeni količini notranjega pomnilnika, saj aplikacije, ki jih ne uporabljamo pogosto, lahko arhiviramo in s tem sprostimo prostor v napravi, medtem ko se vsi podatki aplikacije ohranijo. Funkcija arhiviranja deluje

na osnovi formata Android App Bundle, ki omogoča deljenje aplikacij na manjše komponente. Ko razvijalci aplikacij pošljejo svoje aplikacije v Google Play v formatu Android App Bundle, Google ustvari tudi dodatno datoteko, imenovano Archived APK. Ta manjša datoteka vsebuje osnovne podatke o aplikaciji, kot so ikona, koda za ponovno namestitev iz tržnice Play in drugi bistveni elementi za hitro obnovitev aplikacije. Ko arhiviramo aplikacijo, Android odstrani večji del osnovne aplikacijske datoteke (APK) z naprave in ohrani le omenjeni Archived APK, ki je zelo majhen in zasede minimalno količino prostora. S tem se nam ni več treba odpovedovati aplikacijam, ki jih občasno uporabljamo, čeprav potrebujemo prostor za nove vsebine in druge funkcije. Arhiviranje sprožimo z daljšim pritiskom na ikono izbrane aplikacije, izbiro *App info* ter ukazom *Archive*. Ko je aplikacija arhivirana, njena

ikona posivi, kar pomeni, da aplikacija ni več polno nameščena, vendar jo je mogoče obnoviti. Če želimo ponovno uporabiti arhivirano aplikacijo, lahko preprosto pritisnemo na sivo ikono in Android bo aplikacijo samodejno ponovno naložil, ko bo naprava povezana z internetom. Vsi prejšnji podatki aplikacije, nastavitve in prijavi podatki se bodo ohranili, tako da jo je mogoče nemoteno uporabljati naprej.

Nova funkcija v Androidu 15, imenovana *Adaptive vibration*, prinaša dodatno prilagoditev za uporabnike, ki imajo telefon pogosto nastavljen na obvestila z vibriranjem. Pri prilagodljivih vibracijah gre za izboljšano obveščanje, ki se samodejno prilagaja različnim okoljskim pogojem in situacijam. To pomeni, da se intenzivnost vibracij prilagodi glasnosti okolice ali položaju telefona. Funkcijo omogočimo v nastavitvah *Settings / Sound & vibration / Vibration & haptics /*



Adaptive vibration prinaša dodatno prilagoditev za uporabnike, ki imajo telefon nastavljen na obvestila z vibriranjem.

Adaptive vibration. Ko vklopimo stikalo, bo telefon prilagodil intenzivnost vibracij podatkom, zbranim z različnimi tipali in mikrofonom. Google zagotavlja, da se ti podatki ne shranjujejo in ne pošiljajo na njihove strežnike, saj gre zgolj za lokalno obdelavo na napravi.

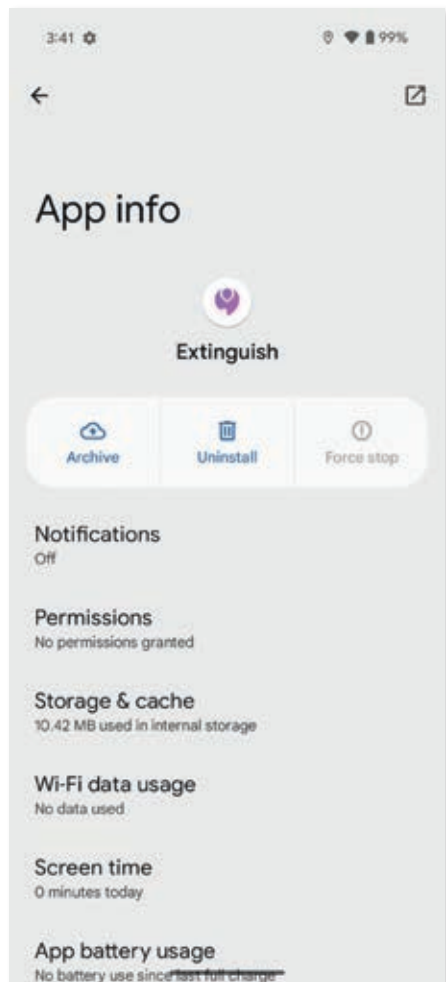
Prilagodljive vibracije so zasnovane za izboljšanje uporabniške izkušnje v situacijah, kjer statične vibracije niso dovolj učinkovite; na primer, ko smo v zelo tihih prostorih, lahko običajne vibracije ustvarijo moteč zvok, skoraj enako glasen, kot je melodija zvonjenja. Po drugi strani

pa v zelo glasnem okolju, kot je glasen javni prevoz, lahko običajne vibracije ne zadostujejo, da bi nas telefon učinkovito opozoril na prejeto obvestilo. Prilagodljive vibracije rešujejo te težave s spreminjanjem moči vibracij glede na zaznano glasnost in vrsto površine, na kateri se telefon nahaja. Čeprav je funkcija trenutno omejena na telefone Googleve telefone Pixel z Androidom 15, je pričakovati, da bodo tudi drugi proizvajalci, kot je Samsung, v prihodnosti začeli vključevati podobne prilagodljive nastavitve vibracij. V Samsungovem One UI 6, ki temelji na Androidu 14, trenutno ni tovrstne prilagodljivosti, vendar je verjetno, da bodo ob prihodnjih posodobitvah nove funkcionalnosti prilagodljivih vibracij vključene.

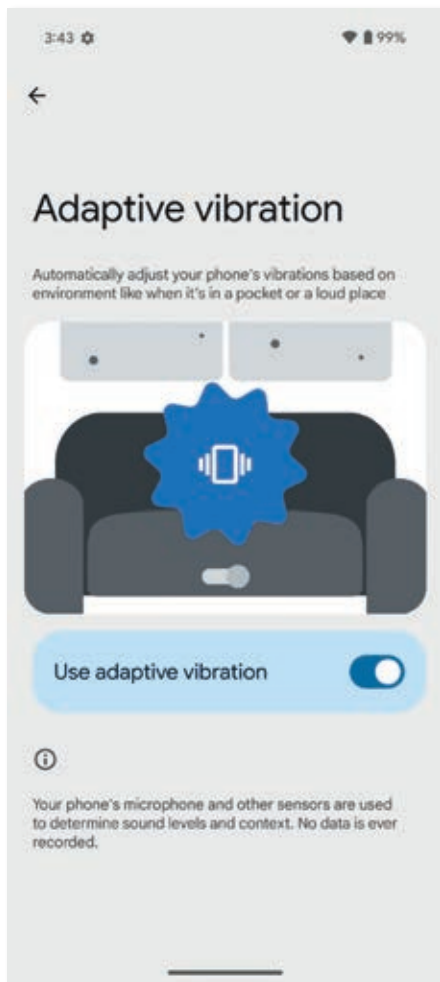
Poleg prilagodljivih vibracij Android omogoča še nekatere druge tovrstne nastavitve. V nastavitvah *Settings / Sound & vibration / Vibration & haptics* lahko prilagajamo jakost vibracij za klice, obvestila in alarme, kar omogoča določeno stopnjo prilagoditve glede na osebne preference. Poleg tega je mogoče vibracije za posamezne aplikacije vklopiti ali izklopiti, čeprav trenutno ni možnosti za individualno nastavitev vzorcev vibracij po aplikacijah. Za bolj napredno upravljanje obvestil in vibracij so na voljo druge aplikacije, na primer Buzzkill, ki omogočajo naprednejše prilagajanje vibracij za posamezne aplikacije in specifične tipe sporočil.

V operacijski sistem Android 15 je Google vgradil novo funkcijo optimizacije polnjenja, ki omogoča uporabnikom, da omejijo polnjenje baterije na največ 80 odstotkov. Vsaka litij-ionska baterija se čez čas in z uporabo obrablja, kar zmanjšuje njeno zmogljivost. Običajno baterija ohrani približno 80 odstotkov svoje kapacitete po 500 ciklih polnjenja in praznjenja, kar pri večini uporabnikov ustreza približno

- ▼ Arhiviranje občasno potrebnih aplikacij sprosti prostor v napravi, a hkrati ohrani nastavitve in podatke programa.



- ▼ Nastavitev vibracij »Adaptive vibrations« prilagodi njihovo intenzivnost glasnosti okolice in položaju telefona.



dvema letoma uporabe. Sčasoma se ta kapaciteta zmanjšuje, kar pomeni, da telefon zdrži manj časa med polnjenji. Z optimizacijo polnjenja, kot jo omogoča nova funkcija omejitve na 80 odstotkov, se ohranja večja zmogljivost baterije, saj ta ni izpostavljena dolgotrajnemu polnjenju do popolne napolnjenosti. Zmožnost *Adaptive Charging*, ki jo omogočimo v nastavitvah *Settings / Battery / Adaptive Charging / On* pomaga ohranjati zdravje baterije, saj preprečuje, da bi ta dosegla 100-odstotno napolnjenost, kar je eden od glavnih vzrokov za njeno dolgoročno degradacijo. Prilagodljivo polnjenje sledi navadam uporabnika in tako prilagaja čas ter hitrost polnjenja njegovi rutini. Najbolje deluje, če uporabnik polni telefon čez noč, saj začne zadnjih 20 odstotkov polniti približno eno uro pred predvidenim odklopom polnilnika. Funkcija uporablja različne algoritme za analizo

uporabnikovih navad, s čimer se polnjenje zaključi, tik preden je telefon pripravljen za uporabo. V prihodnjih različicah operacijskega sistema Android 15 naj bi bila omogočena tudi nova možnost polnjenja, in sicer ročno omejevanje z nastavitvijo *Limit to 80 %*. Ta bo polnjenje samodejno ustavila pri štirih petinah napolnjenosti in status signalizirala s ščitom ob ikoni baterije.

Za večopravilnost Android 15 poskrbi z ustvarjanjem bližnjice za deljeni zaslon, ki omogoča, da dve aplikaciji hkrati odpremo kar z domačega zaslona. Funkcija aplikacijskih parov olajša nastavljanje kombinacije pogosto uporabljenih aplikacij in njihovo shranjevanje v podobi bližnjic. S tem lahko dostopamo do teh parov z enim samim dotikom, kar nam prihrani čas in poenostavi uporabo naprave. Na primer, če pogosto uporabljamo brskalnik za raziskovanje in spletišče YouTube za spremljanje videovsebin,

lahko ob pomoči aplikacijskega para hitro odpremo obe aplikaciji na deljenem zaslonu, ne da bi morali vsako posebej iskati in ročno prilagajati. Par ustvarimo tako, da aplikaciji, ki ju želimo imeti v njem, najprej zaženemo, nakar se na zaslonu odprtih aplikacij dotaknemo ikone nad eno izmed njiju ter izberemo *Split Screen*. Nato pokažemo še na aplikacijo, ki se bo poslej vedno odprla skupaj s prvo. Vrnemo se na zaslon z odprtimi aplikacijami ter izberemo s seznama par z deljenim zaslonom. Potem se zgolj še dotaknemo zgornje ikone in z ukazom *Save app pair* potrdimo izdelavo bližnjice, ki se samodejno namesti na domači zaslon, kjer čaka na nadaljnjo uporabo.

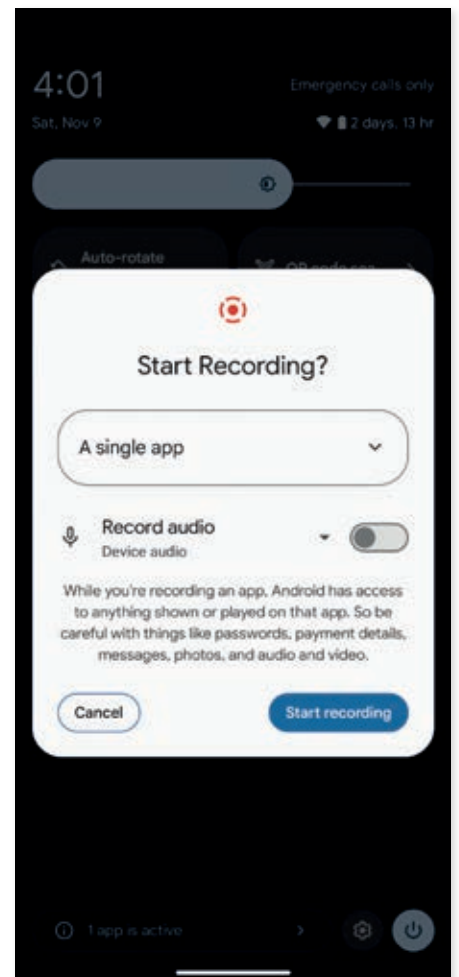
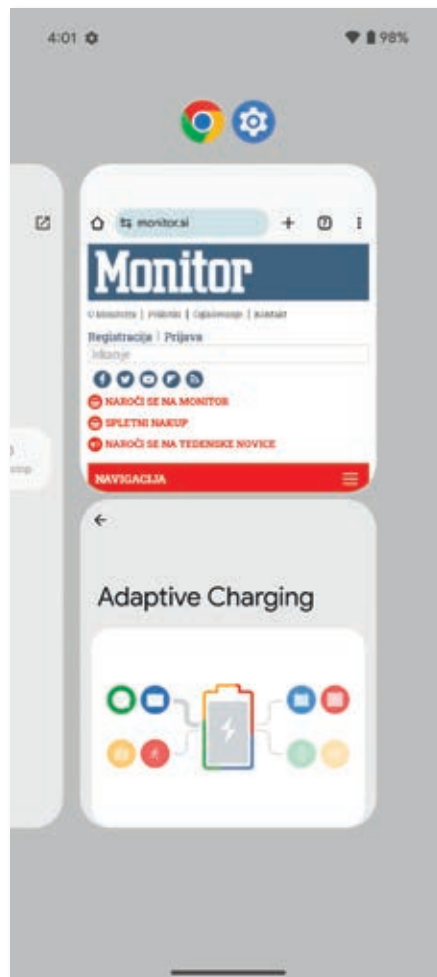
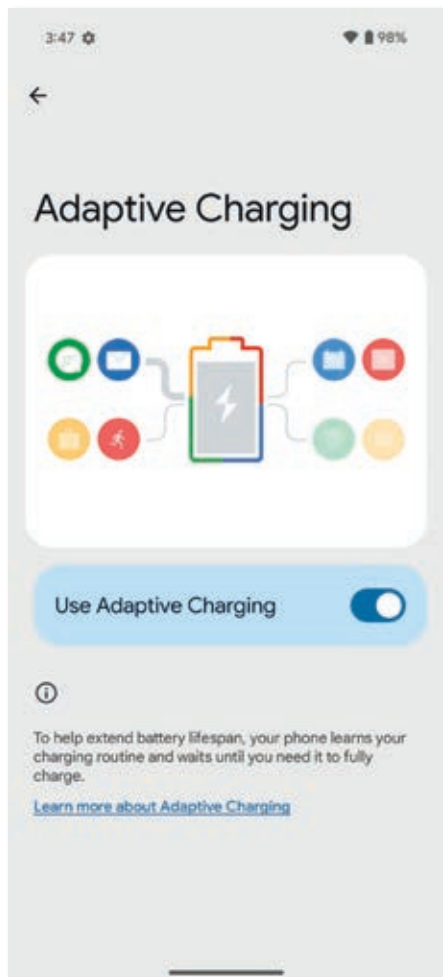
Podobno kot uporaba deljenega zaslona je snemanje dogajanja na zaslonu naprave z operacijskim sistemom Android lahko v številnih primerih zelo priročno. Z novo funkcijo v Androidu

15 lahko uporabniki posnamejo dogajanje zgolj znotraj ene izbrane aplikacije, ne da bi se na posnetku prikazovale druge vsebine, kot so obvestila ali osebne informacije. Uporaba funkcije je preprosta: s potegom dveh prstov z vrha zaslona izberemo hitro akcijo *Screen record* in označimo, da želimo snemati samo eno aplikacijo (*Start Recording? / A single app*). Opcijsko se lahko odločimo, ali naj bo zvok del posnetka, ter izberemo snemanje zvoka sistema, mikrofona ali snemanje brez zvoka. Ena izmed ključnih prednosti snemanja zgolj ene aplikacije je, da obvestila med snemanjem niso vključena v posnetek. Čeprav se obvestila še vedno prikazujejo, jih posnetek ignorira, kar nam zagotavlja večjo zasebnost in nemošen potek snemanja. Posnetki se samodejno shranjujejo v notranji pomnilnik naprave, kjer so na voljo za nadaljnjo obdelavo ali deljenje. 

▽ Optimizacija polnjenja »Adaptive Charging« poskrbi za dolgotrajnejše zdravje baterije.

▽ Za še hitrejšo večopravilnost nudi Android 15 bližnjice do shranjenih parov aplikacij, ki največkrat delijo zaslon telefona.

▽ Snemanje posamezne aplikacije ignorira prejeta obvestila in varuje našo zasebnost.



Iz majhnega raste veliko ...

Dodatki Raspberry Pi 5 spremenijo v pravo malo pošast, ki po marsikateri zmogljivosti prekaša celo klasične (mini) peceje.

Simon Peter Vavpotič

Raspberry Pi 5 že leto dni navdušuje računalniške znalce, entuziaste in zanesenjake pa tudi popolne začetnike. Kljub temu številni dodatki zanj, od katerih lahko nekatere izdelamo kar sami, nudijo ogromno prostora za izboljšave in izjemne pohitritve: do 10-kratne ob namestitvi na pogon SSD (namesto na kartico SD) ter do 100- in večkratne ob uporabi umetnointeligenčnih (UI) pospeševalnikov, kakršen je Hailo-8, ki je uporaben pri učenju in uporabi globokih nevronske mreže.

Razširitvenim karticam oziroma dodatkom za Raspberry Pi pogosto pravimo tudi klobuki, saj jih večina skoraj povsem prekrije ta majhni računalnik, več medsebojno združljivih pa lahko včasih namestimo kar hkrati. Dodatkov kljub temu ne gre kupovati na zalogo! Najprej se moramo vprašati, katero lastnost želimo izboljšati oziroma kaj bomo z računalnikom počeli. Možnosti za projekte na področjih informatike in robotike sicer ne manjka. Raspberry Pi 5

▼ Doma sestavljen Extreme Raspberry Pi 5 s številnimi dodatki, med drugim tudi z dvema pogonoma NVMe SSD in s 30-amperskim industrijskim 5-voltnim napajalnikom.

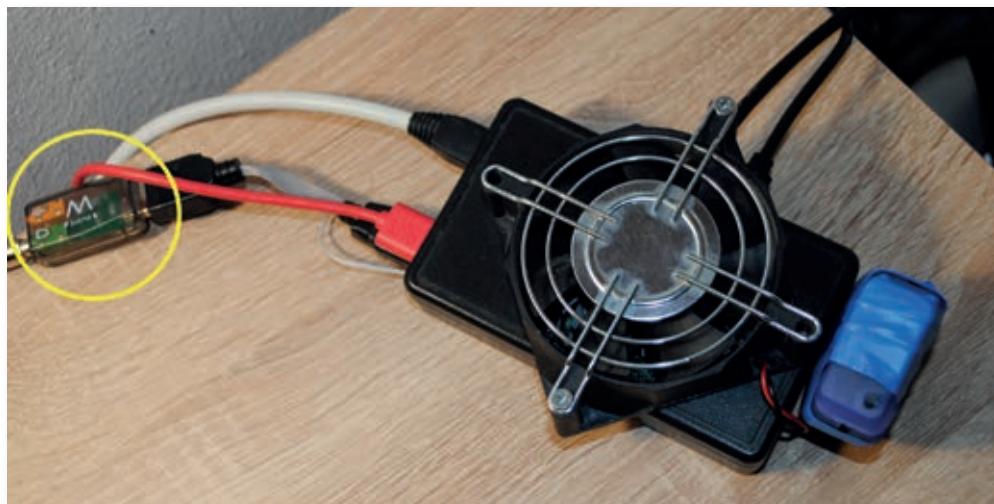
si lahko omislamo kot varen domači podatkovni strežnik ali krmilnik robota, uporabljamo ga lahko kot odličen namizni računalnik za domačo pisarno pa tudi kot večpredstavni računalnik za gledanje IPTV in poslušanje internetnega radia. Z ustreznimi programsko in strojno opremo lahko postane tudi namenski spletni radio in sprejemnik IPTV z daljinskim upravljalnikom.

Čeprav je Raspberry Pi 5, tako kot njegovi predhodniki, v osnovi brez ohišja, napajalnika in hladilnika, razen v sklopu katerega od sorazmerno dragih kompletov, je to prej prednost kot slabost, saj ga lahko, podobno kot

velike klasične peceje, skoraj popolnoma prilagodimo svojim potrebam. Za namizni in/ali večpredstavni računalnik ali podatkovno shrambo je bolje izbrati

mini zvočne kartice povežemo prek priključka USB, iz katerega se tudi napajajo.

Nepregledna množica bolj ali manj domiselnih dodatkov je



△ Zvočna kartica USB kot obesek za Raspberry Pi 5 deluje tudi s klasičnim pecejem.

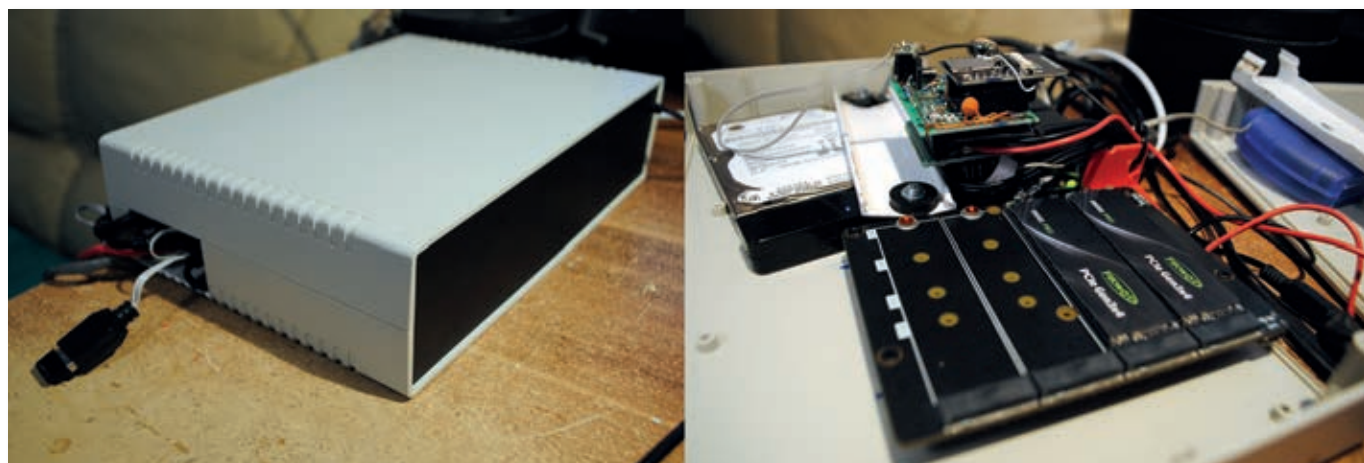
nekoliko večje ohišje, ki dopušča vgradnjo več in večjih dodatkov. Resda nas nekateri proizvajalci prepričujejo, da lahko dodatke stlačimo tudi v originalno ohišje proizvajalca Raspberry Pi, a je vseeno potrebno zadostno hlajenje, ki preprečuje pregrevanje in z njim povezane okvare.

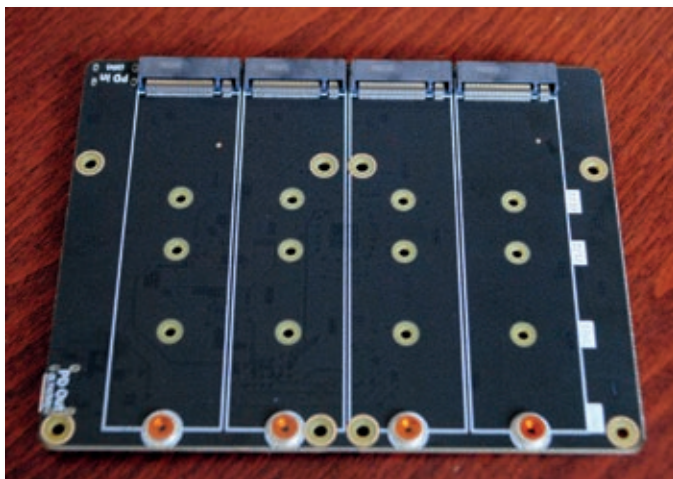
Kako začeti?

Če Raspberry Pi 5 uporabljamo kot namizni računalnik, skorajda ne moremo mimo zvočne kartice, ki jo lahko prek spleta kupimo že za nekaj evrov. Razen seveda, če se zadovoljimo z morebiti v monitor vgrajenimi zvočniki ali zvočniki in/ali s slušalkami bluetooth. Dodatne

namenjena tudi računalniškim znalcem, ki želijo ta majhni in kompaktni računalnik uporabiti kot del domače omrežne infrastrukture z odprtokodno programsko opremo, denimo omrežni disk NAS ali omrežni usmerjevalnik s požarnim zidom. Za gradnjo teh lahko uporabimo tudi namenske kartične računalnike SBC (*single board computer*), kot je Banana Pi BPI-R3, vendar so večinoma dražji in imajo slabše grafično jedro.

Posebni dodatki so na voljo tudi za gradnjo robotov in drugih namenskih naprav: od





△ Razširitvena kartica za Raspberry Pi 5 s stikalom PCIe, ki omogoča do štiri naprave s priključki M.2, denimo pogone NVMe SSD.

krmilnih ploščic za elektromotorne pogone, raznih tipal (oddaljenosti, dotika, temperature, vlage, zračnega tlaka ...), kamer za 3D-vid, vgradnih prikazovalnikov z zasloni na dotik, napajalnih modulov s polnilnimi baterijami in krmilnikom itn.

SSD namesto kartice SD

Računalniški znalci se radi obregnejo ob nemalokrat več kot minuto trajajoče nalaganje operacijskega sistema Raspberry Pi OS s kartice SD. To je še posebej moteče danes, ko smo navajeni, da se celo pogovorno potratni Windows (11) na običajnem računalniku prebudijo v le nekaj sekundah. Čeprav zmora Raspberry Pi 5 s kartice SD po standardu SDR104 ali hitrejšem (Raspberry Pi 5 podpira največ SDR104) v sekundi prebrati do 100 MB podatkov, je to skoraj 10-krat počasneje od običajnega »diske« NVMe SSD, ki deluje

prek 1-kanalnega zunanega vodila PCIe po standardu Gen 3. Ta zmora prebrati ali zapisati do 8 gigabitov na sekundo (Gb/s) oziroma okoli 985 MB/s (megabajtov na sekundo).

Razlog za nezadovoljstvo s karticami SD je tudi bistveno počasnejše zapisovanje od branja – pri večini novejših kartic za trikrat, pri starejših pa tudi za desetkrat. Večina sodobnih pogonov SSD, nasprotno, omogoča uporabo 4-kanalnega vodila PCIe po standardu Gen 4 ter le okoli 5–10 odstotkov počasnejše zapisovanje podatkov od branja. Najhitrejši SSD zmorejo pri hitrosti vodila 16 GT/s (giga transakcij na sekundo) na kanal v obe smeri prenesti kar okoli 3,9 GB/s podatkov. Spomnimo, da je kodiranje pri PCIe Gen 3 in 4 drugačno od tistega pri Gen 1 in Gen 2, zato je tudi izkoristek bitne hitrosti nekoliko boljši. Izplen pri štirih kanalih PCIe

RAID

Je Raspberry Pi lahko varna podatkovna shramba?

Izguba enega podatkovnega pogona ne sme pomeniti tudi izgube podatkov, zaradi česar jih moramo pravilno razporediti v polje iz dveh podatkovnih pogonov ali več, tako da je vsak podatek vselej zapisan vsaj na dveh pogonih hkrati. RAID1 (zrcaljenje) zgradimo iz dveh podatkovnih pogonov tako, da se vsak podatek hkrati shrani na oba, medtem ko za višje stopnje RAID potrebujemo tri pogone ali več, na katere se podatki razporedijo veliko bolj optimalno. Denimo, pri RAID5 s štirimi pogoni po 1 TB (skupaj 4 TB) je uporabna zmogljivost kar 3 TB. Če bi namesto tega uporabili RAID1, bi bila uporabna zmogljivost zgolj 2 TB.

Za gradnjo RAID potrebujemo razširitveno kartico PCIe ali USB 3.0, ki omogoča priklop dveh, štirih ali več pogonov. Potem sta za vzpostavitev NAS potrebna le še ustrezna programska oprema in dostopnost prek lokalnega omrežja.

▽ Nekoliko staromoden klobuk za štiri 2,5-palčne pogone SATA, ki ga povežemo s priključkoma USB 3.0 Raspberry Pi 5 (eden na dva pogona) in 40-polno razširitveno vtičnico.



▽ Klobuk s priključki FFC za štiri razširitvene kartice PCIe.



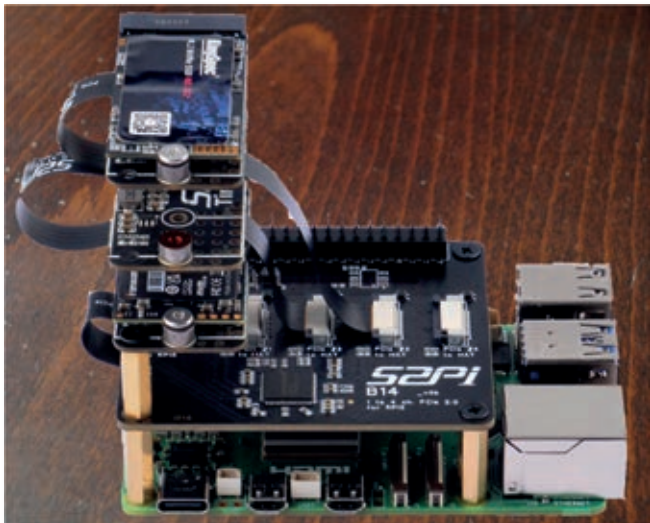
Gen 4 s 64 gigabiti na sekundo (4×16 GT/s) je 7,9 GB/s, kar je skoraj toliko, kot če bi 4 kanale PCIe Gen 2 poganjali pri 20 GT/s.

Raspberry Pi 5 ima za zunanje naprave na voljo le enokanalno vodilo, ki lahko deluje po standardih Gen 1, Gen 2 in Gen 3 (za Gen 3 pri podjetju Raspberry Pi ne jamčijo pravilnega delovanja), zato je hitrost v najboljšem primeru omejena na 5 Gb/s (z Gen 2) ali 8 Gb/s (z Gen 3), ne glede na zmogljivost priključenega pogona NVMe SSD. Obenem je to bistveno manj od vrhnjih zmogljivosti branja in pisanja večine pogonov, zaradi česar sta hitrosti pisanja in branja pri Raspberry Pi 5 navadno povsem izenačeni.

Več kot en pogon SSD in dodatne naprave PCIe

Ker Raspberry Pi 5 nima vgrajenega priključka PCIe M.2, ampak le 20-polni priključek FFC, za priklop pogona NVMe SSD potrebujemo posebno vmesniško kartico. Sprva smo lahko kupili zgolj kartice z enim priključkom M.2, a je to onemogočalo priklop več zunanjih naprav PCIe. Če bi hoteli vgraditi še UI- pospeševalnik, bi morali SSD prej odstraniti. Rešitev predstavlja stikalo PCIe, ki je vgrajeno v zmogljivejšo razširitveno kartico z dvema priključkoma M.2 ali več.

V zadnjem času so na voljo tudi kartice z združljivimi priključki FFC za zunanje vodilo PCIe. Vhodni priključek FFC razširitvene kartice s kratkim



▲ Klobuk s priključki FFC s priključenimi karticami PCIe.

ploskim kablom povežemo z ednim priključkom FFC na Raspberry Pi 5, dva ali štiri izhodni priključki FFC pa so nato na voljo za zunanje naprave. To omogoča večjo prilagodljivost pri povezovanju in nameščanju teh v ohišje računalnika, hkrati pa lahko uporabimo obstoječe kartice PCIe. Mogoče je tudi verženje kartic s stikali PCIe, s katerim pridobimo še več priključkov PCIe FFC ali M.2 za zunanje naprave, vendar moramo pri tem paziti na zagotavljanje zadostnega napajanja.

Osnova za večino omenjenih kartic sta čipa proizvajalca AS Media, ASM1182e in ASM1184e. Oba sta 1-kanalni stikali PCIe po standardu Gen 2, pri čemer prvo omogoča priključek do dveh naprav, drugo pa do štirih. Tako je največja hitrost prenosa podatkov 5 GT/s (giga transakcij na sekundo) krat 1 bit, kar je 5 Gb/s (gigabitov na sekundo). Zaradi vgrajenega varnostnega kodiranja je teoretično največji podatkovni pretok okoli 500 MB/s (megabajtov na sekundo), pri obremenitvenih testih pa navadno dosežemo nekaj več kot 400 MB/s.

Podpora za pogone SATA

Tudi včasih zelo priljubljeno zaporedno vodilo SATA za priključek diskov in SSD lahko z ustrežno vmesniško kartico vgradimo v Raspberry Pi 3, 4 ali 5. Pri tem velja poudariti, da lahko priključek M.2 nudi tudi podporo za SATA, vendar mora

biti ta omogočena tako pri čipu na razširitveni kartici kot tudi kartici s pogonom SSD, ki je na zunan videti taka kot tista za vodilo PCIe. Večina razširitvenih kartic za Raspberry Pi 5 podpira le pogone za vodilo PCIe, ki ne potrebujejo krmilnika, pri čemer imajo razširitvene kartice za več pogonov vgrajeno zgolj stikalo PCIe.

Po drugi strani večina namesto pogonov SATA s priključkom M.2 raje uporablja večje, klasične 2,5-palčne SSD in diske z originalnim priključkom SATA, ki vključuje napajalni del. Prav tak je klobuk **Radxa SATA hat** s štirimi priključki, ki ga z Raspberry Pi 5 povežemo prek vtičnice PCIe, vendar moramo pri dodajanju pogonov paziti, da ne presežemo tokovne zmogljivosti njegovega napajalnika (originalni napajalnik zmore 5 amperov pri 5 voltih). V nasprotnem moramo uporabiti napajalnik ATX za klasični pece ali 12-voltnega, ki ga povežemo prek ustreznih priključkov na razširitveni kartici in nato napaja tudi Raspberry Pi 5. Hkraten priključek več napajalnikov ni dovoljen.

Kaj pa vmesniška kartica iz PCIe M.2 na priključke SATA, ki jo preprosto vtaknemo v prosti priključek M.2? Tudi to gre, če imamo na voljo napajalnik ATX, ustrezne gonilnike za izbrani operacijski sistem in nekoliko

► Čip ASM1184e 1-kanalnega stikala PCIe s štirimi priključki FFC.



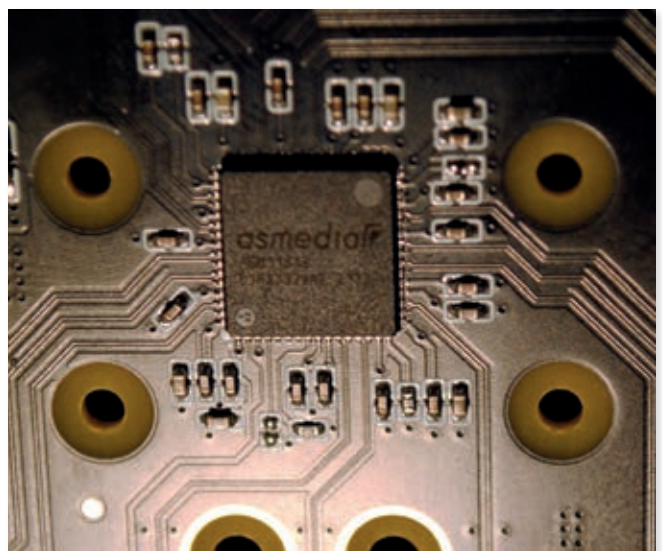
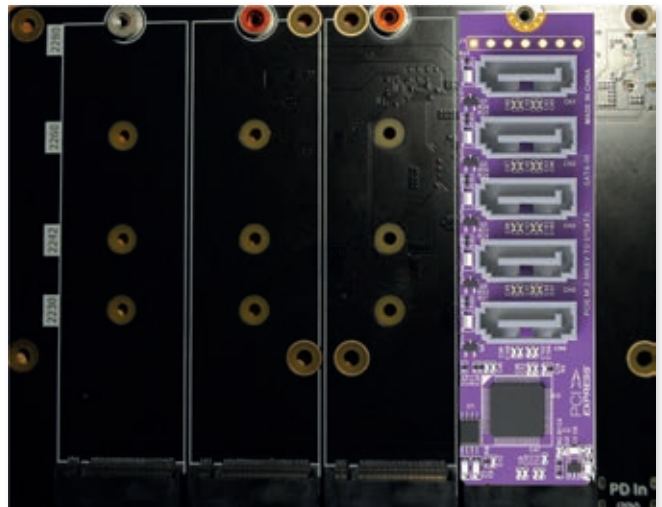
Za rabo Raspberry Pi 5 kot namiznega računalnika postajajo nepogrešljivi pogoni SSD, ki jih prek ustreznih vmesniških kartic z lahkoto povežemo z zunanjim vodilom PCIe.

elektrotehničnega znanja. Na spletu najdemo krmilnike SATA s kar petimi priključki, vendar brez napajanja, kar pomeni, da nujno potrebujemo še pecejevski napajalnik, ki lahko z nekaj iznajdljivosti napaja tudi Raspberry Pi 5.

Tretja možnost so razširitvene kartice SATA, ki jih povežemo

prek vodila USB 3.0. Če ste pomislili, da pri tem prihranimo enega od priključkov USB 3.0 na zadnji strani Raspberry Pi 4 ali 5, se motite. Priložen je majhen povezovalni člen z dvema vtičnima USB 3.0 tipa A ali s štirimi, s katerim na klobuk prevezemo eno ali obe vtičnici USB 3.0 z Raspberry Pi 5.

▼ Dodatna kartica za priključek do šestih pogonov SATA s priključkom PCIe M.2 velikosti 2280, ki jo lahko vstavimo v prosto vtičnico za razširitveni kartici. Napajanje moramo zagotoviti posebej, prek napajalnika ATX.





Prednost klobuka namesto obeska s podobno funkcionalnostjo je predvsem zmogljivejše napajanje, saj lahko klobuk za to uporabi tudi energijo iz 40-polne razširitvene vtičnice ali celo iz dodatnega napajalnika in ne le iz priključka USB 3.0. Vseeno bi težko rekli, da gre za novo tehnologijo, prej za čipe, ki jih vgrajujejo v ohišja za zunanje diske in pogone SSD. Večina ima le en priključek SATA, na voljo pa so tudi taki z dvema in s štirimi.

Umetna inteligenca, Wi-Fi/bluetooth in prilagoditveni vmesniki

Prek vodila PCIe lahko povežemo ne le SSD, ampak tudi »umetnointeligentne« (UI) module, o katerih ste lahko več prebrali v oktobrski številki Monitorja. Medtem ko module Hailo-8 povežemo prek priključka PCIe M.2 s ključem M (in B), Googlov Coral zahteva priključek M.2 s ključema A in E. Tega uporabljata tudi večina brezžičnih modulov, vgrajenih v prenosne računalnike. Če želimo z Raspberry Pi 5 uporabiti katerega od njih, potrebujemo ustrezno vmesniško kartico in ustrezen gonilnik za izbrani operacijski sistem.

Za programerje UI je gotovo najzanimivejša kombinacija UI-pospeševalnika Hailo-8 in hitrega pogona NVMe SSD. Na nemškem Amazonu k sreči najdemo prilagoditvene kartice z M.2 s ključem M na ključa A in E ter obratno, ki stanejo le nekaj evrov, zato je kombiniranje teh skoraj enako enostavno kot sestavljanje legokock. Poleg modula Wi-Fi/bluetooth si moramo navadno omisliti tudi ustrezne oddajno-sprejemne antene (ločeni za Wi-Fi in bluetooth pa tudi po frekvenčnih pasovih, npr. 2,4 in 5 GHz).

Omrežne kartice

Ethernetne ožičene omrežne kartice večinoma omogočajo največjo hitrost 2,5 Gb/s, kar je 2,5-krat hitreje od v Raspberry Pi 5 vgrajenega vmesnika. Kartice so na voljo s priključkom PCIe ali USB 3.0, lahko pa jih kupimo tudi kot obeske, ki jih preprosto vtaknemo v eno od prostih vtičnic USB 3.0.

Zakaj bi pravzaprav potrebovali dva vmesnika? Seveda, Raspberry Pi 5 lahko uporabimo kot priročni odprtokodni omrežni usmerjevalnik, s katerim učinkovito zaščitimo domače računalnike, tako da ločimo zunanje in notranje omrežje. Ne preseneča, da so take namenske kartične računalnike za odprtokodne usmerjevalnike že pred leti izdelali tudi drugi proizvajalci, denimo Banana Pi.

Kaj pa brezžične komunikacije? Kartice Wi-Fi s priključki PCIe M.2 lahko kupimo prek spleta ali pa jih odstranimo iz odsluženega prenosnega računalnika. Njihove prednosti so navadno možnost vgradnje ločenih zunanjih anten za bluetooth in Wi-Fi oziroma za frekvenčno področje 2,4 in 5 GHz, kar bistveno izboljša doseg in hitrost komunikacij.

Hibridne kartice

Ethernet prek USB 3.0, SSD prek PCIe: Da domišljija tvorcev razširitvenih kartic oziroma

Spajkanje vzmetnih stebričkov za napajanje

Večina razširitvenih kartic za Raspberry Pi 5, ki jih na računalnik privijemo s spodnje strani, ima posebne vzmetne stebričke, s katerimi jo spojimo s 40-polno razširitveno vtičnico, kar večinoma zagotavlja le 5-voltno napajanje.

Kaj pa, če želimo razširitveno kartico namestiti v plosko ohišje vzporedno z računalnikom in ne podenj? Vešči spajkanja lahko na dva od stebričkov s +5 V in z maso preprosto prispajkajo dovolj debela kabla (taka, kot jih uporabljamo v klasičnih pecejih za napajanje) in ju prek ustreznega konektorja povežejo s 40-polno razširitveno vtičnico z zgornje strani. Deluje!

klobukov za Raspberry Pi 5 ne pozna meja, dokazuje kartica s čipom *52Pi B14* z dvema ethernetima vmesnikoma z 2,5 Gb/s prek USB 3.0 in s priključkom M.2 prek vodila PCIe, ki je kot nalašč za gradnjo usmerjevalnika z odprtokodno programsko opremo.

Komunikacija prek USB 3.0 je ravno prav hitra, saj dosega 5 Gb/s in je tako ob hkratnem delovanju obeh ethernetnih vmesnikov polno zasedena vsa pasovna širina.

Po drugi strani je pogon NVMe SSD, kamor namestimo operacijski sistem, z zunanjim vodilom PCIe Raspberry Pi 5 povezan

neposredno, zato z zadnjo različico BIOS UEFII 0.3 deluje tudi v najnovejši različici Windows 11 24H2 za procesorje z arhitekturo ARM64.

SATA prek USB 3.0, NVMe SSD prek PCIe: Kartica omogoča kombinacijo starejšega podatkovnega pogona z vodilom SATA, katerega krmilnik povežemo prek ene od vtičnih USB 3.0 (tako kot zunanji diskovni pogon), in novejšega, ki ga povežemo pred vodila PCIe. Razširitvena kartica ima vzmetne stebričke in v celoti se napaja prek njih ter 40-polne razširitvene vtičnice Raspberry Pi 5, ko jo z vijaki in maticami fiksno pritrdimo na spodnjo stran računalnika.

Napajanje prek etherneteta

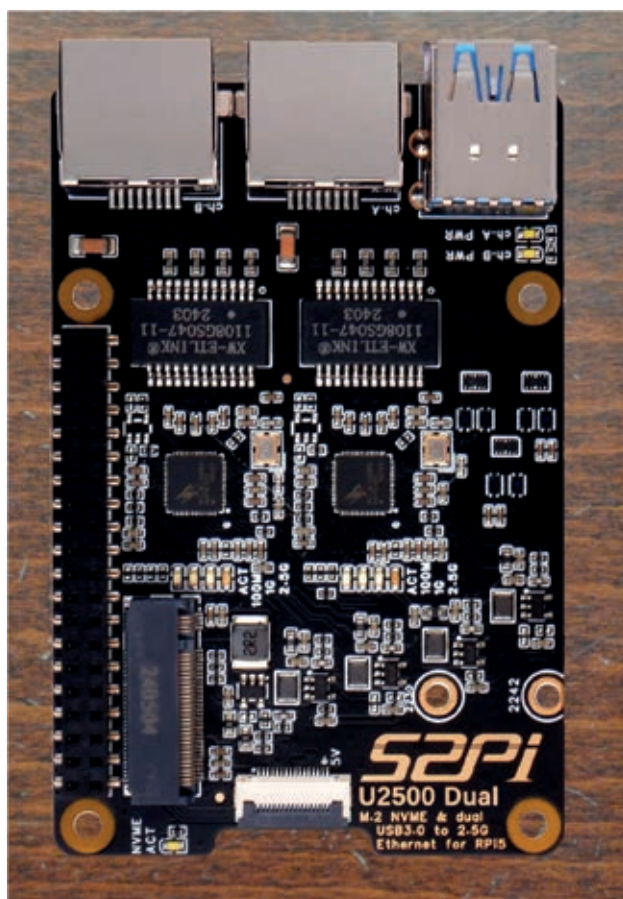
Raspberry Pi 5 ima vgrajen poseben 4-polni priključek, prek katerega lahko sprejema napajalno napetost neposredno iz ethernetne vtičnice, če je v omrežju na voljo omrežno stikalo z možnostjo napajanja drugih naprav v omrežju (standard PoE oziroma *Power over Ethernet*). Prednosti PoE sta dve: manj kablov, priključek USB-C pa lahko uporabimo za prenos podatkov med računalniki, razen pri zunanjih vmesnikih, ki Raspberry Pi 4 ali 5 napajajo prek priključka USB-C.

Ponudba vgradnih razširitvenih kartic PoE, večinoma z vgrajenim ventilatorjem za hlajenje Raspberry Pi 5, v svetovnih spletnih trgovinah je pestra: od enostavnih, ki omogočajo zgolj napajanje, do kombiniranih z dodatnimi funkcionalnostmi, kot je priključek PCIe M.2 za priključek prepotrebne pogona NVMe SSD.

Hladilni sistemi

Podobno kot klasični namizni pece tudi Raspberry Pi 5 potrebuje pasivno (hladilno rebro)

▽ Hibridna kartica z dvema vmesnikoma 2,5 GHz prek priključkov USB 3.0 in vtičnico PCIe M.2 za priključek NVMe SSD.



NAVIJANJE

3 GHz!

Čeprav se neusmiljeno navijanje delovnega takta procesorjev včasih ne izteče najbolje, je res, da ima Raspberry Pi 5 ob zmogljivejšem hlajenju in pravih nastavitvah še veliko rezerve.

Ni pa dovolj spremeniti le nastavitve delovnih taktov procesorskih in grafičnega jedra, ampak moramo prenesti tudi nastavitve regulacije napetosti, saj le tako lahko zagotovimo stabilno delovanje. Obenem je pomembna tudi stabilna napajalna napetost, katere originalni 5-voltni 5-amperski napajalnik zara-

di povečanja porabe ob večji tokovni obremenitvi priključkov USB morda ne bo mogel več zagotoviti.

Kakorkoli, če gremo z navijanjem do konca, morda ni slabo razmisliti tudi o uporabo katerega od industrijskih 5-voltnih napajalnikov, ki jih lahko nabavimo prek nemškega Amazona in ki stanejo okoli 20 evrov. Napajanje lahko v tem primeru pripeljemo prek 40-polne razširitvene vtičnice.

In kako se tega lotimo? V datoteki `config.txt` za stabilno navijanje Raspberry Pi 5 pri 3 GHz vpišemo »over_

`voltage_delta=50000`«, »arm_freq=3000« in »gpu_freq=3000«. Seveda ne jamčimo, da bo to delovalo na vsakem Raspberry Pi 5, saj se primerek od primerka malenkost razlikuje.

Znani youtuber Jeff Geerling sicer trdi, da gre tudi brez »over_voltage_delta=50000«, a obenem pojasni, da gre povečanje napetosti za 50.000 μ V (torej za 0,05 V) z roko v roki s povečanjem delovnega takta nekaterih sklopov znotraj BCM2712, ki za hitrejše delovanje potrebujejo več energije.

Obenem ne pozabite, da je bolj obremenjen tudi čip DA9091 za upravljanje napajanja, ki prav tako potrebuje hlajenje, za kar sicer poskrbijo vsi kakovostnejši hladilniki. Nekateri ga hladijo celo prek dela tiskanega vezja pod njim, večina pa z vrha tako, da ga s toplotno prevodno blazinico poveže s hladilnim rebrom. Pred nakupom hladilnika preverite, ali zagotavlja tudi hlajenje tega čipa, ki je najbližje priključku USB-C, prek katerega Raspberry Pi 5 običajno napajamo.

ali aktivno (ventilator) hlajenje. Sistem v enem čipu BCM2712, ki predstavlja srce Raspberry Pi 5, se po nekajminutnem delovanju pri polni obremenitvi brez dodatnega hlajenja hitro segreje do mejne temperature 90°C, nakar ob nadaljnjem segrevanju sledi prekinitev delovanja.

Vendar to ne pomeni, da nujno potrebujemo hladilnik z velikimi hladilnimi rebri. Dovolj je tudi ventilator z večjim premerom vetrnice (npr. 8 cm), ki deluje že na napajalno napetost 5 V in ga lahko odmontiramo iz odsluženega napajalnika za klasični pece. Lahen in skoraj neslišen pripiš zrak pri minimalnih obratih zadošča za učinkovito hlajenje, ki pri polni obremenitvi Raspberry Pi 5 in običajni frekvenci delovanja 2,4 GHz zagotavlja, da temperatura Raspberry Pi 5 ne bo presegla 70°C. To je

primerljivo z uradnim hladilnikom Raspberry Pi 5 iz aluminijeve zlitine ter veliko manjšim in glasnejšim ventilatorjem.

Res pa je, da programska regulacija deluje le, če je na voljo ustrezen gonilnik za izbrani operacijski sistem. Če namestimo Windows 11, se ventilator ves čas vrti s polno hitrostjo, kar zanj ni najbolje, za nas pa ne najbolj prijetno.

Med internetno ponudbo najdemo tudi veliko zmogljivejših hladilnih sistemov za Raspberry Pi 5, ki bi skoraj gotovo lahko učinkovito hladili tudi nekatere klasične mini pece. Čeprav tega ne moremo sklepati iz navodil za njihovo namestitev in uporabo, so vendarle namenjeni predvsem tistim, ki bi iz BCM2712 radi iztisnili še zadnje atome procesorske moči. S povečanjem delovnega takta štirih

procesorskih jeder z 2,4 GHz na 3 ali več in grafičnega jedra z 800 MHz na 1 GHz ali več računalniček deluje okoli petino hitreje (glej okvirček).

Koliko stanejo?

Za večino enostavnejših razširitev kartic (t. i. klobukov) bomo odšteli 15–35 evrov, medtem ko lahko dražje, še posebej

členom, s povezovalnimi cevkami in z zunanjim hladilnikom z ventilatorjem in rezervoarjem za vodo lahko odšteli tudi več kot 140 evrov.

Dodatki, da ali ne?

Iskanje dodatkov po spletu in njihovo priklapljanje na Raspberry Pi 5 je za večino navdušencev napeto in zabavno, saj



Hladilniki z zračnim hlajenjem zadoščajo, a z vodnim hlajenjem bomo zagotovo pritegnili več pogledov.

tiste s pospeševalniki UI, stanejo tudi precej več kot sto evrov. A to ne pomeni, da so dražje od podobnih razširitev kartic za klasični namizni pece. UI-pospeševalnike s priključkom M.2 lahko sicer vgradimo tudi v klasični pece.

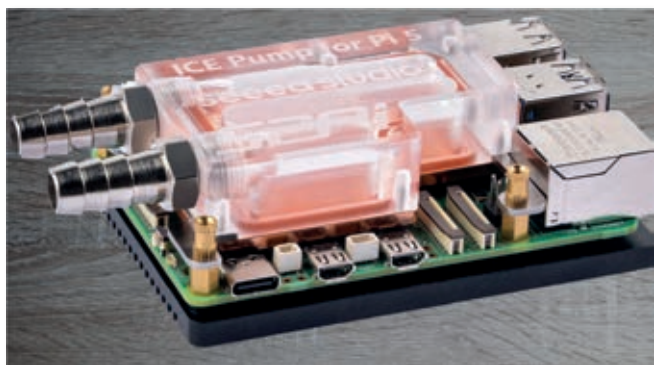
Dodajmo še, da je cena pogona NVMe SSD ali SATA SSD odvisna predvsem od njegovih zmogljivosti. Medtem ko lahko pogon s 16 GB kupimo že za okoli 5 evrov, stane tak z 256 GB okoli 30 evrov, za 1 TB in več pa bomo odšteli od okoli 90 evrov naprej.

Cene zračnih hladilnikov s hladilnim rebrom in z ventilatorjem se gibljejo 5–30 evrov, medtem ko bomo za vodno hlajenje z vgradnim hladilnim

po naročilu in ob veselem pričakovanju prispejo v lepo zapakiranih škatlah, v katerih so pri dražjih tudi navodila za namestitev in uporabo, pri cenejših pa se moramo ponje podati na spletno stran proizvajalca. Vgradnja je navadno dovolj enostavna, da jo zmore vsak računalniški navdušenec.

Se izplača? Če nameravate Raspberry Pi 5 uporabljati za domačo pisarno in dostop do interneta, se nakup NVMe SSD in ustrezne vmesniške kartice zagotovo izplača. Povsem drugo vprašanje pa je, ali je Raspberry Pi 5 smiselno zapakirati v klasično ohišje ATX z napajalnikom ter z vsemi mogočimi dodatki ustvariti nekakšen novi klasični pece z arhitekturo ARM64. ◀

▼ Če želimo Raspberry Pi 5 naviti do skrajnih meja, si lahko omislamo celo vodno hlajenje. Na sliki vidimo le izmenjevalnik toplote, zunaj ohišja pa moramo postaviti hladilnik z ventilatorjem, s črpalko in z vodnim rezervoarjem.





Vedno več šol, ponekod pa kar držav, se odloča za delno ali celo popolno prepoved uporabe mobilnih telefonov šolah. Ni to v današnjem času nekoliko preveč restriktivni ukrep?

Telefoni v šole ne sodijo!

V sodobnem času, ko je uporaba mobilnih telefonov med mladimi skoraj vseprisotna, postaja vprašanje njihove prepovedi v šolah in drugih izobraževalnih ustanovah vedno bolj pereče. Mobilni telefoni pogosto povzročajo motnje med poukom, saj družabna omrežja, igre in druge digitalne vsebine odvrčajo pozornost učencev od učnih aktivnosti.

Prepoved telefonov omogoča boljše osredotočanje na učno snov in aktivnejše sodelovanje. Raziskave kažejo, da učenci brez telefonov dosegajo boljše rezultate na testih. Raziskovalci pozitivne učinke prepovedi pripisujejo zmanjšani veččopavilnosti in večji zbranosti med učnimi urami. Odstranitev tehnologije lahko zavira razvoj kritičnega mišljenja in reševanja problemov. Prepoved uporabe mobilnih telefonov spodbuja učence, da se pri učenju zanašajo na lastno znanje in vire. Mobilni telefoni pogosto omogočajo goljufanje med izpiti ali nalogami, zato prepoved zmanjšuje možnosti za neetično vedenje in ohranjanje akademsko integriteto. Odstranitev telefonov iz šolskega okolja spodbuja učence k neposredni komunikaciji z vrstniki in učitelji ter tako izboljšuje socialne veščine in medsebojne odnose.

Mnogi učenci občutijo pritisk zaradi nerealnih idealov, ki jih prikazujejo družabna omrežja, zmanjšana uporaba telefonov torej pripomore k izboljšanju samozavesti in duševnega

zdravja. Ker si vsi učenci ne morejo privoščiti sodobnih mobilnih naprav, prepoved telefonov prispeva tudi k zmanjšanju socialnoekonomskih razlik.

Prepoved uporabe telefonov v šolah tudi sicer vodi k splošnemu odvajanju otrok od tehnologije. Družabna omrežja so pogosto platforma za spletno nasilje, ki lahko takisto negativno vpliva na duševno zdravje učencev. Prepoved telefonov zmanjšuje izpostavljenost tem tveganjem.

Telefoni odvrčajo pozornost med hojo, vožnjo s kolesom ali celo med šolskimi aktivnostmi, kar lahko povzroči nevarne situacije. Mobilni telefoni zlahka postanejo orodje za snemanje ali fotografiranje brez dovoljenja in pripeljejo do kršitev zasebnosti. Prepoved pomaga zaščititi tako učence kot učitelje. Neomejen dostop do spleta prek telefonov povečuje možnost izpostavljenosti neprimernim ali škodljivim vsebinam.

Na koncu moram omeniti še splošno zdravje, ki ob prekomerni rabi telefonov in druge tehnologije opazno trpi. Omejena uporaba zaslonov, zlasti pred spanjem, omogoča učencem bolj kakovosten spanec, kar se pozna pri boljši zbranosti in splošnem počutju. Manj uporabe telefonov spodbuja učence, da več časa preživijo pri fizičnih aktivnostih in zmanjšajo sedeči način življenja, kar zmanjšuje tveganje za debelost.

Boris Šavc

Bodimo vendarle malce manj stari!

P Naj začnem kar z mislijo, ki sem jo na to temo prebral pred kratkim, hm, morda ravno v tokratnem Monitorju – prepoved mobilnih telefonov v šolah v osnovi nima nobene povezave s prepovedjo tehnologije, navsezadnje tudi branje knjig ali časopisov med poukom nikoli ni bilo dovoljeno. Razumem, gre za odstranjevanje motečega dejavnika, vendar so današnji telefoni lahko tudi vse kaj več kot le to.

Popolnoma razumem starejše ljudi, ki se ob pogledu na najstnike, »ki vedno bulijo v telefon«, zgrozijo. Navsezadnje je to obnašanje nekaj, ob čemer oni sami niso zrasli, zato je zanje nenaravno. Verjetno (ne vem, nisem dovolj star) so se podobno nad njimi zgražali njihovi starši, ko so – o, groza – gledali televizijo, morda celo še vedno tudi brali knjige. Niso bili zunaj, na zraku, niso obdelovali polj, niso se družili z družino, ob ličkanju koruze. Saj razumete, kam merim, mar ne? Vsaka generacija ima svoje navade in posebnosti in vsaka zase meni, da je najpametnejša, vse, kar počnejo njihovi nasledniki, pa je narobe in škodljivo. In tako je napačna in škodljiva tudi redna uporaba pametnih telefonov, tudi v šolah.

Toda danes je svet zelo drugačen, kot je bil eno generacijo prej, danes se svet gleda skozi zaslone, vedno bolj in skoraj

ekskluzivno skozi telefonske zaslone. Tudi v šolah. Seveda je popolnoma jasno, da bi bilo narobe, če bi otroci in mladostniki v telefone zrl tudi med poukom (kot bi bilo narobe, če bi med poukom brali kriminalke). Razen, ko bo nekoč kmalu postalo jasno, da so tudi tam dovolj koristni – upam si trditi, da ni daleč čas, ko bomo učencem prek telefona dovolili (in jih k temu celo spodbujali) uporabo umetnointeligentnih robotov. Danes je sicer še navaden gugl prepovedan, toda ne vidim razloga, da bi tako ostalo tudi v prihodnosti. Zakaj bi se učili na pamet podatke, ki so v modernem svetu na dotiku roke (telefona), dajmo se raje učiti, kako smiselno uporabiti in povezati tako pridobljene podatke.

In seveda, če s vrnem korak nazaj – telefoni v rokah današnjih mladostnikov niso le učno orodje, so tudi orodje za socialno udejstvovanje. »Mularija« se danes ne pogovarja, ampak si piše. Kaj piše, prepira se v pogovornih aplikacijah, pošilja si emodžije, objavlja samobrisoče se fotografije. Zvečer se namesto na pivu dobiva ob igrah, ki tečejo v oblaku, s slušalkami na glavi in z mikrofonom pred usti.

Svet se je spremenil in prav nobene prepovedi, take ali drugačne, ga ne bodo postavile nazaj, tja, kjer je bil v času naše generacije.

Matej Šmid

Kibernetske olimpijske igre

V svetu kibernetske varnosti je zgodba o računalniškem virusu Stuxnet, ki so ga prvič odkrili leta 2010, postala prava legenda. S svojo zapletenostjo in z domnevnim političnim ozadjem še vedno prevzema tehnološke navdušence, novinarje in vse ljubitelje skrivnostnih pripovedi. To je zgodba o operaciji ameriško-izraelskih obveščevalnih agencij proti iranskemu jedrskemu programu, ki je ušla izpod nadzora ter opozorila svet, kako hitro lahko tovrstna orodja pristanejo v rokah kriminalcev ali drugih držav.

Dominik Cigala

Stuxnet je bil računalniški črv velikosti 500 kilobajtov, ki je okužil programsko opremo vsaj 14 industrijskih lokacij v Iranu, vključno z obratom za bogatenje urana. Edinstven je bil zaradi svoje tridelnosti. Najprej je okužil računalnike z operacijskim sistemom Windows, nato meril na programsko opremo Siemens Step7, ki se uporablja za industrijske nadzorne sisteme, na koncu pa je prevzel nadzor nad programirljivimi logičnimi krmilniki (PLC). To mu je omogočilo vohunjenje za industrijskimi sistemi in celo povzročanje poškodb, kot je uničenje centrifug, ne da bi operaterji zaznali težave.

Stuxnet je bil tehnološka mojstrovina. Njegov razvoj je verjetno zahteval večletno delo ekipe vrhunskih strokovnjakov. Stroški razvoja so ocenjeni na milijardo

▽ Črv Stuxnet je bil razvit, da bi ustavil ali vsaj upočasnil iransko bogatenje urana.

▽ Prvi je delovanje Stuxneta odkril Sergey Ulasen.



ali dve ameriški dolarjev. Črv se je širil prek ranljivosti v operacijskem sistemu Windows, pri čemer je izkoriščal kar štiri tako imenovane *zero-day* ranljivosti – napake, ki do tedaj še niso bile javno znane. Razširil se je prek lokalnih omrežij in ključkov USB, kar mu je omogočilo dostop tudi do računalnikov brez internetne povezave. Stuxnet je bil posebej programiran za iskanje programske opreme Siemens Step7. Po uspešni infiltraciji je črv prevzel nadzor nad programabilnimi logičnimi krmilniki (PLC), ki upravljajo centrifuge. Te so začele delovati z nenormalno hitrostjo, kar je vodilo v njihovo mehansko okvaro. Vse to se je dogajalo brez vednosti operaterjev, saj so prikazovalniki kazali normalno delovanje.

Virus so odkrili zgolj zaradi tega, ker se je nepričakovano razširil iz iranskega jedrskega objekta v Natanzu. Čeprav je bil Natanz brez interneta, je Stuxnetu uspelo preseči meje objekta in sprožiti globalno preiskavo. Širjenje Stuxneta je bilo povezano bodisi z mogočimi spremembami kode izraelskih sodelavcev bodisi z neprevidnimi praksami iranskih zaposlenih, kot je uporaba službenega prenosnika zunaj objekta. Škodljiva koda je bila razkrita, ko so v Iranu naleteli na številne nepojasnjene težave, kot so ponovni zagoni računalnikov in zloglasni modri zasloni smrti operacijskega sistema Windows. Težavo je prvič izoliral beloruski strokovnjak Sergey Ulasen iz podjetja Virus-BlokAda, ki je sodeloval s širšo varnostno skupnostjo, da bi analiziral virus. Strokovnjaki, kot je Liam O'Murchu iz Symanteca, so opisali Stuxnet kot najbolj zapleteno kodo, kar so jih kadarkoli analizirali, in po mesecih povratnega inženiringa razkrili, da je bil Stuxnet zasnovan za napad na Siemensovo opremo v iranskem programu obogatitve urana. Analiza kode je razkrila, da je Stuxnet iskal specifične frekvenčne pretvornike, ki so se ujemali z dokumentacijo Mednarodne agencije za jedrsko energijo (IAEA) o iranskih centrifugah.

Čeprav uradno ni bilo potrjeno, kdo stoji za Stuxnetom, številni strokovnjaki verjamejo, da je bil projekt tako kompleksen,



△ George W. Bush naj bi naročil razvoj črva Stuxnet, ki je predstavljal manj tvegano omejevanje iranskih jedrskih zmogljivosti brez uporabe nasilnih sredstev.

da ga je lahko izvedla le država. Zaupni viri iz ZDA in Izraela so v preteklosti že namigovali na svojo vpletenost, kar kaže na to, da je bil Stuxnet del širše politične strategije za omejevanje iranskih jedrskih zmogljivosti brez uporabe nasilnih sredstev. Razvoj Stuxneta, ki naj bi potekal pod tajnim imenom operacija Olimpijske igre, se je predvidoma začel leta 2005 pod upravo predsednika Georgea W. Busha in nadaljeval pod Barackom Obamo. Oba predsednika sta menila, da bi uspešen iranski jedrski program lahko sprožil izraelske zračne napade, kar bi privedlo do vojne na Bližnjem vzhodu. Kibernetski napad na iransko jedrsko infrastrukturo je bil viden kot manj tvegana alternativa. Po poročanju je odločitev o uporabi Stuxneta padla na dramatičnem srečanju v situacijski sobi Bele hiše, kjer so na mizo razstavili uničene centrifuge iz testiranja programskega črva, s čimer so dokazali, da je napad izvedljiv. Čeprav niti ZDA niti Izrael nikoli niso uradno priznali, da so razvili Stuxnet, je leta 2011 izraelski videoposnetek, ki je obeležil upokojitev načelnika generalštaba Gabija Ashkenazija, projekt omenil kot eno njegovih uspešnih operacij.

Stuxnet je bil prvi primer kibernetkega orožja, ki je imel oprijemljive politične posledice. Njegov vpliv je preoblikoval razumevanje kibernetkih konfliktov in odprl vrata novim vrstam napadov, kot so Duqu, Flame in Gauss, ki so sledili po odkritju Stuxneta. Roel Schouwenberg, raziskovalec iz laboratorija Kaspersky, meni, da je bil Stuxnet prelomnica v zgodovini kibernetke varnosti. Kar smo

prej videli le v filmih, je postalo resničnost. V 90. letih prejšnjega stoletja so računalniški virusi večinoma povzročali zgolj preglavice, kot je bila izbrisana datoteka ali spremenjena spletna stran, Stuxnet pa je predstavil novo obdobje prefinjenega kibernetkega vojskovanja. Njegov nastanek je bil povezan z izjemno tehnično znanostjo in natančnim načrtovanjem. Roel Schouwenberg in njegovi kolegi so ocenili, da bi skupina desetih strokovnjakov potrebovala več let za razvoj tako kompleksnega črva. Uporaba neznanih ranljivosti je dokazovala, da avtorji niso imeli finančnih omejitev, kar je še dodatno okrepilo sum, da gre za projekt, ki ga podpira država.

Kaspersky Lab je ob preiskovanju Stuxneta odkril tudi druge zlonamerne programe, ki so kazali na povezavo z njim. Eden

izmed njih je bil Flame, ki je bil namenjen vohunjenju in je bil kar 40-krat večji od Stuxneta. Raziskovalci so ugotovili, da je Flame predhodnik Stuxneta, kar kaže na večletni razvoj te vrste kibernetkega orožja. Flame je bil posebej zasnovan za zbiranje podatkov, ne da bi povzročal škodo. Njegova sposobnost prikrivanja je bila osupljiva, uporabniki niso v nobenem trenutku vedeli, da je njihov računalnik okužen. Poleg tega je lahko komuniciral z napravami prek povezave bluetooth, kar mu je omogočilo zbiranje podatkov na razdalji več kilometrov, če so napadalci uporabili usmerjene antene. Gauss, odkrit leta 2012, pa je bil osredotočen na zbiranje gesel in podatkov o bančnih transakcijah. Njegova prisotnost je pokazala, da kibernetko vohunjenje ni omejeno le na politične cilje, temveč vključuje tudi finančne koristi.

Stuxnet je razkril ranljivosti v industrijskih nadzornih sistemih (SCADA), ki jih uporabljajo elektrarne, vodovodi in drugi kritični infrastrukturni objekti. Številna podjetja še vedno uporabljajo zastarele operacijske sisteme, ki so ranljivi in dovzetni za podobne napade. Nekateri strokovnjaki opozarjajo, da bi lahko naslednja generacija kibernetkih napadov povzročila ogromno gospodarsko škodo ali celo ogrozila človeška življenja. Kljub temu se zdi, da industrija ni pripravljena vlagati v potrebne posodobitve.

Politični poskusi sprejetja zakonodaje za izboljšanje kibernetke varnosti pogosto naletijo na odpor, predvsem zaradi stroškov. Eden najbolj skrb vzbujajočih vidikov Stuxneta pa je bil njegov pobeg s ciljnega območja. Čeprav je bil zasnovan za napad na specifične iranske sisteme, se je razširil po vsem svetu. To je razkrilo nevarnosti kibernetkega orožja. Ko je to enkrat sproščeno, ga je težko nadzorovati. Leta 2012 je podjetje Chevron potrdilo, da je Stuxnet okužil njihove računalnike, kar je bil prvi znani primer okužbe zunaj Irana. Kibernetko orožje, ki ga razvijejo države, se lahko hitro izmuzne nadzoru in postane orodje v rokah kriminalcev ali drugih držav. V prihodnosti lahko pričakujemo še več podobnih napadov, zato je krepitev globalne kibernetke varnosti ključnega pomena.

Stuxnet ni izginil, a danes ne predstavlja večje kibernetke grožnje. Čeprav še vedno obstaja in se lahko širi, je njegovo delovanje tako specifično, da predstavlja le malo ali nič grožnje za običajne uporabnike. Njegova zapuščina pa je bolj v vplivu na kibernetko varnost ter zavedanju o potencialu kibernetkega vojskovanja in ne v neposredni nevarnosti za vsakdanje naprave. ▶

▽ Nizozemec Roel Schouwenberg je s podjetjem Kaspersky Lab igral ključno vlogo pri analiziranju Stuxneta in njegovih naslednikov.



Zreli poslovni mikroračunalniki

Do začetka 80. let je postopno dozorela zmogljivejša vrsta poslovnega mikroračunalnika, ki je po pravilu vključevala disketne ali diskovne pogone in operacijski sistem CP/M. Vrhunec med domačimi mikroračunalniki te vrste predstavljata Partner podjetja Iskra Delta in nova osebna različica Dialoga, ki so jo za Gorenje razvili na Fakulteti za elektrotehniko.

Miha Urh in Boštjan Špetič

Zmogljivosti zgodnjih poslovnih mikroračunalnikov so bile majhne, primerljive zmogljivostim hišnih računalnikov. Šele nov tip magnetnih nosilcev z neposrednim dostopom do podatkov (*Random access*) je omogočil nastanek uporabnejših in dražjih poslovnih mikroračunalnikov. Do konca 70. so se ti že jasno razločili od preprostejših hišnih mikroračunalnikov. Zelo pogosto so uporabljali različice mikroprocesorja Zilog Z80. Zmogljivosti za neposredni dostop do podatkov so najprej zagotovili veliki disketni pogoni, nato pa še novi winchesterski diskovni pogoni, zelo podobni današnjim trdim diskom. Ti so že uporabljali manjše magnetne plošče in vgrajene

▼ Zagonski meni na mikroračunalniku Partner. Wolfgang Stief na Flickr



△ Mikroračunalnik Tandy TRS-80 model 4 z disketnimi pogoni.

mikrokrmilnike, zato so bili primerni za uporabo v mikroračunalnikih. Njihova običajna velikost je bila na začetku 80. nekje od 5 do 20 MB.

Če so zgodnje mikroračunalnike uporabniki še v veliki meri programirali ob pomoči razvojnih orodij na bolj uveljavljenih mini in velikih računalnikih, pa so se na teh zmogljivejših poslovnih mikroračunalnikih že lahko uveljavila primerna sistemska in razvojna orodja, kot so operacijski sistemi, prevajalniki in drugo. Največji napredek je prine-

sel operacijski sistem Control Program for Microcomputers (CP/M). Proizvajalci so do sredine 80. izdelali na stotine različnih mikroračunalnikov, izrecno

Računalniški muzej

Serijsko 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 in upravljanje računalniškemu muzeju skupnosti Kiberpipa, njegov naslednik pa je sedanji Računalniški muzej v Ljubljani.

Zgodovinska evidenca pri nas nameščenih in izdanih naprav je na naslovu evidenca.muzej.si.

namenjenih njegovi uporabi. Za druge, kot je bil takrat popularni Apple II, pa so razvili dodatne strojne razširitve, ki so omogočile njegovo uporabo. Splošna razširjenost enotne strojne in programske podlage je izrazito spodbudila razvoj. Do konca 70. so za CP/M izdelali že tisoče programov, ki so mikroračunalnikom na široko odprli vrata na področje poslovne in pisarniške uporabe.

Mikroračunalnik Delta 323/M (1981–1982)

Tipičen poslovni mikroračunalnik Delta 323/M so pri nas leta 1981 zasnovali v podjetju Elektrotehna Delta. To je bil njihov prvi mikroračunalnik. Na glavni plošči je imel različico 8-bitnega mikroprocesorja Zilog Z80 in nabor pomožnih mikrovezij iz serij Z80 in Western Digital. Ostale zmogljivosti mikroračunalnika so razdelili na pet vmesnikov. Pomnilniški vmesnik je vseboval 64 KB delovnega pomnilnika (RAM), vhodno-izhodni vmesnik pa krmilnike za štiri serijske povezave in dve paralelni. Posebej so naredili še vmesnik s krmilniki za tipkovnico, zaslonski terminal in vrstični tiskalnik ter vmesnik s preklopnim usmernikom, ki je zagotavljal vse potrebne napetosti za delovanje računalnika. Vmesnik





△ Mikroračunalnik Dialog 20P z disketnim pogonom.

s krmilnikom za disketno enoto je omogočal uporabo štirih enot za velike 5.25-palčne diskete.

Delta 323/M je poganjal operacijski sistem CP/M 2.2 z diskete. Računalnik je bil uporaben bodisi kot razvojni in procesni sistem za laboratorije in industrijske obrate bodisi kot poslovni in pisarniški sistem za upravljanje finančnega poslovanja in proizvodnje. Dobro so ga opremili s programskimi prevajalniki ter z osnovno sistemsko in poslovno programsko opremo. Poleg zbirnika, razhroščevalnika in urejevalnika besedila je vseboval prevajalnike za višje programske jezike Fortran, Cobol, Algol, PL/I, BASIC in Pascal. Vključili so programe za vodenje glavne knjige, saldakontov kupcev in prodajalcev, za izračun osebnih dohodkov zaposlenih in upravljanje osnovnih sredstev. Računalnik vsekakor ni bil zelo razširjen, saj ga je kmalu nadomestil še bolj izpopolnjen poslovni mikroračunalnik Partner.

Mikroračunalnik Partner (1983–1985)

Mikroračunalnik Partner so začeli snovati takoj po združitvi podjetij Elektrotehna Delta in Iskra Računalniki leta 1982. Tesno so sledili zasnovi, ki so jo uporabili že pri Delti 323/M, očitni pa so tudi vplivi drugih tipičnih poslovnih 8-bitnikov z operacijskim sistemom CP/M. Uporabili so različico mikroprocesorja Zilog Z80A s taktom 4 Mhz in nov pristop pomnilniških bank za razširitev delovnega pomnilnika (RAM) na 128 KB. Prvih 64 KB pomnilnika so izključno namenili operacijskemu sistemu,

razširjenih 64 KB pa ostalim programom. Računalnik so izdelali v treh različicah, z enim ali dvema velikima 5.25-palčnima disketnima pogonoma ter z diskovnim pogonom velikosti 10 MB. V Partnerju so že uporabili diskete z dvojno gostoto in s kapaciteto približno 1 MB. Celoten računalnik z zaslonom, disketno ali diskovno ter napajalno enoto so namestili v skupno ohišje. Grafični krmilnik, uporabljen v Partnerju, je omogočal prikaz 80×26 znakov in kazalnika na zaslonu. Podpiral je tudi slovenske oziroma jugoslovanske znake. Prek serijskih povezav sta bila na računalnik priključena tipkovnica ljubljanskega Inštituta za elektroniko in vakuumsko tehnologijo in tiskalnik zagrebške Tovarne računskih strojev.

Osnovna programska oprema za domače kupce je bila zelo podobna opremi mikroračunalnika Delta 323/M. Računalnik je imel zbirnik, razhroščevalnik in prevajalnike za višje programske jezike Fortran, Cobol, BASIC in Turbo Pascal. Programsko opremo za poslovne obdelave so združili v sklop z imenom MIPOS, osnovno programsko opremo za avtomatizacijo pisarniškega dela pa v sklop z imenom TISKTIP. V večini primerov gre za predelave tujih programov, kot so urejevalnik besedila Wordstar, urejevalnik tabel Lotus 1,2,3 in upravljalnik podatkovnih zbirk Dbase. Avgusta 1983 so preizkusili prvih deset računalnikov iz redne proizvodnje, do konca leta pa so nato v Kranju sestavili

▷ Mikroračunalnik DEC VT180 z disketnima pogonoma.

Operacijski sistem CP/M

CP/M je bil prvi uspešen operacijski sistem, izrecno izdelan in prilagojen za uporabo v mikroračunalnikih. Ponašal se je z ugodno kombinacijo uporabnosti, majhnosti in splošnosti, ki je omogočila lahko prenosljivost med različnimi napravami.

prvih 170 računalnikov za domači trg in v avstrijskem Šentjakobu prvih 100 računalnikov za izvoz. Partner je bil eden najbolj razširjenih domačih mikroračunalnikov tudi po zaslugi pridobitve pomembnega posla za opremo šol leta 1984. Tržili so ga kot samostojen računalnik za pisarniško in šolsko uporabo ali pa kot pametni terminal. Izvorno različico poznano pod imeni Moj Partner in Partner 2000 je leta 1985 nadomestila nova grafična različica Partner/G.

Mikroračunalnik Dialog 20P (1984–1987)

Po zgledu zmogljivejših poslovnih mikroračunalnikov so leta 1984 na Fakulteti za elektrotehniko za Gorenje prenovili tudi njihov mikroračunalnik Dialog. Nova različica, poznana kot osebni Dialog ali Dialog 20P, je že vključevala 5.25-palčne disketne pogone. Uporabili so mikroprocesor Zilog Z80A s taktom 4 Mhz, običajnih 64 KB delovnega pomnilnika (RAM) in bralni pomnilnik (ROM) velikosti 16 KB s programom za samodejni zagon operacijskega sistema z diskete. Kmalu za tem so leta 1985 računalnik, podobno kot grafično različico Partnerja, že nadgradili z zmogljivejšim grafičnim krmilnikom, ki

je lahko prikazoval 16-barvno grafiko v ločljivosti 256 x 256 točk. Omogočili so še razširitev delovnega pomnilnika (RAM) do 256 KB in uporabo priključka IEEE 488 za povezavo dodatne opreme, laboratorijskih instrumentov in podobno. Razvili pa so tudi krmilnik za diskovni pogon velikosti 10 ali 20 MB, s čimer so zmogljivosti osebne Dialoga že povsem približali Partnerju.

Z diskete je osebni Dialog lahko poganjal s CP/M 2.2 združljiv operacijski sistem FEDOS, ki so ga v laboratoriju izdelali sami. Uporabniki so nanj po želji lahko namestili tudi originalni CP/M, izvajali pa so lahko tudi vse programe, napisane zanj. Izdelali so še razširjeno različico svojega programskega jezika FEBASIC in tolmač, izvedljiv prek operacijskega sistema. Dodali so prevajalnike za programske jezike Cobol, Turbo Pascal in Micro Prolog. Poskusno serijo 50 enot so izdelali jeseni 1984, načrt za izdelavo 2.000 naprav pa so nato občutno zmanjšali na 300. ◀

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

Amazon Kindle

Kupili smo nadvse priljubljeni Amazonov e-bralnik in ga temeljito preizkusili.

Svet se spreminja in v splošni gospodarski krizi je treba iskati nove trge. In tako so se v Amazonu odločili Kindle prodajati v Evropi. Še več – celo v Sloveniji ga je mogoče kupiti! Sicer nam še ne privoščijo velikega Kindla DX, ta naj bi meje ZDA zapustil naslednje leto, so nas pa osrečili z »mednarodno« izvedbo Kindla 2. Zakaj v narekovajih? Eh, bom pustil tarnanje za konec.

Skratka, Amazon je začel Kindle prodajati po vsem svetu, in jaz sem se odločil, da mora en primerek nujno počivati na moji mizi. Da pa ne bom užival samo jaz, sem se zmenil z našim urednikom za članek. In začela se je dirka. Monitor ima pač natančno določen datum izida in čeprav mi je Matjaž prijazno rezerviral

prostor v reviji, časa za nakup, prevoz na drugo stran oceana in dostavo ni bilo na pretek. Kljub temu sem upal, da bo Kindle v kakšnem tednu pri meni, to pa bi pomenilo, da bom imel še dovolj časa za preizkus. V enem tednu menda pride kos elektronike tudi čez lužo do nas, sem si mislil. Oh, kako sem se motil!

Amazon živi z drugačnim tempom kakor socializma navajeni Slovenci. Tri ure po tem, ko sem s klikom potrdil naročilo, je pošiljko že prevzel DHLov kurir. Štirinajst ur kasneje je bila že na letalu. Manj kot dva dni po oddaji naročila je bil Kindle v Sloveniji. Bil sem sicer popolnoma prepričan, da bodo naši cariniki ravno na moji pošiljki demonstrirali svojo počasnost, pa se je očitno tudi na tem področju že precej premaknilo. 67 ur po oddaji naročila je bil Kindle v mojih rokah. Manj kot tri dni. Tako se dela!



PRED 20 LETI

Google Desktop Search

Uspesh na borzi je Google očitno dal še dodaten zagon, tako da lahko izpod tipkovnic Googleovih programerjev v kratkem pričakujemo (baje) celo lasten spletni brskalnik in odjemalec za trenutno sporočanje. Pred kratkim pa smo z navdušenjem dočakali morda

najzanimivejši projekt – »googlovsko« iskanje po dokumentih na diskih, Google Desktop Search.

Iskati po disku znajo danes skorajda vsi programi, v čem je torej možna izboljšava? V preglednosti in predvsem – v hitrosti. Iskanje datoteke (še posebej po njeni vsebini) lahko v Oknih traja in traaaja (tudi nekaj 10 minut), še posebej dandanes, ko so diski velikanski. Tudi iskanje poštnih sporočil v Outlooku/Outlook Expressu ni ravno hitro, celo v (dragem, celo zasoljenem) strežniku Exchange ne. Samo kot primer – za iskanje po ključni besedi (ki da 80 rezultatov) je Outlook (vezan na Exchange Server 2000, na



PRED 10 LETI

Vietnam kot nova Kitajska?

Vietnam postaja nova meka za tovarne velikanih zabavne elektronike, kot so LG, Panasonic, Microsoft in Samsung Electronics. Cena delovne sile in davčne olajšave, ki jih podjetjem ponuja vietnamska vlada, so razlog, da se proizvodnja počasi, a zanesljivo seli s Kitajskega v Vietnam.

Samsung Electronics je pred mesecem dni napovedal vložek 560 milijonov dolarjev v tovarno televizorjev, pralnih strojev in klimatskih naprav, ki bo stala v Hošiminhu (nekdanji Sajgon), zdaj pa so v sklepni fazi pogajanja o vložku novih treh milijard, kolikor bo stala tovarna pametnih telefonov v bližini glavnega mesta Hanoj. Tam že deluje podobna tovarna, ki je stala dve milijardi dolarjev in zaposluje 16.000 delavcev. Podobne vložke se gredo tudi »drugi Samsungi« (Samsung Display, Samsung Electro-Mechanics), tako da je celoten znesek, ki ga je Samsung vložil v Vietnam, že okoli 11 milijard dolarjev. Vietnamska vlada je zadnji vložek pridobila z obljubo, da podjetju štiri leta ne bo treba plačevati davka, naslednjih devet let pa le polovico običajne stopnje.

Vietnam je zato v prvih 10 mesecih izvozil že za 19,2 milijarde dolarjev pametnih telefonov in dodatkov zanje (8 % več kot v istem obdobju lani), to pomeni kar 18 % celotnega vietnamskega izvoza, več, kot izvozijo tekstila.

Kitajska počasi izgublja proizvodne obrate, ker je enostavno postala – predraga. Obenem se vedno več kitajskih podjetij specializira za razvoj, oblikovanje in programiranje.

strežniku z dvema procesorjema Xeon 2400 in 2 GB RAM) potreboval 10 sekund (poštna zbirka vsebuje 68.000 sporočil in je

velika čez 2 GB). Novinec Google Desktop je za to potreboval bolj ali manj 0 (nič) sekund – rezultate je izpisal takoj.

- 84 Novice
- 88 Bančništvo prihodnosti bo inteligentno in trajnostno
- 92 Kako daleč so zavarovanja po meri?



Popolni načrt za doseganje finančne vključenosti

MIRAN VARGA

I nformatiki poznamo sto-pničasti razvoj in razvoj na preskok. V razvitem svetu hodimo po stopnicah. Te redkeje preskočimo, saj, podobno kot v vsakdanjem življenju, tvegamo poškodbe, padce, skratka, težave. V svetu telekomunikacij smo tako začeli z bakreno parico in za današnje čase smešno majhnimi hitrostmi prenosa podatkov. Vsega 300 bit/s je šlo na začetku. Cel desetletje so modemi potrebovali, da so prišli z 2,4 kbit/s na 9,6 kbit. In potem še na 33,6 kbit/s, dokler se jim pri hitrosti 56 kbit/s ni končno ustavilo. A je sledila menjava tehnologije na ADSL, ADSL2 in današnji VDSL, ki v idealnih razmerah v praksi mogoče zmore dostaviti 56 Mbit/s v smeri do uporabnika. Na drugi strani ekvatorja pa imamo predele sveta, kjer se z bakrenimi paricami sploh niso ukvarjali. Zelo verjetno se niso ukvarjali niti z optičnimi vlakni, ki so jih

nasledila. Njihov spomin na internet in širokopasovno povezljivost je povezan le in zgolj z mobilnimi omrežji. To je razvoj na preskok.

Toda kaj ima vse to opraviti s temama te številke – z bančništvom in zavarovalništvom? Opraviti ima s preskokom. Na svetu je še vedno več milijard ljudi, ki nimajo lastnega bančnega računa. Kako torej lahko sodelujejo v globalnem gospodarstvu? Relativno preprosto. Imajo pametne telefone. V njih imajo mobilne denarnice, s katerimi plačujejo celo bolj moderno kot večina nas, ki po lastni presoji sodimo v del razvitega sveta.

Nastanek in raba mobilnih denarnic se po svetu zelo razlikujeta. V razvitih gospodarstvih so bile ustvarjene predvsem zaradi udobja (in pospeševanja prodaje), na čelu z razvojem velikih igralcev iz sveta telekomunikacij. Mobilne denarnice, kot sta Apple Pay in Google Pay, večinoma

zagotavljajo plačila z virtualnimi oziroma tokeniziranimi karticami, povezane pa so z obstoječimi bančnimi računi uporabnikov. Hmmm, kaj pa, če, kot prej omenjeno, uporabnik nima bančnega računa?

Na trgih v razvoju so z namenom, da bi omogočili finančno vključenost ogromnim skupinam ljudi, ki niso imeli bančnih računov, začeli uvajati mobilne denarnice v pametnih telefonih. Sprva so lahko z njimi plačevali predvsem lokalno, pojavili so se že prvi regijski poskusi, a daleč od končnega cilja – globalnega mobilnega plačevanja. Vem, kaj mislite, saj je dovolj Mastercard ali VISA. Pa ni. Če nimate računa ...

Treba je najti skupni imenovalec – predvsem pa rešiti izziv združljivosti plačilnih omrežij in sistemov. Vanj je pred desetletjem zagrizel eden od *fintechov* – podjetje TerraPay, ki se je oklicalo za podjetje za globalno

premikanje denarja. Omrežje TerraPay, ustanovljeno leta 2014, je prvi uporabil hotelski delavec v Dubaju, da je svoji družini v Tanzanijo poslal 13 dolarjev. Vse ostalo je zgodovina. Danes TerraPay obdeluje plačila več kot 2,4 milijarde mobilnih denarnic, povezanih ima 7,5 milijarde bančnih računov in šest milijard plačilnih kartic po vsem svetu. In njegov naraščajoči vpliv je tako velik, da je podjetje TerraPay to poletje objavilo, da povezuje globalno plačilno omrežje družbe Swift, ki povezuje več kot 11.500 finančnih institucij v 212 državah, s svojo digitalno infrastrukturo, da bi še izboljšalo čezmejne transakcije za podjetja in potrošnike.

Ne le finančna vključenost slehernega posameznika, tudi globalno mobilno plačevanje česarkoli in komurkoli se ne zdi več tako zelo oddaljeno. In to je dobro. ◀

☼ Slovenija načrtuje dva nova superračunalnika

Slovenija bo sodelovala na evropskem razpisu za izgradnjo novega superračunalnika z dveh projektoma. V prvi fazi se bo povezala z italijanskim superračunalniškim središčem CINECA HPC iz Bologne, da bodo skupaj prijavi projekt na razpis EuroHPC za nov visokozmogljivi računalnik in tovarno umetne inteligence.

Vlada je potrdila sofinanciranje novega superračunalnika s petimi milijoni evrov, če bo CINECA izbran, sredstva pa bodo vključena v proračun za leto 2026. Minister za finance Klemen Boštjančič in minister za visoko šolstvo Igor Papič sta pooblaščenca za podpis Pisma o zavezi, ki zagotavlja sofinanciranje in omogoča Sloveniji dostop do zmogljivosti superračunalnika.

Projekt bo nadgradil sodelovanje, ki se je začelo s postavitvijo superračunalnika Leonardo, in omogočil slovenskim raziskovalcem ter podjetjem dostop do napredne infrastrukture za razvoj



inovacij. Sodelovanje bo okrepilo izmenjavo dobrih praks na področju umetne inteligence in pripravilo Slovenijo na samostojno prijavo za izgradnjo lastnega superračunalnika, predvideno za februar 2025.

Vlada je ustanovila delovno skupino pod vodstvom Aide

Kamišalić Latifić, ki vključuje predstavnike različnih ministrstev, univerz, raziskovalnih institutov ter gospodarskih organizacij, da spremlja priprave in svetuje pri prijavi. Slovenija ima že vzpostavljeno zmogljivo infrastrukturo HPC z računalnikom HPC Vega v Mariboru, kar utrjuje partnerstvo

s središčem CINECA. Evropska unija daje prednost visokozmogljivemu računalništvu in umetni inteligenci, ki bosta ključna za digitalno preobrazbo in razvoj gospodarstva ter javnega sektorja. S temi projekti bo Slovenija okrepila svoje digitalne zmogljivosti in prepoznavnost v regiji.

☼ Kvantni računalnik za generativno umetno inteligenco

Podjetje Orca Computing je nedavno predstavilo nov kvantni računalnik PT-2, ki je posebej zasnovan za potrebe generativne umetne inteligence. Gre za pomemben korak v razvoju tehnologije, saj kvantni računalniki ponujajo izjemno

povečano procesorsko moč, ki presega zmogljivosti klasičnih superračunalnikov. Kvantna tehnologija omogoča vzporedno obdelavo podatkov na način, ki ga tradicionalna arhitektura preprosto ne more doseči, kar prinaša potencial za

prelomne inovacije v generativni UI.

Novi kvantni računalnik temelji na naprednih algoritmihi, ki izboljšujejo sposobnost umetno-inteligenčnih modelov pri nalogah, kot je ustvarjanje besedila, slik in drugih kompleksnih podatkovnih struktur. Ta nova tehnologija omogoča hitrejšo in natančnejše učenje modelov, kar pomeni, da bodo umetno-inteligenčne aplikacije v prihodnosti še bolj sposobne prepoznavati vzorce in ustvarjati realistične ter kompleksne vsebine.

PT-2 uporablja Nvidijino odprtokodno platformo CUDA-Q za integracijo in programiranje kvantnih procesnih enot (QPE), enot GPE in CPE v enem sistemu, kar omogoča strojno učenje podprto s tehnologijo kvantnega procesiranja.

Z vključitvijo kvantnih zmogljivosti se pričakuje, da bo tovrstna tehnologija postala hrbtenica naprednih raziskav in

aplikacij, kot so znanstveni izračuni, analiza velikih količin podatkov in simulacije v resničnem času. Generativna UI, ki je ena ključnih komponent današnje tehnološke industrije, bo tako postala še zmogljivejša in učinkovitejša, kar bo imelo pomemben vpliv na različna področja, od zdravstvene industrije do finančnega sektorja.

Predstavitev novega kvantnega računalnika za generativno UI je plod dolgoletnih raziskav in sodelovanja med vodilnimi tehnološkimi podjetji ter raziskovalnimi institucijami. Pomembno je poudariti, da se, čeprav so kvantni računalniki še vedno v zgodnjih fazah razvoja, potencial te tehnologije uresničuje hitreje od prvotnih napovedi. Pričakovati je, da bodo prihodnji napredki še bolj zmanjšali omejitve pri obdelavi podatkov in omogočili nove oblike umetno-inteligenčnih aplikacij, ki jih do zdaj nismo mogli niti predvideti.



EU v letu 2025 načrtuje veliko rast porabe sredstev za IT

Evropska IT-industrija se pripravlja na izjemno leto 2025, saj je po najnovejših podatkih analitske družbe *Gartner* napovedana rast IT-izdatkov v Evropi za 8,7 odstotka v primerjavi z letom 2024. Skupni IT-izdatki naj bi tako dosegli 1,28 bilijona dolarjev, kar predstavlja rekordno letno rast od obdobja po pandemiji leta 2021. V letu 2024 naj bi se izdatki za IT zaključili pri 1,18 bilijona dolarjev, kar pomeni 6,8-odstotno rast v primerjavi z letom 2023.

Eden ključnih dejavnikov, ki bodo vplivali na povečanje izdatkov, je povečano zanimanje za rešitve, povezane z generativno umetno inteligenco (GenAI). Podjetja v Evropi, ki so prepoznala strateško vrednost tehnologij med pandemijo, bodo leta 2025 krepila svoje IT-proračune, da bi ohranila konkurenčnost in povečala prihodke. *Gartner* ocenjuje, da bodo organizacije prešle od razvoja lastnih rešitev GenAI k implementaciji

partnerskih rešitev, kar bo omogočilo hitrejšo in učinkovitejšo uvajanje inovacij.

Področje storitev, povezanih z umetno inteligenco (UI), bo doživelo še posebej veliko rast. Izdatki za IT-storitve, povezane z UI, naj bi se povečali za 21 odstotkov – z 78 milijard dolarjev v letu 2024 na 94 milijard dolarjev v 2025. Poleg tega bo vlaganje v programsko opremo, ki bo imela ključno vlogo pri podpori digitalne preobrazbe podjetij, naraslo za 13,2 odstotka, na 288,2 milijarde dolarjev.

Rast v segmentu podatkovnih centrov je še en ključni trend v

Evropi. Pričakovana je 25-odstotna rast v letu 2024, predvsem zaradi povpraševanja po strežnikih, optimiziranih za UI. V letu 2025 bo rast v tem segmentu nekoliko umirjena, vendar bo še vedno znašala 11 odstotkov. Tehnološka podjetja bodo nadaljevala vzpostavljanje infrastrukture za učenje in izvajanje GenAI modelov, kar bo omogočilo dolgoročne koristi v prihodnosti.

Rast izdatkov za naprave, ki vključujejo potrošniško elektroniko, naj bi v letu 2025 dosegla 9,3 odstotka. Povečanje števila zaposlenih na daljavo in rastoče

povpraševanje po delovnih orodjih ter napravah bosta med glavnimi spodbujevalci tega trenda. Poleg tega je zanimivo poudariti povečanje izdatkov za komunikacijske storitve, ki naj bi narasli za 3,6 odstotka. To je manjša rast v primerjavi z drugimi segmenti, a vseeno pomembna za podporo rastočih digitalnih potreb podjetij.

Storitve v javnem oblaku ostajajo ključni del naložb evropskih podjetij, saj naj bi izdatki zanje leta 2024 dosegli 123 milijard dolarjev, medtem ko bodo izdatki za varnostne rešitve zrasli na 47 milijard dolarjev.

Tabela 1. Napoved IT izdatkov v Evropi (milijoni ameriških dolarjev)

Segment	2024 izdatki	Rast 2024 (%)	2025 izdatki	Rast 2025 (%)
Sistemi podatkovnih centrov	50.043	11,1	54.410	8,7
Naprave	134.239	6,4	146.700	9,3
Programska oprema	254.554	11,4	288.163	13,2
IT storitve	448.572	6,6	489.767	9,2
Komunikacijske storitve	292.280	3,0	302.705	3,6
Skupaj IT	1.179.687	6,8	1.281.744	8,7

Raziskava o uspešnosti sodelovanja med ljudmi in umetno inteligenco

Raziskovalci na prestižnem *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) so izvedli poglobljeno študijo, da bi razumeli, katere naloge pridobijo največ koristi iz sodelovanja med ljudmi in umetno inteligenco ter katere naloge takšne prednosti ne izkazujejo. S povečevanjem prisotnosti UI v različnih sektorjih, od poslovanja do zdravstvenih storitev, postaja ključno vedeti, kje in kako optimizirati interakcijo med tehnologijo in človeškimi viri.

Študija je razkrila, da je uspeh sodelovanja med človekom in UI odvisen od vrste nalog, ki jih opravljajo. V kompleksnih nalogah, kjer sta potrebni ustvarjalnost in prilagodljivost, kot sta strateško načrtovanje in reševanje inovativnih problemov, se UI izkaže kot koristen pomočnik. Tukaj omogoča hitrejšo analizo podatkov in predlaga nekatere nove poti, medtem ko končno

odločitev in presojo prepusti človeški intuiciji in izkušnjam. Povezovanje človeškega dejavnika in naprednih algoritmov izboljšuje kakovost ter hitrost izvedbe.

Raziskovalci pa so navedli tudi naloge, pri katerih UI še vedno ne dosega zadovoljlive stopnje uspešnosti brez človeške intervencije. Med njimi so naloge, ki zahtevajo globoko čustveno inteligenco, kot je nudenje čustvene podpore ali odločanje v zapletenih moralnih dilemah. V takih situacijah UI pogosto ne razume celotnega konteksta ali subtilnosti, kar ljudje upoštevajo pri svojih odločitvah. Zmožnost sočutja, empatija in razumevanje človeških čustev so tiste lastnosti, kjer je človeška prisotnost še vedno nepogrešljiva.

Pomembna ugotovitev študije je, da so najuspešnejši rezultati doseženi, ko se ljudje in UI osredotočajo na naloge, pri katerih



so njihove sposobnosti komplekstne. UI lahko odlično obvlada naloge, ki zahtevajo natančnost in hitro obdelavo velikih količin podatkov, medtem ko ljudje s svojimi sposobnostmi abstraktnega razmišljanja in moralne presoje prinašajo nepogrešljiv prispevek k odločitvam. S to sinergijo je mogoče doseči optimalne rezultate, kjer tehnološke rešitve ne nadomeščajo človeškega doprinosu, temveč ga nadgrajujejo.

Študija MIT tako poudarja, da je prihodnost produktivnega sodelovanja med ljudmi in UI odvisna od razumevanja specifičnih prednosti in omejitev obeh akterjev. Prilagajanje nalog in razvijanje tehnologij, ki omogočajo bolj intuitivno sodelovanje, so naslednji koraki za raziskovalce in industrijo. Razumevanje, katere naloge prinašajo največ koristi z vključevanjem UI, je ključnega pomena za nadaljnje izboljšave in širšo uporabo te tehnologije.

Nvidia ponovno meri na trg osebnih računalnikov s platformo ARM

Vse kaže, da Nvidia načrtuje vstop na trg osebnih računalnikov z uvedbo novih procesorjev, ki temeljijo na arhitekturi Arm, predvidoma že septembra 2025. S tem želi konkurirati uveljavljenim podjetjem, kot sta AMD in Intel, ter izkoristiti svoje izkušnje na področju grafičnih procesorjev (GPU) in umetne inteligence.

Podjetje namerava razviti platforme, ki bodo vključevale lastne centralne procesorske enote (CPU) in GPU, pri čemer bo sodelovalo tudi z družbo MediaTek. Nvidia ima dve mogoči strategiji za vstop na trg osebnih računalnikov. Prva je razvoj procesorja srednjega do visokega razreda z integrirano grafiko, podobno rešitvam, ki jih ponujajo AMD, Intel in Qualcomm.

Zanimivejša je uvedba visokozmogljivega procesorja CPU, optimiziranega za igranje iger, v kombinaciji z namenskim GPU, da bi konkurirala platformam x86 na področju iger in večpredstavnosti.



Za uspešen preboj na trg bo morala Nvidia zagotoviti popolno združljivost iger s svojo arhitekturo Arm, kar pa verjetno ne bo težko. Glede na že dozdevnejše tesno sodelovanje z razvijalci iger je zelo verjetno, da bo ob lansiranju na voljo široka podpora za številne naslove.

To ni prvi poskus Nvidie na

trgu osebnih računalnikov. Spomnimo se, da je leta 2011 sodelovala pri lansiranju platforme Windows RT, vendar projekt ni bil uspešen zaradi težav z združljivostjo.

Danes je platforma Arm precej boljše umeščena, med drugim tudi kot vzpenjajoča se platforma za računalnike z okoljem

Windows. Z zaključkom ekskluzivnosti Qualcomma za platformo Windows on Arm se odpirajo nove priložnosti za proizvajalce, kot so AMD, Nvidia in MediaTek, da vstopijo na ta trg. Ostaja vprašanje, ali bo Nvidii uspelo pridobiti pomemben delež na trgu osebnih računalnikov z novo platformo.

Premalo podjetij ima nadzor nad celovitim ciklom programske opreme

V zadnjih nekaj letih so odmevni incidenti na področju varnosti programske dobavne verige več pozornosti usmerili na potrebo po preglednosti in nadzoru v tej sferi. Kljub temu se kaže, da prizadevanja ne prinašajo vedno želenih rezultatov. Nova raziskava podjetja Anchore za leto 2024 razkriva, da le ena organizacija od petih meni, da ima popolno preglednost nad vsemi komponentami in odvisnostmi v svoji programske opremi.

Poročilo navaja, da manj kot polovica anketirancev sledi najboljšim praksam za varnost dobavne verige, kakor je ustvarjanje



programske opreme kot zbirke programskih sestavin (SBOM – software bill-of-materials). Pri lastno razviti programske opreme

to prakso uporablja 49 odstotkov anketirancev, pri odprtih projektih pa 45 odstotkov. Le 41 odstotkov anketirancev zahteva SBOM od tretjih ponudnikov. Kljub nizkim številkam gre za izboljšanje v primerjavi z letom 2022, ko je te prakse upoštevala manj kot tretjina anketirancev.

Pozitivno pa je, da 78 odstotkov anketirancev načrtuje povečanje uporabe SBOM v naslednjih 18 mesecih, 32 odstotkov pa jih pričakuje znatno povečanje. SBOM je ključna komponenta za preglednost in razumevanje ranljivosti ter tveganj programske opreme.

Trenutno 76 odstotkov anketirancev postavlja varnost programske dobavne verige med svoje prednostne naloge. To je pogosto posledica skladnosti z regulativnimi standardi, saj povprečna organizacija upošteva skoraj pet različnih predpisov. To povečuje pritisk na ustrezno upravljanje varnosti.

Več kot polovica anketiranih podjetij (51 odstotkov) ima medresorsko ekipo za varnost dobavne verige, medtem ko 8 odstotkov podjetij vzdržuje popolnoma namensko ekipo, kar kaže na rast pomena te problematike. Dodatni izziv pa postaja vključevanje umetne inteligence v programske knjižnice, saj 77 odstotkov anketirancev izraža zaskrbljenost zaradi vpliva vgrajenih umetnointeligentnih knjižnic na varnost.

🔴 Prelomne aplikacije s področja umetne inteligence so oddaljene vsaj tri leta

Izkušeni strokovnjaki iz podjetja *Gartner* napovedujejo, da smo do prelomne aplikacije za generativno umetno inteligenco (GenAI), ki bi lahko bistveno izboljšala produktivnost podjetij, oddaljeni še vsaj tri leta. Kljub temu tehnološki sektor neustavljivo vlaga v infrastrukturo podatkovnih centrov, ki podpirajo GenAI, a pogosto še ne za zares množično uporabo.

Generativna umetna inteligenca predstavlja že velik del trga sistemov za podatkovne centre, ki naj bi leta 2024 dosegel vrednost 50 milijard dolarjev, kar predstavlja 11-odstotno letno rast, medtem ko se bo ta v letu 2025 upočasnila na 8,7 odstotka, kar bo pomenilo 54,4 milijarde dolarjev. Največji ponudniki oblčnih storitev, kot so AWS, Microsoft in Google, bodo letos skupno vložili 200 milijard dolarjev v kapitalne izdatke za nadgradnje in izgradnjo podatkovnih centrov.

Generativna UI sicer priteguje pozornost generalnih direktorjev in finančnih direktorjev kot obetavna tehnologija, vendar še ne predstavlja bistvenega elementa pri povečevanju prihodkov. Večina trenutnih investicij je namenjena pripravi sistemov za njeno prihodnjo uporabo namesto neposredne implementacije.

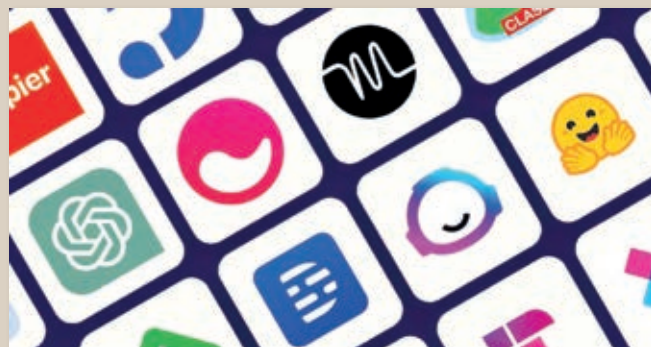
Gartner pri tem poudarja, da še nismo zaznali ključne aplikacije, ki bi uporabnike »prisilila« h kupovanju rešitev s področja UI. Večina strežniške opreme za GenAI bo zato še nekaj časa prodajana kot del rednega cikla zamenjave opreme in je podjetja še ne bodo želela kupiti kot samostojni izdelek.

Analitiki menijo, da je izjema morda Microsoftov Copilot, saj podjetje zaradi svoje prevlade v pisarniškem prostoru lahko dodatno zaračunava za orodja GenAI, kar je pri drugih ponudnikih manj verjetno. A čeprav je Copilot obetaven, so še prisotni

pomisli o varnosti, upravljanju podatkov in skladnosti.

Pri *Gartnerju* opozarjajo, da je ROI (donosnost naložbe) v poslovnih UI ta hip še vedno nezadosten. Tehnologija je blizu »dna razočaranja« v znamenitem *Gartnerjev* ciklu navdušenja (*hype clyce*), saj so podjetja začela spoznavati, da rezultati pilotnih projektov ne prinašajo hitrih pozitivnih sprememb. Čiščenje podatkov in urejanje upravljanja sta glavni oviri, a sta hkrati neizogibna koraka za uspešno implementacijo.

V prihodnjem obdobju pa bodo cvetele priložnosti za svetovalne storitve na področju umetne inteligence, saj se podjetja v Evropi zanašajo na zunanje strokovnjake za uspešne prehode na rešitve s področja UI. Kljub temu analitiki opozarja vodje informatike, naj ravnajo previdno pri razporejanju sredstev, saj se bo v prihodnjih letih pojavilo veliko novih in na prvi pogled zanimivih rešitev s področja UI, od katerih nekatere ne bodo uspešne, zato bodo naložbe zahtevale premišljeno uvajanje.



🔴 Novo ogrodje za pomoč pri zagotavljanju skladnosti z novim zakonom o podatkih

Evropski konzorcij ponudnikov oblčnih storitev CISPE je predstavil ogrodje *Cloud Switching Framework*, ki bo svojim članom in njihovim strankam pomagal avtomatizirati skladnost z obveznostmi zakona EU o podatkih, predvsem na področju prenosljivosti podatkov in zamenjave ponudnikov. CISPE, ki združuje evropske ponudnike infrastrukturnih storitev v oblaku, je svojo pobudo predstavil pred pričakovano uveljavitvijo zakona, ki bo začel veljati septembra 2025.

Zakon o podatkih si prizadeva spodbuditi izmenjavo in uporabo podatkov znotraj Evropske unije ter določa pravila o tem, kdo ima pravico do uporabe podatkov in dostopa do njih ter v katere namene jih lahko uporablja. Zakon obravnava vse gospodarske sektorje znotraj

trgovinskega bloka, posebna pozornost pa je namenjena oblčnim storitvam, kjer si prizadeva podpreti evropske uporabnike, da lažje preizkušajo in menjavajo ponudnike oblčnih storitev ter sprejemajo odločitve o strategiji rabe oblčnih storitev, ki ustreza njihovim poslovnim potrebam.

Ogrodje CISPE se osredotoča na tehnične in operativne procese, ki omogočajo prenos podatkov in prehod med ponudniki storitev, kar zahteva zakon o podatkih. Opisan je kot »praktičen okvir storitvenih deklaracij, ki pokriva celoten postopek zamenjave, predviden v zakonu EU o podatkih«. Vključuje smernice in tehnične zahteve, ki ponudnikom in strankam v oblaku pomagajo pri implementaciji skladnosti z novimi

obveznostmi ob prenosljivosti podatkov in zamenjavi ponudnikov.

Ogrodje deluje kot kontrolni seznam, ki članom CISPE omo-

preverjanja skladnosti. Med zahteve za ponudnike storitev spadajo jasne informacije za stranke o postopku zamenjave, vključno s postopki, formati podatkov, stroški in z morebitnimi tehničnimi omejitvami.

Pogodbe morajo strankam omogočati zamenjavo ali uporabo več ponudnikov ter vključevati obveznosti ponudnika na področju pomoči pri zamenjavi, zahtev za izvoz podatkov in postopkov prenehanja storitve. CISPE je poudaril, da je bil okvir razvit v sodelovanju z glavnimi revizorji in temelji na standardu ISO/IEC 17021-1 za

ugotavljanje skladnosti, kar pomeni, da je zasnovan ne le za preverjanje skladnosti, ampak tudi za omogočanje operativne skladnosti in certificiranja pri tretjih strankah.



goča dokazovanje skladnosti. Ponudniki storitev bodo lahko svojo skladnost predstavili v strojno berljivi obliki, tako imenovanih verodostojnih poverilnicah, kar omogoča avtomatizacijo

Bančništvo prihodnosti bo inteligentno in trajnostno

Več milijard ljudi po svetu še vedno nima bančnega računa ali dostopa do bančnih storitev. Na drugi strani pa želijo zagonska podjetja v finančni industriji preobraziti po njihovem mnenju togo bančništvo. Eno je jasno: pred nami je cunami tehnoloških sprememb v bančništvu. In to je dobro.

Vinko Seliškar

Konferenca Money 20/20 ima dolgo brado, saj je prvič potekala že leta 2011 in se je odlično prijela v finančnem ekosistemu. Na njej so se premierno predstavili številni novinci z najbolj inovativnimi in prebojnimi idejami. Nekateri od njih so danes že resna podjetja v panogi, kjer je jasno le eno – razvoj se ne ustavlja. In ker se je v ZDA pred manj kot mesecem dni zaključila letošnja konferenca Money 20/20, smo preverili, kateri trendi bodo najbolj znamenovali bančništvo oziroma

širšo panogo financ. Leto 2025 za bančne in finančne storitve obeta številne izzive in priložnosti, skupni imenovalec preobrazbe finančne krajine pa bodo dramatične spremembe vedenja potrošnikov in vse strožje regulatorne zahteve. In pa seveda šepec takšne ali drugačne tehnološke magije.

Umetna inteligenca je nuj(n)a

V zadnjih nekaj letih je skoraj vsak seznam prihodnjih trendov, ne glede na panogo, omenjal

umetno inteligenco, kar seveda velja tudi za bančništvo. Bančne rešitve z umetno inteligenco postajajo splošno razširjene in ponujajo številne prednosti, kot so skalabilnost, izjemne zmogljivosti obdelave podatkov, priložnost za hiperpersonalizacijo storitev, napovedno analitiko in druge. Umetna inteligenca je skupaj s strojnim učenjem začela preoblikovati finančno industrijo in nič ne kaže, da se bo v bližnji prihodnosti ustavila. Navsezadnje številna podjetja iz panoge *fintech* še vedno niso izkoristila celotnega potenciala teh tehnologij.

Umetna inteligenca v zaledju bančnih okolij namreč postaja vse bolj sofisticirana. Avtomatizacija vsakodnevnih opravil, kot so obdelava transakcij, usklajevanje, vnos podatkov, skladnost s predpisi in odkrivanje goljufij, postaja rutina. To je stvar, ki

jo lahko počno algoritmi. Povečanje učinkovitosti in zmanjšanje števila človeških napak vodita k občutnemu zmanjšanju operativnih stroškov bank. Te se po začetnem spoznavanju robotske avtomatizacije procesov, napredne analitike in drugih načinov rabe umetne inteligence že lahko pohvalijo, da so dosegle zadostno raven zrelosti umetne inteligence. Tako se usmerjajo v vedno naprednejše implementacije tehnologije, ki ponekod že vključuje popolnoma avtonomno odločanje in ocenjevanje tveganj v realnem času. Da, prav ste prebrali, lahko ste še tako nališpani, jezni ali krotki, o morebitni dodelitvi kredita bo odločal in odločil algoritem. Te in podobne implementacije bodo bankam omogočile nadaljnje povečanje učinkovitosti, hkrati pa bodo vključevale tudi soočanje



z večjimi izzivi v zvezi s podatki strank, z zasebnostjo in etično uporabo umetne inteligence.

Komitenti bank se z umetno inteligenco srečujemo že skoraj vsakodnevno – prek klepetalnih (ro)botov in pomočnikov v storitvah za stranke. Avtonomni klepetalni boti hitro postajajo nepogrešljivi pri storitvah za stranke, saj tem nudijo podporo 24 ur na dan, sedem dni v tednu in vse leto ter so sposobni obvladovati vse bolj zapletene interakcije. Po napovedih ponudnikov teh rešitev se bodo klepetalni boti začeli razvijati v agente in bodo sposobni opravljati naloge, ki zahtevajo več dejanj in veliko bolj zapletene veščine reševanja težav. Avtomatizirani agenti za storitve za stranke bodo sposobni nuditi (bolj) proaktivno podporo in ne le najti ter prepisati določen del iz navodil za uporabo ali pogosto zastavljenih vprašanj, predvidevati potrebe strank ter ustvarjati veliko bolj prilagojeno in brezhibno izkušnjo za stranke.

Trajnostni finančni produkti in etične naložbe

Dodatno področje, na katerem bomo videli generativno umetno inteligenco na delu, bo področje finančnega načrtovanja in svetovanja. Po obljubah ponudnikov bo obvladovala tudi kompleksnejše interakcije z uporabni-

obnovljivi viri energije in investicijski skladi, usmerjeni v t. i. področje ESG. Od bank in drugih podjetij v panogi bančništva in zavarovalništva se bo pričakovalo, da bodo transparentni pri podatkih, kot so poraba energije in emisije ogljika, ki nastanejo pri transakcijah, kar bo strankam pomagalo sprejemati tehtnejše odločitve o tem, kako njihove finančne odločitve vplivajo na njihov okoljski odtis. Banke in finančne organizacije, ki jim bo to uspelo, bodo postale zelo dragoceni partnerji na poti svojih strank k trajnosti in razogljičenju, kar bo ustvarilo veliko priložnosti za nove posle.

Nova generacija bančnih storitev in aplikacij

Bančne storitve nove generacije pa bodo očitno stavile na t. i. superaplikacije. Priročnost upravljanja finančnih zadev iz centraliziranih (mobilnih) aplikacij in digitalno usmerjenih platform vse več strank odvrta od tradicionalnih finančnih institucij. Na Kitajskem uporabniki praktično ne potrebujejo več banke. Aplikaciji kot sta WeChat in PayTm, ponujata plačilne in finančne storitve skupaj s komunikacijskimi funkcijami in funkcijami življenjskega sloga, kot sta uporaba prevoza in e-trgovanje. In na to stavijo tudi *fintech* za-

namenjene spodbujanju zaupanja in preglednosti, hkrati pa odpravljali nevarnosti pristranskosti in neetične umetne inteligence. Ubadanje s spreminjajočim se pravnim okoljem bo ključni izvir tako za banke, ponudnike finančnih storitev kot tudi za *fintech* zagonska podjetja. Nadzor in transparentno delovanje – od storitev, algoritmov do klepetalnih botov – bosta na tapeti.

Kvantne finance?

Uporaba kvantnega računalništva v finančnih storitvah je trenutno še zelo eksperimental-

razvoj bolj odpornega šifriranja podatkov itd.

Kibernetska pripravljenost in odpornost

Zaradi vse večje nevarnosti kibernetskih napadov, geopolitičnih napetosti in gospodarske negotovosti morajo banke in finančne institucije vse več sredstev namenjati tudi zagotavljanju odpornosti poslovanja na kibernetske in druge grožnje. To vključuje vzpostavitev zanesljivih načrtov odzivanja na nepredvidljive dogodke, skrb za neprekinjeno poslovanje ob motnjah v dobavni verigi in spremembah vedenja strank, ki jih lahko povzročijo dogodki, kot so vojne, globalne pandemije, podnebne motnje, hekerska ali katerakoli druga grožnja. Dokazovanje odpornosti na negotovost je za banke in ponudnike finančnih storitev ključnega pomena za krepitev zaupanja potrošnikov in zadržanje strank. Banki, ki ni bila kos hekerskemu napadu, bi le še redki ponovno zaupali svoja sredstva.

Kako naprej? V bančništvu so bili vedno pomembni zaupanje, varnost in storitve. Ti temelji se ohranjajo, a banke, ki bodo uspešne v prihodnje, bodo tiste, ki ne bodo zgolj uvajale nove tehnologije, temveč v svojem jedru sprejele pomen bančništva v digitalni dobi. Prihodnost bančništva namreč ni le digitalna – je inteligentna, trajnostna in, paradoksalno, prek umetne inteligence morebiti celo bolj človeška kot kadarkoli prej. ◀



Avtonomni klepetalni boti hitro postajajo nepogrešljivi del bančništva, saj obvladajo vedno bolj kompleksne interakcije z uporabniki. Postajajo digitalni bančni agenti.

ki. Z združitvijo sposobnosti poglabljanja v vedenjske podatke strank z najnovejšim razvojem na področju obdelave naravnega jezika (NLP) bodo agenti umetne inteligence strankam lahko svetovali, kako najbolje izkoristiti svoje prihranke, pokojnine in naložbe. Ti nasveti bodo prilagojeni posebej njihovim individualnim zahtevam, pri čemer bo umetna inteligenca delovala kot virtualni finančni svetovalec.

Bančne stranke vse pogostejše zahtevajo tudi trajnostne in etične finančne produkte. To pomeni priložnosti za naložbe, kot so

gonska podjetja in drugi izzivalci bank, ki želijo plačilne storitve čim bolj brezšivno integrirati v katerokoli od superaplikacij.

Regulacija, pisana z veliko začetnico

In ker finančne storitve z navdušenjem uvajajo umetno inteligenco na vseh področjih poslovanja, se morajo spoprijeti tudi z vse večjim nadzorom regulatorjev. Že prihodnje leto se tako finančni industriji obetajo nova pravila in zakonodaja, saj bodo zakonodajalci po svetu postavili precej bolj jasne okvire,

na, toda zaradi vse večjega zanimanja in naložb bi lahko že prihodnje leto dočakali prve »serijske« primere uporabe. Kvantno računalništvo oziroma izkoriščanje nenavadnih sposobnosti kvantnih računalnikov, kot sta prepletanje in superpozicija, bi namreč lahko omogočilo milijonkrat (!) hitrejšo izvajanje nekaterih računskih operacij. Potencialni primeri uporabe v bančništvu oziroma na področju financ zajemajo analize tveganj, odkrivanje goljufij, avtomatizirano trgovanje, kreditno točkovanje, kibernetsko varnost,

Kako daleč so zavarovanja po meri?

Odvisno od tega, koga vprašate. Povprečen Zemljan si jih težko predstavlja, (starim) zavarovalnicam ne dišijo, za tehnološka zagonska podjetja v panogi zavarovalništva, t. i. insurtech, pa so glavni vir inovacij.

Miran Varga

Zavarovalništvo je obsežna panoga, ki je (bila) večinoma nespremenjena že stotine let, je pa zato velika tarča za tehnološka podjetja, ki jo želijo preobraziti, a se je izkazalo, da je ta oreh še posebej trd. Nič ne de, očitno je le treba najti prave prebojne tehnologije. In denar zanje. Vlagatelji v podjetja iz panoge *insurtech* bodo letos za inovacije skupno zapravili okoli 3,8 milijarde evrov, piše v poročilu *Stanje globalnega zavarovalništva*, ki so ga pripravila podjetja Dealroom.co, Mundi Ventures in MAPFRE. Povsem

pričakovano, ZDA z 1,6 milijarde evrov še naprej vodijo v višini tehnoloških naložb v zavarovalništvo, sledi jim Evropa z okroglo milijardo evrov naložb.

Kam se steka denar v omenjenem tehnološkem ekosistemu? Večina vlagateljev je osredotočena na podjetja, ki ponujajo programsko opremo kot storitev (SaaS) s poslovnim modelom B2B – takšna podjetja so pridobila kar 43-odstotni delež omenjenega financiranja, kar je tudi največji delež v zgodovini priprave omenjenega poročila. Ta kategorija podjetij med drugim

vključuje ponudnike programske opreme, podjetja, specializirana za upravljanje tveganj, prevzemanja zavarovanj, administrativne in pozavarovalne tehnologije. Mnogi vlagatelji stavijo na podjetja z izdelki, nadgrajenimi z umetno inteligenco.

Kakšne zavarovalniške inovacije pa imajo najraje vlagatelji? Če gre soditi po namenski rabi sredstev, jih dobra polovica stavi na inovacije na področju življenjskih in zdravstvenih zavarovanj (mimogrede, kronične bolezni na razvitih trgih predstavljajo kar 70–90 odstotkov izdatkov za zdravstveno varstvo), ki so tako prvič premagale kategorijo nezgodnih zavarovanj in zavarovanj nepremičnin. Krepi se tudi zanimanje za inovacije v svetu zavarovanj za podnebna tveganja in zavarovanje poslovanja podjetij.

Zavarovanja z umetno inteligenco

Umetna inteligenca povezuje krajino ponudnikov tehnologije z zavarovalništvom. Večina prišlekov v to panogo ponuja izdelke umetne inteligence (in generativne umetne inteligence). Aplikacije te tehnologije pa se pogosto osredotočajo na prednostne primere uporabe, kot so razvrščanje tveganj za zavarovalce, triaža terjatev in odkrivanje zlorab ali prevar, saj so tu prihranki za zavarovalnice najočitnejši. Generativna umetna inteligenca se precej posrečeno obnese tudi na spletnih straneh zavarovalnic (klepetalni boti) in v klicnih centrih, kjer močno olajša delo zaposlenim. Med večkrat nagrajenimi zavarovalniškimi inovatorji se letos omenjajo podjetja Akur8, Indico Data in Reask.



Sposobnosti umetne inteligence na področju zavarovalništva s pridom izkoriščajo tudi posredniki, ki z njo ustvarjajo razliko (oziroma svoj dobiček). Prav posredniki z delegiranimi pooblastili za sklepanje zavarovalnih pogodb enega zavarovalnega nosilca ali več ter povezanih subjektov, kot je upravljanje splošnih zavarovateljev, so med uspešnejšimi podjetji v tej panogi, sploh če znajo ponudbe različnih zavarovalnic spraviti v nov paket ali storitev, ki je stranki bolj prilagojena od izvirnikov. Posebej veliko tovrstnih primerov je pri posrednikih, ki podjetjem ponujajo premoženjsko in nezgodno zavarovanje, krepí pa se tudi ponudba zavarovanj, ki so bolj pisana na kožo posamezniku in njegovim dejanskim potrebam – denimo zavarovanje sosedovega ali prijateljevega vozila, ki ga občasno vozimo, ali pa zavarovanje opreme (kamera, fotoaparát) ob obisku koncerta ali športne prireditve ipd.

Včasih štejejo že majhne stvari, kot je odprava »trenjk« v postopkih sklepanja zavarovanj. Root Insurance, eno od mnogih *insurtech* podjetij, je zabeležil več kot 12 milijonov prenosov svoje aplikacije, ki voznikom omogoča, da prejmejo zavarovalno polico v manj kot eni minuti, upravljajo podrobnosti zavarovanja in prek aplikacije tudi vložijo zahtevek za povračilo škode ob poškodbi ali nezgodi. Podjetje, kot je Lemonade, ponuja napredne možnosti na področju stanovanjskih zavarovanj, z vključeno oskrbo hišnih ljubljencev ter drugih članov. In celo najde način, kako vrniti del zavarovalne premije skupnosti – tako, da neporabljene premije podari neprofitnim organizacijam, ki jih izberejo njihovi uporabniki. Takšnih primerov je še ogromno ...

Zavarovanje za kibernetiske napade

Če bi podjetja vprašali, katero vrsto zavarovanja bi ta hip potrebovala, pa ga težko pridobijo, so to vsekakor zavarovanja za kibernetiske napade/grožnje. Zavarovanje pred kibernetiskim kriminalom je zato vedno pomembnejše področje v svetu ponudnikov *insurtech*. Klasične

zavarovalnice ga bodisi niti nimajo v ponudbi ali pa so tovrstna zavarovanja površno sestavljena in/ali polna drobnega tiska, ki pogosto vodi do majhnih ali celo mizernih izplačil v primeru hekerskega napada, vdora ali ugrabitve ter kraje podatkov. Težko bi jim rekli obliž oziroma so kvečjemu obliž, kot bi z njim zdravili pacienta v kritičnem stanju.

A tudi to se utegne spremeniti. S tem, ko imajo tudi zavarovalnice vedno boljši vpogled v varnostne zaščite podjetij, ki si želijo zavarovanj pred kibernetiskim

nenehno analizira in se uči iz taktik, ki jih uporabljajo kibernetiski kriminalci za razvoj prilagojenih zavarovalniških produktov. Z izkoriščanjem teh vpogledov želijo tehnološko gnani zavarovalničarji svoje stranke bolje pripraviti na morebitne kibernetiske incidente in zagotoviti, da se zavarovalno kritje razvija v tandemu z nastajajočimi kibernetiskimi tveganji. Gre za proaktivni pristop, ki že odmeva v svetu zavarovalniških inovacij. Prek analize odškodninskih zahtevkov lahko zavarovalnice, kakršna je

samodejno zagotavlja brezplačno življenjsko zavarovanje, ki raste skupaj s stanjem na računu stranke.

»Life Benefit je nastal iz želje po razširitvi dostopa do življenjskega zavarovanja in reševanju naraščajočega problema podzavarovanih posameznikov,« opisuje Matjanec in dodaja, da je bil cilj sodelovati z bankami in življenjska zavarovanja narediti del finančne poti posameznika, ne da bi morali tovrstno zavarovanje uporabniki aktivno skleniti sami.



Tehnološko gnani zavarovalničarji želijo svoje stranke bolje pripraviti na morebitne kibernetiske incidente in zagotoviti, da se zavarovalno kritje razvija v tandemu z nastajajočimi kibernetiskimi tveganji.

kriminalom, in ob pomoči umetne inteligence pri analizi v vrzeli ter tveganja, bi lahko ponudile tudi precej bolj konkretna zavarovanja, ki bi tako bila dopolnilo kibernetiski zaščiti posameznega podjetja. A bi tako še vedno ostala primerna predvsem za velika podjetja. To pa želi spremeniti zagonsko podjetje Cowbell, ki se osredotoča na kibernetiska zavarovanja malih in srednje velikih podjetij. Kot ocenjuje omenjeno ameriško podjetje, so povprečni stroški kibernetiskih napadov na mala podjetja lani znašali okoli 13.000 evrov. Te bi lahko podjetja znatno zmanjšala, če bi bila deležna že zgodnjih opozoril, da se morebiti pripravlja napad nanje oziroma na tarče, podobne podjetju. In tako se je Cowbell, skladno z imenom podjetja (*cowbell* v angleščini pomeni kravji zvonec), specializiral za zgodnje prepoznavanje signalov kibernetiskih napadov, ki jih v obliki storitve nudi podjetjem. Hiter napredek v svetu kibernetiskih groženj namreč posebej ogroža mala in srednje velika podjetja, saj jim navadno primanjkuje virov (beri: denarja in ljudi), ki jih imajo večja podjetja, da bi se zoperstavila tem razvijajočim se nevarnostim.

Cowbellov pristop je proaktiven in prilagodljiv; podjetje

Cowbell, zbirajo dragocene vpogled v pretekle varnostne incidente, ugotovitve pa delijo z zavarovanci z namenom izboljšave postopkov na področju kibernetiske varnosti. Z okrepitevijo kibernetiske higijene lahko zavarovalnice spodbudijo mala in srednja podjetja, da sprejmejo (naj)boljše varnostne prakse, kar na koncu pelje gospodarstvo po poti večje kibernetiske odpornosti.

Drugačna življenjska zavarovanja

Zelo zanimivega načina sklenitve in kritja iz naslova življenjskega zavarovanja pa se domislilo podjetje Wysh. S ciljem narediti zavarovanje dostopnejše in bolj vključujoče Wysh v partnerstvu z bankami ponuja samodejno, brezplačno zavarovalno kritje v višini do 10 odstotkov stanja na transakcijskem računu. Life Benefit, kot se inovativni zavarovalni produkt imenuje, želi zapolniti ključno vrzel na trgu življenjskih zavarovanj. Alex Matjanec, direktor Wysha, poudarja, da tradicionalni produkti življenjskih zavarovanj pogosto zahtevajo zapletene postopke sklepanja zavarovanj, kar lahko marsikaterega posameznika izključi iz zavarovanja. Wysh pa z njegovo integracijo v storitev vodenja transakcijskega računa

Wysh se je pri razvoju produkta Life Benefit soočil s številnimi pomembnimi izzivi, med katerimi je bil najpomembnejši regulativni. V ZDA ustanovitev zavarovalnice ni enostavna. Matjanec poudarja, da je moralo podjetje Wysh za uvedbo te inovativne rešitve samo postati nosilec življenjskega zavarovanja in krmariti po zapletenem regulativnem postopku – od države do države. V nasprotju z drugimi podjetji iz panoge *insurtech*, ki merijo predvsem na poenostavitev nakupnega procesa brez spreminjanja samega produkta, je Wysh poskušal temeljito spremeniti, kako je življenjsko zavarovanje vključeno v finančne produkte. Mimogrede, to je zahtevalo več kot 18 mesecev razvoja in lobiranja pri regulatorjih za pridobitev odobritev v posameznih zveznih državah.

Pristop podjetja Wysh je danes zgled za druga podjetja iz sveta *insurtech* o tem, kako lahko globoko integrirani zavarovalniški produkti inovirajo in dodajo vrednost v tradicionalnem bančnem okviru. Vgrajeno zavarovanje je namreč rastoče področje v prostoru zavarovalništva in finančnih storitev. V prihodnje se torej lahko pripravimo na vedno več v finančne storitve vgrajenih zavarovalniških storitev/kritij. Živel *insurtech*!

31. decembra nadaljujemo



Računalniki za igre

Če potrebujemo res dober računalnik za igre, se bomo odločili pa osebni računalnik, PC. Obstajajo Maci, obstajajo Linuxi, obstajajo celo konzole, toda igre je enako PC. Preverili bomo kakšen PC kupiti za različno zahtevne igre.



Mali jedrski reaktorji

Vsi veliki ponudniki računalniškega oblaka napovedujejo pogodbe za dobavo elektrike iz novih majhnih jedrskih reaktorjev. Kako bodo ti delovali in ali bodo res na voljo »v kratkem«, kot nas poskušajo prepričati novičarji?



MonitorPRO

V prilogi Monitor Pro bomo pisali o tiskanju v poslovnih okoljih in obvladovanju dokumentov in vsebin.

Monitor

ODGOVORNI UREDNIK

Matjaž Klančar

UREDNIK

Uroš Mesojelec

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, Midjourney

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

DISTRIBUCIJA

Izberi d.o.o., Ljubljana

Poštšina 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.