

UMETNA INTELIGENCA IN SLOVENŠČINA



Monitor

ZABAVNA ELEKTRONIKA | RAČUNALNIŠTVO | NOVE TEHNOLOGIJE

SEPTEMBER 2024 • LETNIK 34, ŠTEVILKA 9 • WWW.MONITOR.SI

CENA: 5,50 EUR

NOVI VAL osebnih računalnikov

COPILOT+
PC
EKSKLUZIVNI
TEST!



Monitor
PRO

- ▶ Računalništvo v oblaku
- ▶ Poslovna programska oprema
- ▶ IT v izobraževanju

PODROBNO:

- ▶ Google Pixel 9
- ▶ Samsung Galaxy Z Fold6 in Flip6
- ▶ Novi fotofoni
- ▶ Revolut eSIM
- ▶ Slušalke Sonos Ace



FOKUS

32 Novi val osebnih računalnikov

Novi računalniki prvič v svetu PC vsebujejo tudi namenske procesne enote za procesiranje algoritmov umetne inteligence. Microsoft jih imenuje Copilot+ PC in preizkusili smo prvega med njimi.

- 34 Odličen računalnik, manj odlična umetna inteligenca
- 40 Lokalna umetna inteligenca



IZVIDNICA

16 Original!

Nekje je nekaj preskočilo in Google s Pixli v Slovenijo vstopa skozi velika vrata – k operaterju (Telekom Slovenija) in v distribucijo (Big Bang).



DOSJE

42 Kaj je zakuhal Intel?

Po dobrem letu dni čedalje pogostejših pritožb uporabnikov, da so Intelovi procesorji 13. in 14. generacije Raptor Lake »nestabilni«, je zgodba vendarle dobila epilog - prizadeti sistemi imajo nepovratno okvarjene procesorje, ki jih bo treba zamenjati.

04 Beseda urednika

VKLOP

- 06 Veliki jezikovni modeli in Slovenščina
- 08 Novice
- 12 Nowwwwo
- 13 Najboljše na Youtubu

IZVIDNICA

- 15 Tri leta kasneje ...
- 16 Original!
- 18 Bo šlo v šesto rado?
- 19 Se radi portretirate?
- 20 Banka ali operater?
- 22 Sijaj, sijaj, sončece
- 25 Odličen prvi izdelek, ampak ...

MOBILNO

- 26 Naš izbor na Androidu
- 27 Mobilna zdravila proti depresiji
- 28 Naš izbor na iPhonu
- 29 Recikliranje s telefonom

INTERVJU

- 30 Marjan Bradeško, Center odličnosti

FOKUS

- 32 Novi val osebnih računalnikov

DOSJE

- 42 Kaj je zakuhal Intel?
- 46 Zakaj se je ustavil svet?
- 52 Ni vse v velikosti

IZ TUJEGA TISKA

- 56 Kolesa na vodik še nimajo pravega zagona
- 58 Tehnološki velikani in sporne podnebne izjave

NASVETI

- 62 Applove novosti brez jabolčne pomoči

IZKLOP

- 65 Pro et contra – x86 ali ARM?
- 66 Legende - Qualcomm
- 68 Zgodovina slovenskega računalništva
- 70 Pogled nazaj

MONITOR PRO

NAPOVEDNIK

- 96 24. septembra nadaljujemo

MONITOR PRO

86 MONITOR PRO



- 72 Kaj pa garancija na programsko opremo?
- 74 Novice
- 78 Vsi in vse v oblak
- 80 Je programska oprema res vse boljša?
- 82 (Naj)novije ni vedno boljše
- 84 Digitalizacija izobraževanja s človeško zavoro
- 86 Tehnologija v sodobnih učilnicah
- 88 Podpiši me večkrat
- 92 Uredba o e-podpisu v drugo

INTERVJU

32 Marjan Bradeško, Center odličnosti Conscia

Predstavlja se nam Marjan Bradeško, direktor Centra odličnosti v skupini Conscia, v Sloveniji bolj poznane podjetja NIL, ki je bilo ustanovljeno leta 1989, danes pa je z rešitvami in lokalnimi predstavniki prisotno po vsem svetu. Zaposluje več kot 200 strokovnjakov, Marjanova šifra v kadrovski evidenci pa je bila 007, kar pomeni, da je v podjetju že od začetka.





Intel vztraja, da okvarjenih procesorjev ne bo zamenjal kar tako, ampak bodo morali uporabniki pred zamenjavo utemeljiti, zakaj bi to sploh potrebovali. Neverjetna aroganca!

MATJAŽ KLANČAR

odgovorni urednik, matjaz.klancar@monitor.si

Tri poletne

Ustvarjalci Monitorja si julija že tradicionalno vzamemo čas za oddih, zato je navadno septembrska številka tista, v kateri je več novosti in zanimivosti, in tudi tokrat je tako. V »počitniškem« mesecu so na plan privrele tri za računalništvo pomembne tematike.

Najprej, seveda, modri zasloni smrti, ki so se 19. julija pojavili na množici računalnikov v lasti velikih sistemov in korporacij. Upam si trditi, da so zloglasno modrino zdaj spoznali tudi smrtniki, ki jih računalniki ne zanimajo, predvsem pa so se zavedeli, kako zelo je svet odvisen od računalniške tehnologije in – še natančneje – od Microsofta. Še več, kaos, ki je vladal tiste dni, verjetno najbolj opazen na poletno popolnjenih letališčih, kjer so ponekod celo ročno izpisovali letalske vozovnice (!), so povezali z Microsoftom in menda prislovično nezanesljivimi sistemi Windows. Čeprav v resnici Microsoft s konkretno težavo ni imel prav nič, saj so sistemi modro obviseli zaradi, če malce poenostavim, protivirusnika. Podjetje Crowdsource se je namreč tisti petek (in to ravno petek!) odločilo v svet poslati redno nadgradnjo svojega varnostnega paketa in to – v ves svet hkrati. Napako so spoznali po uri in 20 minutah, toda bilo je že prepozno – 8,5 milijona sistemov Windows je obviselo v neskončni zanki ponovnega zagona.

8,5 milijona je sicer le odstotek vseh sistemov Windows, ki so v uporabi v svetu, kar kaže, kako zelo je svet microsoftovsko povezan! In kako zelo uspešen je bil Bill Gates po tem, ko je okoli leta 1980 svojemu podjetju določil cilj – računalnik na vsako delovno mesto in v vsak dom. O » aferi Crowdsource« veliko bolj podrobno pišemo na naslednjih straneh, med drugim tudi o tem, da bi lahko zanj z nekoliko ohlapnim pogledom okrivili celo – Evropsko komisijo.

Drugi veliki dogodek, ki se je zgodil to poletje, je bil hiter in globok pad Intelove delnice. Intel, podjetje, ki je bilo dolga leta (desetletja!) drugi veliki zmagovalac revolucije osebnega računalništva, je v težki krizi. Že kar nekaj let (hm, desetletij ...) je tega, kar sem sedanjega Intelovega šefa (in takratnega tehnološkega šefa) poslušal v živo razlagati, da je na svetu le eno podjetje z dovolj denarja, da si lahko privoščijo redne gradnje novih milijardnih proizvodnih linij potiskanega silicija. Danes je denarja morda za zdaj še vedno dovolj, vendar hitro kopni, predvsem pa

je očitno, da podjetje tehnološko zaostaja za konkurenco. Že leta (ponavljam se – desetletja!) se, denimo, brezuspešno trudi izdelati resno grafično kartico, kot jih premoreta Nvidia in AMD (in celo Apple). V hitrosti in predvsem varčnosti procesorjev jih že vrsto let prekaša AMD (in da, Apple), žebelj v krsto podjetja pa trenutno zabijajo še okvarjeni procesorji zadnjih dveh generacij. Tudi o tem podrobneje pišemo na naslednjih straneh, povzetek pa bi se lahko glasil – okvara ni velika, opazilo jo je le malo uporabnikov oziroma podjetij, toda Intelov odnos do nje in njih je opazil ves svet. Podjetje namreč vztraja, da okvarjenih procesorjev ne bo zamenjalo kar tako, ampak bodo morali uporabniki pred zamenjavo utemeljiti, zakaj bi to sploh potrebovali. Neverjetna aroganca, ki bo podjetje zagotovo stala veliko več kot prostovoljna menjava okvarjenih primerkov. Oziroma ga je že – če padec delnice za 35 odstotkov v zadnjem mesecu ovrednotimo v denarju, to znese kar 32 milijard dolarjev! Če se ozremo na zadnjih šest mesecev, ko je delnica izgubila že kar polovico vrednosti, pa še veliko več!

In še novica s slovenskega tržišča – telefonski duopol Samsung-Apple bo morda končno klecnil, v uradno prodajo namreč prihajajo Googlovi telefoni

Pixel. Nekoč davno smo sicer tudi v Sloveniji že imeli Googleve telefone, takrat imenovane Nexus, in bili so priljubljeni. Predvsem zaradi nizke cene, saj so bili to še časi, ko se je Google ob oglasnih milijardah malce poživljal na dobičkonosnost svojih drugih projektov. Od takrat so se cene telefonov »G« postavile ob bok drugim igralcem na tržišču, zato pa so telefoni izginili s slovenskega tržišča. Občasno se jih je odločil prodajati Telemach, navdušenci pa so jih kupovali še na nemškem Amazonu. Zdaj se projekta Pixel v Sloveniji lotevata Telekom Slovenije in Big Bang. V zadnjega osebno sicer nimam prav velikega zaupanja, toda pustil se bom presenetiti. Predvsem pa lahko iz prve roke potrdim, da mantra, ki jo v Monitorju ponavljamo že dolga leta, drži – telefon, ki nima podvojenih aplikacij in sistemov, je bolj tekoč, bolj optimiziran, enostavno boljši. Ker nisem nikoli razumel, zakaj je treba na popolnoma optimizirani sistem, kot je Android, namestiti nekaj dodatnega, samo zato, da si drugačen, sem z »originalom«, o katerem lahko preberete na naslednjih straneh, popolnoma zadovoljen. Vendar zadovoljstvo kupcev v resnici ni dovolj, potrebni sta organiziranost prodajne in poprodajne mreže ter količina oglaševalskega denarja. Bomo videli. ◀



Z veseljem poročam o obstoju projekta Prilagodljive obdelave naravnega jezika s pomočjo velikih jezikovnih modelov – PoVeJMo. Neuradno bi mu lahko rekli Slovenska Llama.

VLADIMIR DJURDJIĆ

Veliki jezikovni model in Slovenščina

Prihajajoče obdobje množične rabe umetne inteligence močno sloni na velikih jezikovnih modelih (LLM) kot temelju za storitve, kjer za komunikacijo uporabljamo pogovor v naravnem jeziku. Toda manjši jeziki, med katerimi je tudi slovenščina, v velikih jezikovnih modelih, ki jih nudijo spletni velikani, niso enakopravno obravnavani. Paziti moramo, da bomo kot država uveljavili svoj nacionalni interes – uporabo slovenščine.

Generativna umetna inteligenca in veliki jezikovni modeli so zaradi kakovosti odgovorov v naravnem jeziku hipoma navdušili široko javnost, tako strokovnjake kot končne uporabnike. Zaradi navdušenja smo (še vedno) voljni trpeti občasne napake, »halucinacije«, pristranskosti pri odgovorih, ne tako redke kršitve intelektualnih pravic in muhasto delovanje, kajti koristi odtehtajo trenutne pomanjkljivosti.

Ker gre za še zelo mlado tehnologijo, je bilo pri dosednji izdelavi velikih jezikovnih modelov narejenih cel kup napak. Nekaj takih, ki so razkrivale zasebne podatke in povzročale pristranske, včasih celo rasistične odgovore, smo srečali tudi v javnih objavah in razpravah. Toda nekaj temeljnih odločitev, na primer o podpori nekega jezika in virov v tem jeziku, je bilo doslej

v rokah le peščice snovalcev teh modelov. To je vsekakor sporno, če že ne skrb vzbujajoče.

Trenutno stanje podpore za različne jezike najbolj ponazarja naslednji podatek: OpenAI je pri urjenju jezikovnih modelov GPT-3 in GPT-4 uporabil podatke, ki so bili v 92 odstotkih v angleščini. V preostalih osmih odstotkih so vsi ostali svetovni jeziki (!). Če ChatGPT vprašamo, koliko od teh osem odstotkov odpade na slovenščino, natančnega odgovora ne zna podati, sodi pa, da je tega manj kot odstotek.

Hecno je, da ChatGPT kljub temu prav spodobno odgovarja na vprašanja v slovenskem jeziku, večinoma brez očitnejši napak, vsaj v pisni obliki. Razlog verjetno tiči v dejstvu, da je za pravilno interpretacijo in generiranje slovenskega jezika dovolj že relativno majhna podatkovna zbirka. Utegne pa se to poznati

pri kakovosti znanja, slovnični pravilnosti, morda tudi nagnjenosti (*bias*) k določeni »resnici«.

Sploh pa je pri sedanjih največjih jezikovnih modelih problematično to, da so za nadaljnjo (poslovno) rabo in integracijo v druge programe v večini primerov plačljivi. To nas na dolgi rok kot družbo, celo celotne države, spravlja v podrejen položaj, odvisnost, katere razsežnosti začnemo še slutiti.

Prav zato je toliko pomembnejše, da se pri tako strateških podatkih opremo na lastno znanje in lastne izdelke. V zadnjem mesecu sem tako z veseljem spoznal obstoj projekta Prilagodljive obdelave naravnega jezika s pomočjo velikih jezikovnih modelov ali drugače povedano PoVeJMo. Neuradno bi mu lahko rekli Slovenska Llama, saj temelji na ponovnem učenju (retreningu) osnovnega odprtokodnega modela Llama. Tudi podobni projekti v drugih državah večinoma izhajajo iz tega modela.

Projekt PoVeJMo nastaja pod okriljem Centra za jezikovne vire in tehnologije Univerze v Ljubljani (CJVT, www.cjvt.si), ki je namenjen znanstvenemu raziskovanju, vzpostavljanju in vzdrževanju digitalnih jezikovnih virov ter pripadajočih orodij. Cilj je izdelati slovenski veliki jezikovni model (LLM), ki bo odprt in na voljo vsakomur, ki ga bo želel uporabiti ali vgraditi v druge programe.

Projekt je organizacijsko lociran na Fakulteti za računalništvo in informatiko, sodeluje pa še pet članic univerze. Gre za evropski projekt javno-zasebnega partnerstva, kjer sodelujejo tudi podjetja Semantika, Xlab,

Vitasis, Better in Špica. Vsak od partnerjev skrbi za domensko specifično rabo, na primer v medicini ali industrijskih okoljih.

Projekt je na začetku poti, končan pa bo šele sredi leta 2026, toda prve prototipe jezikovnih modelov lahko pričakujemo že konec letošnjega leta. Za zdaj še ne vemo, v kolikšnih različicah (število parametrov) bo veliki jezikovni model na voljo. Zelo verjetno v nekaj izvedbah, nerealno pa je pričakovati tako obširnega, kot je GPT-4.

Glavni izziv, s katerim se trenutno ukvarjajo, je zagotovitev zadostne količine kakovostnega učnega gradiva. Po zadnjem štečtu imajo trenutno na voljo 10 milijard besed. Za primerjavo navedimo švedski model GPT-SW3, ki temelji na 300 milijardah besed. Avtorji zato pozivajo k množičnemu zbiranju gradiva, kamor so se že vključile javne ustanove, kot so NUK, RTV Slovenija, Arnes. Toda treba bo zagotoviti še več gradiva, precej več.

Za urjenje modela bo potrebna tudi ustrezna procesna moč. Za primerjavo podajamo navedbe procesne moči, ki je bila porabljena za urjenje modela GPT-3: 3.640 petaFLOPS dni. Ne trudite se pretvoriti v razumljive številke: verjetno veliko več, kot si lahko kot Slovenija privoščimo.

Prav zato bo zanimivo spremljati, kako se bo domača iniciativa PoVeJMo vklopila v širšo umetnointeligenčno strategijo celotne Evropske unije. Ali bo ta model edini, ki bo narejen specifično za slovenski jezik? Vemo, da je projekt nastaja v okviru širšega združenja ALT-EDIC (*Alliance for Language Technologies*). Ne vemo

Apple Intelligence bo zamudil

Apple je tik pred izdajo svoje umetne inteligence, ki so jo v domiselni besedni igri poimenovali Apple Intelligence (AI), a bo vendarle nekoliko zamudila. Po neuradnih podatkih iz podjetja bo nared sredi oktobra, kar bo nekaj tednov po izidu iOS 18 in iPadOS 18. Vzroka naj bi bila lovljenje in odstranjevanje hroščev.

Vseeno pa je Apple Intelligence že na voljo razvijalcem. Apple ima neuradno nekaj pomislekov in težav s stabilnostjo, zato bodo raje počakali in AI dodali z nadgradnjo. Ta bo potekala v več



Umrla je nekdanja direktorica spletišča Youtube

Susan Wojcicki, ki je skoraj desetletje vodila Googlov Youtube, je za posledicami nedrobnoceličnega pljučnega raka umrla v starosti 56 let.

Imela je ključno vlogo v Googlu, saj je podjetje na začetku delovalo kar iz njene garaže, kjer sta Larry Page in Sergey Brin postavila svoje prve pisarne. Postala je prva vodja Googleovega trženja, pomagala ustvariti Google Image Search in bila glavna za oglaševalsko platformo AdSense. Prav ona je bila zgolj leto po začetku delovanja spletišča Youtube glavna pobudnica Googleovega prevzema. Njegova direktorica je postala leta 2014.

V fiskalnem letu 2022 so oglašitve na Youtubeu prinesle 29,24 milijarde dolarjev prihodkov, kar je predstavljalo več kot 10 odstotkov celotnih prihodkov podjetja.

Namesto 192.168.0.0 imamo zdaj .internal

ICANN je odločil, da bo med rezervirane vrhne domene uvrstil tudi .internal, ki ne bo namenjen uporabi na širšem internetu, ampak internim omrežjem, torej bo izpolnjeval isto vlogo kot bloki 192.168.0.0, 172.16.0.0 in 10.0.0.0. Gre za rezervirane bloke, ki se ne morejo pojaviti na javnih omrežjih.

Predlog ni nov, saj se je pojavil že lanskega januarja. ICANN je želel vrhno domeno, ki ne bi mogla obstajati na javnih omrežjih, s čimer bi ta del standardiziral.

Ko se je ICANN poenotil, da je to dobra ideja, so sledile debate o imenu. Predlogov je bilo več, na koncu pa je zmagal .internal. Tega je podal Google, ki ga je interno že uporabljal, prav tako to počnejo številne stranke Google Clouda.

Kaj se zgodi, če danes Windows XP priključimo na internet

Pred 23 leti je Microsoft izdal Windows XP, ki je še dolgo vrsto let ostal priljubljen operacijski sistem, tudi po izidu njegovih naslednikov. Danes je zastarel v vseh pogledih besede in predvsem – nevaren. Zadnji test je pokazal, kako zelo.

Zadoščalo je vsega nekaj minut, pa je v XP, ki so ga priklopili na internet, zašla najrazličnejša zalega. Vanj so se naselili različni virusi, trojanci, DNS changer itd. Na računalniku se je celo znašel nov uporabnik, ki ga je ustvaril heker. Skratka, poganjanje Windows XP dandanes brez zaščite je tvegano početje. A žal tudi popolne zaščite – preprosto ni več. Windows je prestar.

Ko so isti eksperiment ponovili z Windows 7, se je sistem odrezal bistveno boljše. Tudi po več urah v njem še ni bilo nesnage.

korakih, in sicer bodo funkcije počasi dodajali do konca leta.

Medtem je izšla že četrta beta različica iOS 18.0, ki bo verjetno tudi zadnja. Razvoj bo do konca meseca zaključen, nato pa bosta

sledila še piljenje zadnjih podrobnosti in priprava za nove iPhone, ki izidejo septembra. Ti, torej iPhone 16 in iPhone 15, bodo podpirali Apple Intelligence, kar bo gotovo povečalo prodajo.

Google zares ukinja Manifest v2, zato zamenjajte uBlock Origin

Google poziva uporabnika priljubljene razširitve za blokiranje oglasov uBlock Origin, naj čim prej presedlajo na katero od alternativ. Chrome bo vsak hip prenehal podpirati arhitekturo Manifest V2 za uporabo razširitev, saj jo bo nadomestil Manifest V3. Ta bo imel drugačen način dostopa do funkcij za blokiranje oglasov, ki bo dajal piscem razširitev manj svobode in nadzora nad obnašanjem Chroma, zato bo uBlock Origin nehal učinkovito delovati.

Namreč uBlock Origina za različico Manifest V3 ne bo. To je bila namerna odločitev avtorjev, saj naj bi bilo z Manifestom

V3 nemogoče izvajati učinkovito blokiranje oglasov. O tem smo že pisali in ni daleč od resnice. V Manifestu v2 imajo namreč razširitve popoln nadzor nad tem, kako se stran izriše in kaj se ne naloži, v Manifestu v3 pa lahko Chrome le lepo prosijo, kaj želijo. Razlika je očitna.

V prihodnjih mesecih bo Google začel onemogočati razširitve, ki še uporabljajo Manifest v2. Uporabniki jih bodo lahko nekaj časa še ponovno ročno vključili, nato pa bo te možnosti konec. Do začetka leta 2025 bo Manifest v2 pokopan, s tem pa tudi uBlock Origin.



Sodišče: Google ima nezakoniti monopol

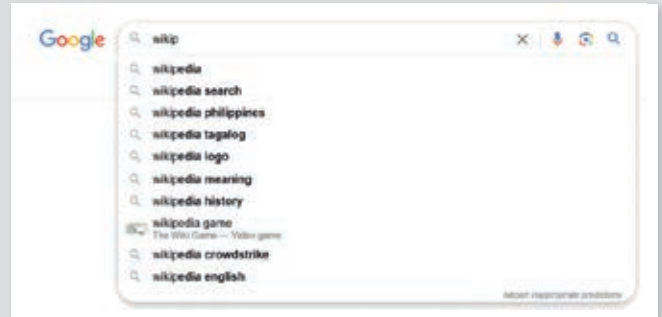
Na amerškem sodišču so v ponedeljek razsodili, da ima Google prevladujoči tržni položaj, ki ni v skladu z zakonodajo. Podjetje je potrošilo več milijard dolarjev, da je ustvarilo nezakoniti monopol na področju iskalnikov. To pomeni, da bodo zdaj lahko določali tudi odškodninsko odgovornost ter višino kazni.

Odločitev v resnici ni presenetljiva, saj Google obvladuje 90 odstotkov trga iskalnikov na osebnih računalnikih in 95 odstotkov trga iskalnikov na pametnih telefonih. Zdaj sledi drugi del postopka, v katerem se bo

odločalo, kakšni ukrepi mu bodo naloženi. Najprej pa se bo Google seveda pritožil in poskušal ovreči sodbo, kar je povsem mogoče. Odločitev je bila namreč sprejeta šele na prvi stopnji v prestolnici.

Tožilstvo je po drugi strani z odločitvijo zadovoljno. Generalni državni tožilec je odločitev označil kot pomembno zmagajočo za ameriško ljudstvo, ki dokazuje, da nobeno podjetje ne glede na velikost in vpliv ni nad zakonom. Tudi iz Bele hiše so prišli naklonjeni odzivi.

Sodišče je ugotovilo, da je Google za ohranjanje



nezakonitega položaja samo leta 2021 porabil 26,3 milijarde dolarjev. Ključno je seveda ohranjanje nastavitve privzetega iskalnika, ki zagotavlja tako ogromen tržni delež. Ali bodo regulatorji

zahtevali spremembe, bomo še videli. Mogoče je vse, od razkosanja podjetja do ukrepov, kot je prepoved zahtevanja ekskluzivnih dogovorov. A ne pozabimo – Google se bo še pritožil.

Intel se bori za preživetje

V Intelu svetijo vsi alarmi, saj se je podjetje znašlo pred hudimi izzivi, v katerih tudi Nokijina usoda ni izključena. Po hudih težavah procesorjev 13. in 14. generacije, ki jih Intel še vedno ne želi zamenjati, so pa vsaj podaljšali garancijo za dve leti, je izvršni direktor Pat Gelsinger predstavil slabe poslovne rezultate in katastrofalne napovedi za prihodnost.

Situacija je tako huda, da bodo odpustili 15.000 zaposlenih. V prihodnjih letih želijo stroške oklestiti za 10 milijard letno, za kar zgolj odpuščanje ni dovolj. Krčili bodo tudi stroške za marketing in vlaganja v razvoj

ter raziskave, poleg tega pa bodo odprodali sektorje, ki ne sodijo v osnovno dejavnost. Intel se torej bori za preživetje.

To kažejo tudi rezultati zadnjega četrtletja. Prihodki so se zmanjšali za odstotek, na

12,8 milijarde dolarjev, dobiček pa je izpadel v 1,6-milijardno izgubo. Vlagatelji so se že odločili, da podjetje prihodnosti nima, saj je delnica v zadnjem tednu strmoglavila za tretjino, od začetka leta za 56 odstotkov

in je na ravni izpred 30 let!

Intel je finančno, kadrovsko, poslovno in tehnološko za konkurenco. Od tod bo vrnitev težka, ni pa nemogoča. AMD je uspela.

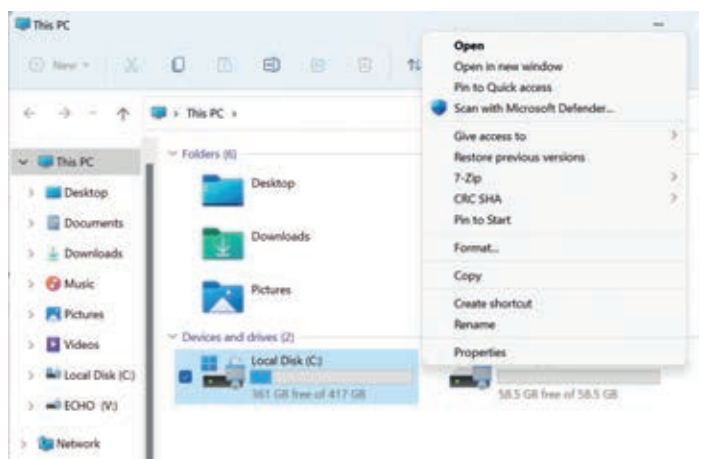


V Windows 11 24H2 bo BitLocker privzeto vključen

V naslednji različici Windows 11, ki se bo imenovala 24H2 in bo nared jeseni, bo Microsoft privzeto vključil BitLocker, so potrdili v podjetju. V praksi bodo razliko opazili uporabniki, ki bodo Windows 11 namestili na sveže, torej ne kot nadgradnjo. Privzeta nastavitve bo vključeno šifriranje diska z BitLockerjem.

To bo mogoče tudi zato, ker bo Microsoft omilil zahteve za uporabo BitLockerja. Za uporabo ne bo več zahteval možnosti *Hardware Security Test Interface* (HSTI) ali *Modern Standby*. Tudi nepreverjena vodila DMA (*direct memory access*) ne bodo več ovira. Seveda pa BitLocker ni brez slabosti – v nekaterih primerih lahko precej upočasni zmogljivost pogona, v ekstremnih primerih tudi do 45 odstotkov.

Windows 11 24H2 je na voljo v računalnikih Copilot Plus PC, ki se prodajajo zdaj, za obstoječe računalnike pa bo nared konec septembra.



Googlov robot navdušuje z igranjem namiznega tenisa

Googlova podružnica za umetno inteligenco, DeepMind, je nedavno predstavila robota, ki je zmožen igrati namizni tenis in premagovati človeške nasprotnike na amaterski ravni.

Robot je zmagal v 13 tekmah od 29. Še posebej je bil uspešen proti začetnikom. Čeprav se še vedno ne more kosati s profesionalnimi igralci namiznega tenisa, so njegovi dosežki v svetu robotike izjemni. Robot uporablja par kamer za sledenje žogici in tehnologijo zajema gibanja za spremljanje premikov nasprotnika. Med igro zbira podatke, ki jih nato uporablja



v simulacijah za stalno izboljševanje svojih taktik. Tako kot človek se robot sčasoma uči in izboljšuje svoje sposobnosti z vsako novo tekmo. Igralci, ki

so se pomerili z njim, so poročali, da je bila igra z njim zahtevna, vendar zabavna in koristna kot način za izboljšanje lastne igre.

Medtem ko je robot v namiznem tenisu dosegel izjemne rezultate, pa se še vedno sooča z izzivi pri hitrih udarcih, nizkih žogicah in tistih, ki so blizu roba mize. Kljub temu pa njegov napredek odpira nova vrata za uporabo robotov na različnih področjih človeškega

življenja, od pomoči v gospodinjstvu do dela v skladiščih in tovarnah. Ta dosežek je le še en korak naprej v hitro razvijajočem se svetu umetne inteligence in robotike, kjer se meja med stroji in človeškimi sposobnostmi vse bolj briše. Po predstavitvi robota so številni gledalci izrazili navdušenje in predlagali, da bi se organizirale olimpijske igre za robote, kjer bi se najboljši humanoidni roboti, štirinožci in mehanske roke pomerili v različnih športnih disciplinah.

Intel prodal delež v ARM

Intel je prodal ves svoj delež v podjetju ARM Holdings, je razvidno iz finančnih izkazov za preteklo četrtletje. S tem so iztržili okoli 147 milijonov dolarjev, kar je za Intel sorazmerno nizek znesek, saj so v preteklem četrtletju ustvarili desetkrat toliko izgube.

Odprodali so še nekaj drugih naložb, ki po mnenju podjetja niso povezane z osnovno dejavnostjo. To je še delež v podjetju ZeroFox, ki se ukvarja s

kibernetsko varnostjo, in delež v podjetju Astera Labs, ki pa so ga le zmanjšali.

Kljub temu je Intel v preteklem četrtletju ustvaril 120 milijonov dolarjev kapitalskih izgub z naložbami. A to ni glavna težava, saj so podjetje bistveno bolj prizadeli zmanjšanje povpraševanja, tehnološko zaostajanje za konkurenco, defektni čipi Raptor Lake in ohlajanje trga. Intel je še vedno v resnih škripcih.

Obsodili očeta ruskega interneta

Rusko sodišče je 72-letnega Alekseja Soldatova obsodilo na dvoletno kazen, ki jo bo preživel v delovni koloniji. Moskovsko sodišče je odločilo, da je Soldatov nezakonito prenesel pravice za več naslovov IP na neko češko podjetje. Soldatov in soobtožena Jevgenij Antipov ter Andrej Škitin obtožbe zavračajo.

Aleksej Soldatov je v 80. in 90. letih prejšnjega stoletja postavil temelje ruskega interneta, medtem ko je deloval na ruskem jedrskem inštitutu Kurčatov. Do leta 2010 je bil celo v vladi, saj je bil minister za telekomunikacije, nato pa je odstopil.

Sin Andrej Soldatov trdi, da so se težave začele po letu 2014, ko je njegov oče zavrnil prenos domene .su (Sovjetska zveza) na rusko agencijo.

AMD zaradi napak zamaknil Ryzen 9000

AMD je v zadnjem hipu nekoliko zamaknil izid novih procesorjev serije Ryzen 9000 za namizne računalnike. Tik pred zdajci so v njih odkrili nekaj težav, ki jih bodo odpravili.

V izjavi za javnost so zapisali, da so pri zadnjih pregledih kakovosti odkrili nedoslednosti, zato bosta Ryzen 7 9700X in Ryzen 5 9600X na voljo šele 8. avgusta, Ryzen 9 9950X in Ryzen 9 9900X pa 15. avgusta. Podrobnosti niso razkrili, so pa povedali, da so defektne procesorje že dostavili prvim partnerjem v razvojnem kanalu.

Za zdaj ne kaže, da bo AMD spreminjal proizvodni postopek. Bržkone je šlo za nepopolno izločanje slabših primerkov ali pa kakšno težavo v programskih nastavitvah. Novi procesorji bodo sedli v matične plošče s podnožjem AM5, ko bodo dobile nadgradnjo BIOS-a.

Apple menda razvija zlojljivi iphone

V Applu se menda pripravljajo na izdajo prvega zlojljivega iphona. Poleg iPhonea 16, iPhonea 17 in prenovljenega iPhonea SE je tema pogovorov z dobavitelji komponent tudi zlojljivi iphone, ki pa ga ne bo pred letom 2026. Vsaj dve leti namreč traja celotni proces od sklenitve pogodb z dobavitelji do končnega izdelka. Ta zdaj nosi delovno ime V68.

A vendarle, zlojljivi iphone – kadarkoli bo pač nared – bo podoben Samsungovemu telefonu Galaxy Z Flip. Glavni problem tega dizajna je pregib na zaslonu, ki z vsakim odprtjem in zaprtjem postane vidnejši. Problem še ni povsem rešen, Apple pa mu je posvetil največ pozornosti. Kolikor poznamo Apple, prepogljivega ali zlojljivega telefona ne bo, dokler inženirji ne bodo odpravili vseh lepotnih napak.

V procesorjih AMD našli 16 let staro varnostno ranljivost

V procesorjih AMD so odkrili 16 let staro ranljivost, ki ogroža še današnje procesorje. Vse od leta 2006 v njih tiči ranljivost, ki so jo poimenovali Sinkclose ter omogoča prevzem nadzora nad strojno kodo v sistemu. Novejši procesorje bodo popravili z nadgradnjo, starejših pač ne.

Ranljivost Sinkclose tiči v SMM (System Management Mode), ki je privilegirana koda za ključne operacije v *firmware*. Za izrabo ranljivost potrebuje napadalec dostop do sistema na ravni jedra (Ring 0), kar sicer ni enostavno. To namreč pomeni, da mora že obstajati neka luknja v operacijskem sistemu, ki jo napadalec izkoristi za dostop do jedra. Če pa to najde, mu



Sinkclose omogoča dostop do še nižjega dela sistema (Ring 2).

Z dostopom do njega je mogoče v sistem podtakniti zlonamerno programsko opremo,

ki je praktično ni mogoče odstraniti, ne pomagata niti popoln izbris sistema in ponovna namestitve. Raziskovalci so ranljivost odkrili pred 10 meseci in jo sporočili AMD, ki je v tem času izdal popravke za nekatere procesorje.

Vsi pa ne bodo dočakali popravkov. Starejši modeli Ryzen 1000, 2000 in 3000 ter Threadripper 1000 in 2000 bodo ostali ranljivi. Novejši modeli in Epyci pa so večinoma že zakrpani. Popravek nima vpliva na hitrost izvajanja.

Apple odpovedal pogodbo in s tem ogrozil vojaške programe Velike Britanije

Podjetja so že propadala ali se vsaj prodajala, ker je Apple prenehal sodelovati z njimi. Vrednost pogodb je običajno tako velika, da njihova nepričakovana izguba



resno zamaje stabilnost poslovanja. To se je zdaj zgodilo tako pomembnemu podjetju, da je v težavah celotni pogon vojaških projektov v Veliki Britaniji. Ta je bil dvakratno odvisen od Američanov.

Govorimo o podjetju Coherent, ki bo prenehalo proizvajati polprevodniške čipe v svoji tovarni v Durhamu na Otoku. Svoje stranke so že obvestili, da bodo sprejeli še zadnja naročila. Razlog je Appleovo odločitev, da od Coherentu ne bo več kupoval, kar je podjetje pahnilo v škripce. Ukvarjajo se z vzpostavitvijo nove prodajne verige, kar bo trajalo.

Coherent je sicer ameriško podjetje, le proizvodni obrat stoji v Veliki Britaniji, njihovo prenehanje sodelovanja s podjetji, ki delajo za britansko vojsko, pa predstavlja težave za vojaški program. Več britanskih vojaških projektov je v težavah in se bodo morali prilagoditi ali končati, zdaj ko je dobavitelj čipov prenehal poslovati.

Britanska vlada je lani napovedala milijardo funtov težko strategijo za proizvodnjo polprevodnikov. Kritiki so ji očitali, da v resnici ne podpira britanske industrije in da je po obsegu premajhna.

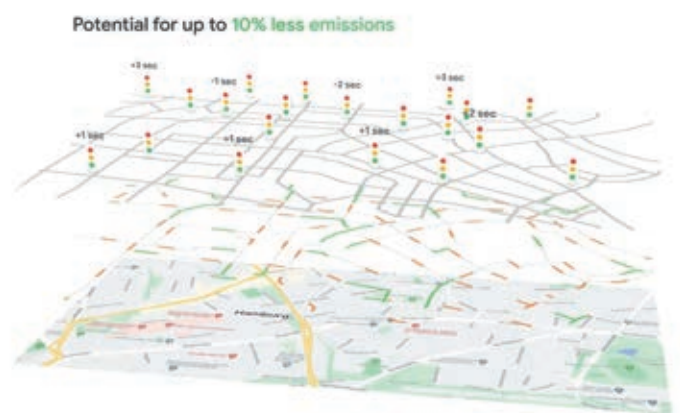
Googlova umetna inteligenca izboljšuje semaforje v Bostonu

Boston je naslednje v vrsti mest, ki so se pridružila Googlovemu programu *Green Light* za optimizacijo semaforjev. Google ima ogromno informacij o prometu, kar vidimo vsakokrat, ko ga povprašamo za pot ali navigacijo. Z razvojem umetne inteligence pa je postalo mogoče te informacije uporabiti za pametno načrtovanje delovanja semaforjev.

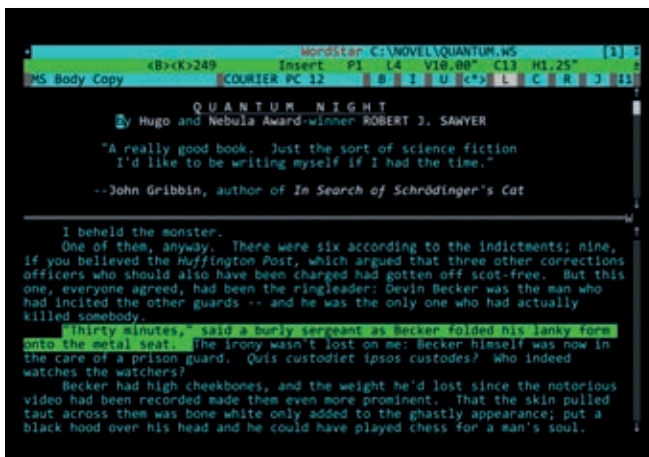
Boston je primerno mesto za tak eksperiment, saj je eno najbolj neprevoznih mest v ZDA, kjer vozniki letno v zastojih preživijo

povprečno 88 ur. Projekt *Green Light* je analiziral promet na več sto semaforiziranih križiščih v Bostonu. Po petih mesecih zbiranja informacij so na prvih križiščih že izvedli prilagoditve, ki naj bi vsaj malo omilile gnečo.

Po prvih podatkih naj bi emisije CO₂ upadle za 10 odstotkov, gneča pa kar za 50 odstotkov. To sicer velja le za tistih nekaj križišč, kjer so spremembe že uvedli. Projekt *Green Light* sicer teče v 14 mestih na štirih celinah, med katerimi sta v ZDA le Boston in Seattle.



WordStar obujen od mrtvih



V nekih drugih časih je bil WordStar eden najbolj priljubljenih urejevalnikov besedila. Ti drugi časi so bili res drugačni, in sicer govorimo o 80. letih in operacijskem sistemu CP/M, kasneje pa je dobil tudi bolj znano različico za DOS. V moderne računalnike ni nikoli prispel.

To seveda ne pomeni, da ga ni bilo mogoče poganjati, saj obstaja kopica emulatorjev in podobnih orodij. A vendarle, dandanes skorajda nihče ne uporablja WordStara. Redke izjeme so sicer zelo slavne, denimo George R. R. Martin. Glavna prednost, ki jo navajajo brez izjeme, je prav *preprostost*. WordStar ima minimalno količino navlake.

Eden izmed njegovih predanih uporabnikov je tudi pisec znanstvene fantastike Robert J. Sawyer, ki je odločen, da WordStar prikupe še komu. Pripravil je komplet, kjer je združil navodila za uporabo, priročnike, nekaj dodatnih orodij, emulatorje, svoje trike in – WordStar 7. Paket meri 700 MB in je namenjen vsem, ki bi želeli leta 2024 uporabljati program iz leta 1999 – WordStar 7.

Spletna vzgoja

Vzgoja otrok je zahtevna naloga, olajša pa jo podpora skupnosti, ki so danes bolj dostopne kot kadarkoli prej. Ne glede na to, ali se osredotočamo na zgodnje faze nosečnosti, rejništvo, vzgojo najstnikov, ekološko starševstvo ali kaj vmes, obstaja skupnost za nas. Ponudbo si lahko ogledamo na naslednjih spletnih straneh.

Parents

Priljubljena spletna stran in starosta starševskih spletnih virov ponuja celovite informacije ter nasvete za starše na vseh stopnjah starševstva, od nosečnosti do vzgoje najstnikov. Objavljena vsebina združuje strokovne nasvete, osebne zgodbe in praktične smernice, namenjene pomoči staršem pri vsakodnevnih izzivih in vprašanjih. Stran zajema široko paleto različnih tematik, vključno z zdravjem in s prehrano otrok, z razvojnimi mejniki, vzgojnimi strategijami, družinskimi aktivnostmi in varnostjo otrok, obravnava pa tudi teme, povezane z duševnim zdravjem staršev, delovno-življenjskim ravnovesjem in s finančnim načrtovanjem za družine. Spletna stran Parents.com je zasnovana tako, da podpira starše z zanesljivimi informacijami in s skupnostjo, kjer lahko delijo svoje izkušnje in dobijo podporo. S svojim obsežnim katalogom člankov in z interaktivnimi orodji je neprecenljiv vir za starše, ki želijo zagotoviti kar najboljšo mogoče okolje za razvoj svojih otrok.

parents.com

Alpha Mom

Spletna platforma je namenjena staršem, ki iščejo praktične nasvete, podporo in informacije o starševstvu. S stališča mam nudi širok spekter vsebin, od nosečnosti in poroda do vzgoje otrok in družinskih dejavnosti. Obiskovalci na spletni strani najdemo članke, ki pokrivajo otrokovo zdravje, izobraževanje, razvoj in prosti čas. Stran prav tako redno

objavlja zapise, ki obravnavajo izzive in radosti sodobnega starševstva, skupaj z resničnimi izkušnjami in osebnimi zgodbami. Poleg informativnih vsebin Alpha Mom ponuja tudi interaktivne elemente, kot so forumi in skupine, kjer starši lahko delijo svoje izkušnje in nasvete ter s tem krepijo skupnost podpore in razumevanja. Običajno starševsko vsebino stran nadgradi z vsebino, ki se osredotoča na fizično, finančno in duševno zdravje mater.

alphamom.com

Life of Dad

Medtem ko so mame običajno stebber čustvene vzgoje otroka, pa očete poskrbimo za drugi vidik malčkovega razvoja. Spletna stran Life of Dad služi kot skupnost in vir za očete po vsem svetu. Zasnovana je tako, da podpira, informira in zabava očete v vseh fazah očetovstva, od pričakovanja prvih otrok do vzgoje najstnikov. Na spletni strani so redno objavljene sveže zabavne in poučne vsebine, vključno s članki, podkasti in z videoposnetki, ki obravnavajo različne vidike očetovstva, kot so vzgoja, zdravje, ravnovesje med delom ter družino in osebni razvoj. Poleg tega so na voljo interaktivni segmenti, kot so pogovori z znanimi očeti in strokovnjaki za vzgojo otrok, ki nudijo vpoglede in praktične nasvete za sodobne izzive očetovstva. Očete lahko na spletni platformi delimo tudi svoje zgodbe, izkušnje in nasvete, kar krepi občutek skupnosti in podpore med nami.

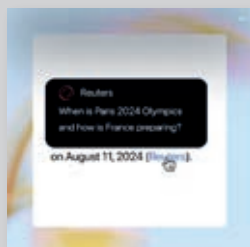
lifeofdad.com

Iskalniki so mrtvi, naj živi SearchGPT

Bilo je le vprašanje časa, kdaj bo OpenAI pokazal svoj poskus na področju iskanja informacij na spletu. Njegova umetna inteligenca v obliki ChatGPT je zgolj surov približek, želeli bi si pravi iskalnik, ki je hkrati še inteligenten. Predstavili so prav to – SearchGPT.

Glavni problem klasičnih jezikovnih modelov je haluciniranje, zato je njihova uporaba za iskanje informacij tvegana. Tega se zaveda tudi OpenAI, ki je SearchGPT predstavil sila previdno. Poimenovali so ga prototip in bo sprva na voljo le 10.000 uporabnikom, ki bodo nekakšni beta preizkuševalci.

Morda bo SearchGPT v prihodnosti integriran v ChatGPT, a to bomo še videli. Prav tako ne vemo, kdo točno je dobil dostop do SearchGPT kot beta tester. Za zdaj vemo le, da deluje podobno kot Perplexity, torej z njim lahko komuniciramo in postavljamo podvprašanja, odgovore pa vedno pospremi s povezavami do zadetkov. In če je zaupati dosedanjim časovnicam, bo najpoznejše prihodnje leto dostopen širši javnosti.



Kiddle

Kiddle je otrokom prijazen spletni iskalnik, ki je zasnovan posebej za mlajše uporabnike. Iskalnik namreč uporablja posebne filtre, ki zagotavljajo, da so rezultati iskanja varni, ustrezni in primerni za otroke. Namenjen je staršem in vzgojiteljem, ki želijo zagotoviti varno spletno izkušnjo za otroke med brskanjem po internetu. Kiddle z vizualno privlačnim in enostavnim vmesnikom pomaga otrokom, da lažje najdejo informacije, ki jih potrebujejo za šolske projekte ali osebno raziskovanje. Barvita postavitev in velike pisave olajšajo navigacijo in branje, ikone in slike pa pomagajo mlajšim uporabnikom razumeti vsebino brez poglobljene branja. Poleg tega Kiddle rezultate prikazuje z opisi, ki so otrokom prijazni, in se izogiba povezavam na neprimerna spletna mesta. Iskalnik je tako odlična izbira za otroke, ki šele začenejo svojo digitalno pot, saj staršem zagotavlja mirnost, vedoč, da so njihovi otroci zaščiteni pred neprimernimi vsebinami na spletu.

kiddle.co

Visual Capitalist

Spletna stran je znana po inovativnem pristopu k predstavljanju kompleksnih ekonomskih in tehnoloških podatkov preko vizualno privlačnih infografik, kart in diagramov. Platforma združuje globoko analizo s privlačno grafično predstavitevijo, da uporabnikom ponudi jasen in razumljiv vpogled v svetovne trende, trge in inovacije. Spletna stran obravnava različne ekonomske tematike, vključno z globalnimi trgi, tehnološkim napredkom, trajnostnim razvojem in naložbenimi strategijami. Vsak članek na spletišču je opremljen s podrobno izdelanimi vizualnimi predstavitevami, ki olajšajo razumevanje kompleksnih podatkov podjetnikom, investitorjem, raziskovalcem in drugim, ki želijo bolje razumeti dinamično naravo sodobnega gospodarstva in tehnologije.

visualcapitalist.com

Mathigon

Mathigon spreminja način učenja matematike ob pomoči interaktivnih orodij in personaliziranih učnih poti. Spletna stran omogoča dinamično in angažirano izkušnjo, ki se prilagodi posameznim potrebam in hitrosti učenja vsakega uporabnika. Z

uporabo naprednih tehnologij in privlačnih vizualnih elementov uvaja pojme matematike na zanimiv in razumljiv način. Od osnovnih matematičnih operacij do kompleksnih tem, kot so algebra, geometrija in statistika, platforma pokriva širok spekter tem, ki so pomembne tako za študente kot učitelje. Ena izmed osrednjih funkcij spletišča je Polypad, virtualna delovna površina, kjer lahko uporabniki eksperimentiramo z različnimi matematičnimi orodji in koncepti. Spletno igrišče omogoča raziskovanje matematike na intuitiven in ustvarjalen način.

mathigon.org

ArtUK

Britanska spletna platforma nudi dostop do številnih umetniških del iz britanskih javnih zbirk. Ta digitalni arhiv vključuje dela iz muzejev, galerij, univerz in drugih javnih ustanov po vsej Veliki Britaniji s ciljem, da umetnost postane dostopna vsakomur, ne glede na posameznikovo lokacijo. Obiskovalci lahko raziskujemo obsežno zbirko slik, kipov, risb in umetnin s podrobnimi opisi in kontekstualnimi informacijami o vsakem delu. Poleg tega platforma ponuja izobraževalne vire, kot so članki, videoposnetki in podkasti, ki poglobljeno obravnavajo teme, povezane z umetnostjo, njenimi avtorji in zgodovino.

artuk.org

CyberCook

CyberCook je priljubljena brazilska spletna stran, namenjena ljubiteljem kuhanja in drugim gastronomskim navdušencem. Na voljo je obsežna zbirka receptov iz različnih kuhinj sveta, prilagojenih tako začetnikom kot izkušenim kuharjem. Poleg receptov ponuja tudi video vodnike, nasvete za kuhanje, informacije o sestavinah in priročne kalkulatorje za preračunavanje količin. Uporabniki lahko brskamo po receptih glede na vrsto jedi, sestavine ali priložnost, za katero kuhamo. Stran prav tako omogoča, da shranimo svoje najljubše recepte in sestavimo lastne kuharske knjige, kar olajša organizacijo in načrtovanje obrokov. Spletišče je sicer v portugalskem jeziku, kar v času spletnih brskalnikov s prevajanjem v živo ne bi smelo biti težava.

cybercook.com.br

Poslujmo obveščeno!

Poslovno obveščanje je neke vrste čarovnija. Zamešaš podatke, dodaš analizo, zaliješ s predvidevanji in že vidiš naravnost v prihodnost. No, v resnici gre za zbirko orodij in tehnologij, ki podjetjem pomagajo razumeti zapletene podatke in jih spremeniti v informacije za sprejemanje strateških odločitev. Nekateri se o tem poučijo na poslovnih konferencah. Mi seveda priporočamo Youtube.



Advancing Analytics

Sledilcev: 32,2 tisoča

Kanal, ki je še na začetku svoje poti, pokriva pa vse od podatkovnega inženiringa, velikih količin podatkov pa tja do gradnje analitičnih skladišč. Če ste kdaj želeli izvedeti več o Sparku, Databricksu, Azuru ali morda o Medallion arhitekturi, je to pravi kraj za vas. Če sodite bolj med zelence na področju, imajo tudi serijo živih šovov, poimenovano Ask Databricks, kjer lahko zastavljate vprašanja strokovnjakom in tako neposredno črpate njihovo kolektivno znanje.

www.youtube.com/c/advancinganalytics

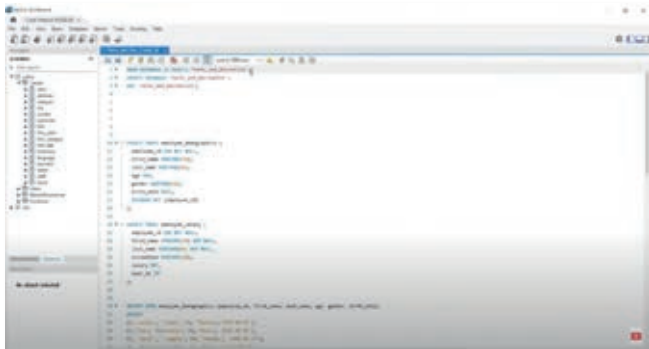
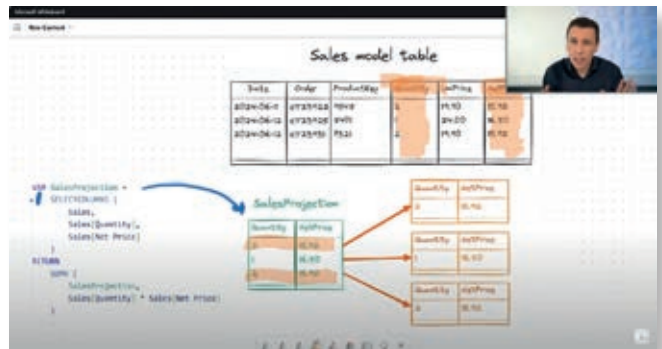


Tableau Tim

Sledilcev: 184 tisoč

Kot že ime pove, se tu posvečajo enemu samemu orodju za vizualizacijo podatkov – Tableau. Kanal odlikuje jase in razumljiv način podajanja informacij, kar je sad tega, da je Tim kako desetletje delal neposredno s strankami. Razpon znanja je celovit, od začetnika do strokovnjaka. Tisti, ki jih zanima konkretna podrobnost, pa lahko celo predlagajo temo za naslednji video, kjer vam bodo poskušali postreči z odgovorom na vprašanje.

www.youtube.com/@TableauTim

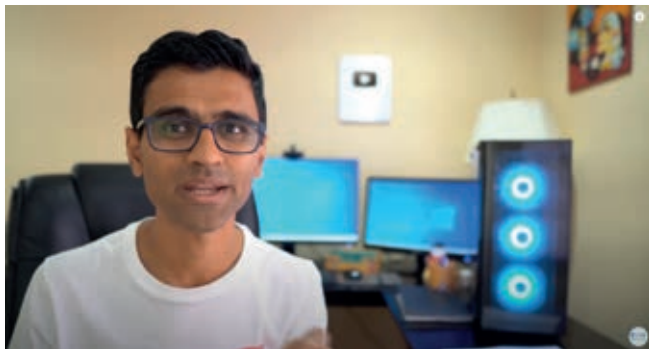


Alex The Analyst

Sledilcev: 837 tisoč

Ta Youtube kanal vodi Alex Freberg, ki je svojo kariero začel kot terapevt za rekreacijo, nato pa življenje prekopicnil na glavo in postal ekspert za podatke. Če vas torej zanima, kako iz nič ustvariti kariero v analitiki, ste na pravem mestu. Če imate radi humorno podajanje snovi, prav tako. Vsebine pokrivajo vse od SQL, Excelsa, Tableauja, Power BI pa tja do Pythona. Imajo tudi brezplačen bootcamp za analitike podatkov, kjer lahko pridobite svoj prvi certifikat.

www.youtube.com/@AlexTheAnalyst



SQLBI

Sledilcev: 106 tisoč

SQLBI je za vas, če sami ustvarjate formule in bi želeli izpopolniti svoje veščine v DAX ter modeliranju podatkov za Power BI, Analysis Services in Power Pivot. Ustanovitelja kanala, Marco Russo in Alberto Ferrari, sta mojstra DAX, znana po tem, da gledalce zabavno popeljeta skozi še tako zapletene koncepte. Če mislite resno, pa si morda omislite njihovo plačljivo storitev, ki ponuja napredne vsebine za profesionalne avtorje modelov.

www.youtube.com/@SQLBI



Codebasics

Sledilcev: 1,1 milijona

Ustanovitelj Dhaval Patel zase pravi, da je po 12 letih ubadanja s podatki njegova strast postala – poučevanje. Prav zato je ustvaril platformo za učenje programiranja, podatkovne znanosti, analitike, umetne inteligence, strojnega učenja, podatkovnih struktur in vsega drugega. Vse popolnoma brezplačno. Vsebine nadgrajuje tudi z vodniki tipa korak za korakom, interaktivnimi vajami za programiranje, s kvizi in z drugimi vsebinami.

www.youtube.com/@codebasics

Leila Gharani

Sledilcev: 2,66 milijona

Pa še senzacija. Leila Gharani namreč slovi kot ena najboljših poznavalk Microsoftovih podatkovnih orodij. To se pravi Excel, Power Query, DAX in seveda Power BI. Poučuje od osnov Excelsa za začetnike pa do naprednih tehnik spletnega zajemanja podatkov brez ene same vrstice kode. Ponuja številne namige in trike ... No, povrhu vsega pa je tudi simpatična. Oboje ji je prineslo zavidljivo število sledilcev, ki ga zlepa ne dosega nihče s tega področja.

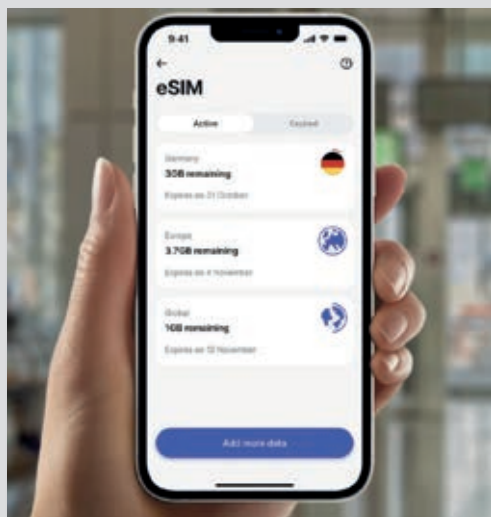
www.youtube.com/@LeilaGharani

IZVIDNICA



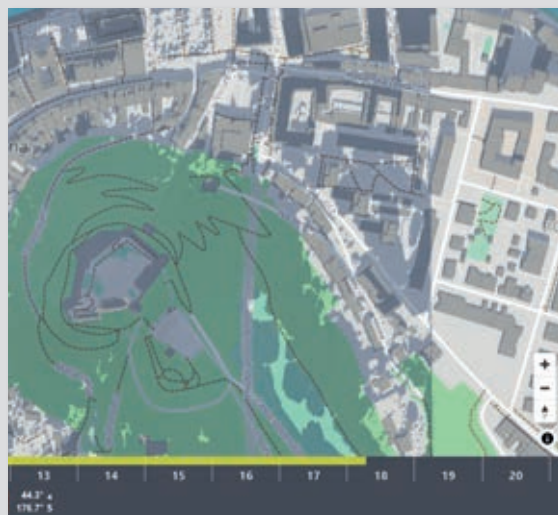
16 Original!

Urbana legenda pravi, da so Applove naprave dodelane, ker podjetje poskrbi tako za programski kot strojni del le teh. Enako že dolgo s svojimi telefoni Pixel počne tudi Google.



20 Banka ali operater?

Če se nepripravljeni znajdete v tujini, lahko mobilne podatke po znosni ceni dobite brez kakršnikoli predpriprav, če le uporabljate neobanko Revolut.



22 Sijaj, sijaj, sončece

Za vse pohodnike, vrtnarje, kupce in lastnike nepremičnin ali zgolj radovedneže je na internetu na voljo brezplačna aplikacija, ki izračuna osončenost posameznih točk na Zemlji kadarkoli v letu.

Tri leta kasneje ...

Odbilo je leto 2016, ko je slovensko zagonsko podjetje med prvimi na svetu predstavilo pametni obesek Chipollo, s katerim smo lahko našli založene ključe. Leta 2021 so predstavili različico, ki podpira Appleovo iskalno omrežje Find My, letos pa še različico, ki deluje v novo splavljenem Googleovem omrežju Find My Device.

Matej Šmid

Tri leta po tem, ko je Apple v globalno iskalno omrežje povezal vse uporabnike naprav Apple, se je opogumil tudi Google, slovenski Chipollo pa s podporo zanj ni zamujal. Nasprotno, iskalna obesek in kartica s podporo za Google Find My Device, ki smo ju preizkusili tokrat, sta bila pripravljena takoj, v nasprotju z, denimo, Samsungom, katerega najnovejši obesek SmartTag2 še vedno deluje le v omrežju Samsungovih naprav.

Pojasnimo, zakaj je podpora globalnemu omrežju ključna. »Iskalniki ključev« so z nami že leta, vendar je njihova uporabnost, če so samostojni, omejena. Gre namreč za »neumne« naprave, ki so prek bluetootha povezane le z našim telefonom in temu primerno se tudi odzivajo. Priložena aplikacija zna sporočiti le,

▼ In ... ključi naenkrat niso več izgubljeni.

ali je povezana s telefonom (torej »blizu«) oziroma kdaj in kje je bila nazadnje v njegovi bližini (in je torej »daleč«). Če je iskalnik (in nanje pripet ključ ali »ključ«) po izgubi nekdo našel (ali »našel«) in ga odnesel, o njegovi lokaciji ne vemo več nič. Neumna bluetooth naprava se nahaja nekje v širnem svetu, naš telefon pa je predaleč, da bi to zaznal.

Revolucionarna ideja, ki jo je prvi realiziral Apple, pa omogoča, da se (še vedno neumna) naprava prek bluetootha »povoha« z vsakim naključnim telefonom, ki se nahaja v bližini, in tako v globalno omrežje telefonov zabeleži svojo anonimizirano lokacijo. In točno tako od letos delujejo tudi iskalniki v omrežju Android. Vsak pametni telefon z Androidom bo iskalnik/obesek zaznal, njegov lastnik pa bo v aplikaciji lahko videl njegovo

lokacijo.

Glede na to, da je na svetu tri milijarde telefonov s tem operacijskim sistemom, je verjetnost, da bomo našli izgubljene ključe, naenkrat postala veliko večja.

Zanimivo je, da je eno prvih podjetij, ki je izdalo ustrezno združljiv iskalnik, slovensko podjetje. Chipollo je na voljo v dveh oblikah – kot obesek in kartica. Namestitev je samodejna, saj se na telefonu takoj po vklopu prikaže obvestilo o zaznavi in namestitvi, za nadzor nad njim pa se uporablja Googleva aplikacija Find My Device, ki jo poznamo še iz časov, ko je služila le za sledenje (izgubljenih) telefonov. Ta je preprosta, vendar učinkovita: na zemljevidu prikazuje lokacijo naprave in omogoča vklop piskanja, s katerim nas ta opozori nase; ko smo dovolj blizu, pa nas s simpatično grafiko vodi do same naprave. To ni najbolj natančno, saj Chipollo ne premore tehnologije UWB (Ultra-wide-

band communication, Monitor 02/2020), s katero je mogoče v neposredni bližini natančno določati lokacijo, ampak se zanaša na moč signala bluetooth. Deluje seveda tudi obratna logika – če obesek stisnemo, bo pisnati začel povezan telefon, če se smo dovolj blizu.

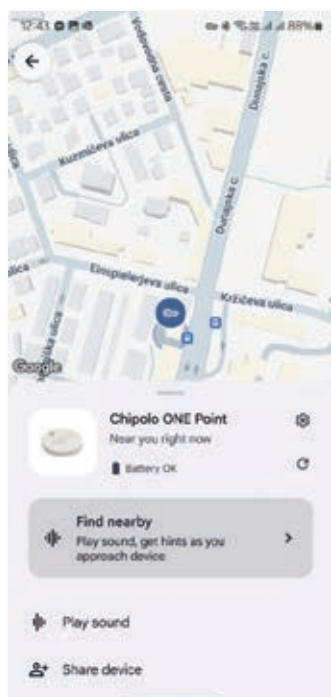
Kakorkoli, če vas skrbi za ključe, denarnico ali morda kovček, ki potuje po nepreglednih tekočih travkih letališč, Chipollo bo prava rešitev.

CHIPOLLO ONE Point in Chipollo CARD Point

sledilni obesek in kartica za omrežje Google Find My Device
Kdo: chipollo.net

Cena: ONE Point 34 EUR,
CARD Point 39 EUR

- ➕ Izredno enostavna namestitev in uporaba.
- ➖ Iskanje v neposredni bližini ni najbolj natančno.



Original!

Urbana legenda pravi, da so Appleove naprave dodelane, ker podjetje poskrbi tako za njihov programski del kot strojni. Enako že nekaj let s svojimi telefoni Pixel počne tudi Google, in čeprav mu občasno tudi spodrsne, je videti, da programska in strojna povezanost v resnici delujeta.

Matej Šmid

Že vrsto let je tega, kar so bili Googlovi telefoni na voljo pri največjih slovenskih mobilnih operaterjih (takrat so bili imenovani še Nexus). Od takrat so se občasno pojavljali le še pri Telemachu, v trgovinah pa jih ni bilo. Gorečnejši so jih tako nabavljali iz tujine, največkrat kar iz nemškega

Amazona, tudi v Monitorju smo tak nakup že nekajkrat priporočili. Letos pa je nekje nekaj preskočilo in Google s Pixli vstopa skozi velika vrata – k operaterju (Telekom Slovenija) in v distribucijo (Big Bang).

Letošnja serija Pixlov sliši na številko 9 – preizkusili smo modele Pixel 9, Pixel 9 Pro in Pixel 9 Pro XL. Poimenovanje sledi Appleovim iphonom, kar pomeni, da je »velik« (in torej z zmogljivejšo baterijo) le model s pripomo XL (6,8 palca), druga dva pa sta »majhna«, z zaslonom di-



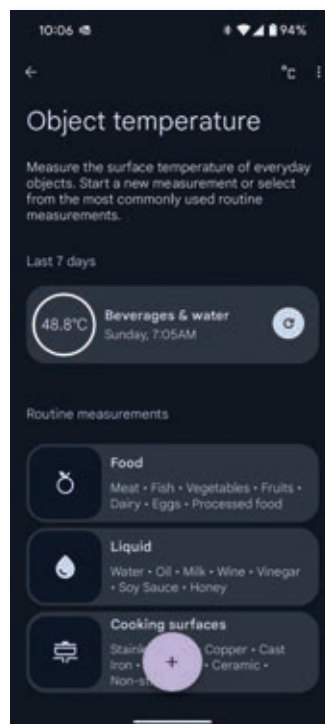
GOOGLE Pixel 9, 9 Pro in 9 Pro XL

Prodaja: www.telekom.si,
www.bigbang.si.

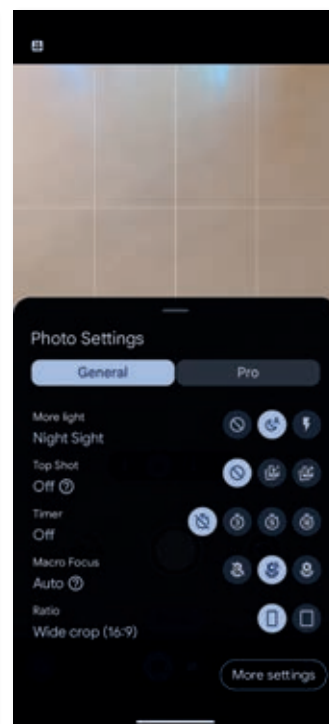
Cena: 930, 1130 in 1240 EUR.

- Odlična uporabniška izkušnja, hitro in mehko delovanje, odličen fotografski modul. Vključeni Googlovi oblaki in umetnointeligenčni paketi (vendar časovno omejeni). Kar sedem let programskih posodobitev.
- Visoka cena.

agonale 6,3 palca. O »majhnosti« bi imel marsikdo kaj pripomniti, vendar je že tako, da zares majhnih pametnih telefonov pač ni več, ne pri Appleu ne v svetu Android. Oba modela Pro imata zmogljivejši fotografski



△ Na pixlih je nameščen tudi termometer, ki zna meriti temperaturo objektov.



△ Fotografska aplikacija je naphana z ... vsem.

del – teleobjektiv, ki zmore približevanje 5× in modul za selfije s kar 42 megapikami. Osnovni model (nePro) zmore le približevanje 2× (pa še to le s programskim obrezovanjem), kamera selfi pa ima 10 megapik. Pohvalno je, da je v vse telefone vgrajen enak procesor, 4-nanometriški Googlov Tensor 4 (ki še vedno temelji na Samsungovih exynosih), pomnilnika pa je 16 oziroma 12 GB. Enak je še najnovejši prilagodljivi 120-herčni Samsungov zaslon AMOLED, ki je tudi na soncu popolnoma lepo viden in uporaben.

Pixel = fotografija!

Da je fotografski del tisto, na kar pri Googlu še posebej stavijo, je vidno že z zunanosti telefona.

Na lepo tanek in zaobljen (prav po ifonovski) telefon je na zadnji strani namreč »prilepljen« res

ogromen fotografski modul. Telefon je z njim skorajda dvakrat debelejši kot na najtanjšem mestu, kar po naših izkušnjah nekatere očara, druge pa odbije, morada celo »prestraši«. Kakorkoli, vanj so vgrajena visokozmogljiva

tipala, ki jim pomagajo še bolj visokozmogljivi fotografski algoritmi, po katerih so pixli znani že od takrat, ko so premierno predstavili umetnointeligenčno osvetljevanje fotografij posnetih v mraku (*Night Sight*).

Sploh je teh algoritmov, takšnih in drugačnih, umetnointeligenčnih in siceršnjih, toliko, da se v fotografski aplikaciji včasih kar izgubimo, takoj ko zavijemo od običajnega fotografiranja in obrezovanja. Na voljo so tako fotografiranje v mraku (*Night Sight*), fotografiranje portretov (z *bokeh* zamegljevanjem ozadja), fotografiranje hitrih akcijskih prizorov (*Action Pan*), izdelovanje dnevnih fotografij z dolgo ekspozicijo (*Long Exposure*), izdelovanje panoram in fotografiranje nočnega neba (*Astrophotography*). Novost v letošnjem pixlu je način *Add Me*, ki ob pomoči prijaznega uporabniškega vmesnika in sestavljanja dveh fotografij omogoča, da se uporabnik sam doda na fotografijo, ki jo je posnel brez pomoči drugih. V videorazdelku so seveda na voljo stabilizacija posnetka, umetniško *bokeh* zamegljevanje videa, video v mraku, počasni posnetek, posnetek s časovnim zamikom (*time lapse*) ter tudi ločljivost 8K, če bi si jo ravno zaželeli. In seveda je pri vsaki od

▽ Google Pixel 9, 9 Pro in 9 Pro XL



teh izbir na voljo še malo morje specifičnih nastavitev, ki urejajo ostrenje, belino in še kaj. Resni fotografi bodo sicer vseeno razočarani – aplikacija ne ponuja ročnih (»pro«) nastavitev zaslone, časa, itd.

Poplava algoritmov se nadaljuje v aplikaciji *Google Photos*, ki je v pixlih privzeti urejevalnik fotografij (nič ločene aplikacije *Gallery* torej, kot smo tega vajeni pri Samsungih). Od najnaprednejših omenimo *Zoom Enhance*, ki ob pomoči generativne umetne inteligence do neke mere izostri neostro sliko (ali »približa« premalo približan objekt), in seveda magični urejevalnik *Magic Editor*, ki omogoča odstranjevanje neželenih objektov (ali ljudi), njihovo premikanje ali zamenjavo z vsebino, ki jo na podlagi besedilnega ukaza lokalno, na napravi, izdelava Gemini, »Google ChatGPT«, če si ga dovolimo malce užaliti. Malce manj magično je (za zdaj?) urejanje videoposnetka, pa še tam smo bili

navdušeni nad naknadno njegovo stabilizacijo.

Umetna inteligenca tudi sicer

Pixli tudi zunaj fotografskega dela prekipujejo od rešitev, ki izvirajo v svetu umetne inteligence. Tako lahko vklopimo samodejno podpisovanje kateregakoli zvočnega ali slikovnega posnetka v katerikoli aplikaciji (seveda ne v slovenščini), na voljo je sprotni govorni prevajalnik (ki vsaj avtorja tega prispevka ne razume najbolje), ob njem pa seveda tudi Obkroži in išči (*Circle to Search*), s katerim lahko obkrožimo del zaslona in ga pošljemo neposredno v Googlov iskalnik. Mimogrede, Google ga je predstavil že letošnjega januarja, kasneje pa ga je v svoje telefone umestil tudi Samsung. V smeri umetne inteligence je še najzanimivejša aplikacija *Screenshots*, ki je nekakšna »ročna« različica pri Microsoftu napovedanega *Recalla*. Vse zaslonske slike, ki jih

naredimo na telefonu, namreč obdelava umetnointeligenčni Gemini, mi pa ga lahko o njih sprašujemo. Gre torej za lokalno zbirko znanja, ki si jo gradimo s zaslonskimi slikami. Žal slovenščina na zaslonskih slikah ni podprta, kar je verjetno tudi razlog, da so nas iz Googla opozorili, da aplikacija »v začetku« v Sloveniji ne bo na voljo. Enako velja tudi za aplikacijo *Pixel Studio*, ki bo omogočala umetnointeligenčno izdelavo slik, torej nekakšen pol-lokalni DALL-E/Midjourney.

Samo eno!

Toda najbolj nas je na Pixlu 9 Pro XL (ki smo ga najdlje uporabljali) navdušila dodelanost. Čeprav je procesor Tensor 4 po meritvah precej počasnejši od Qualcommovega, ki ga ima denimo Samsung Galaxy S24 Ultra, je delovanje pixla mehkejšo, hitrejšo, bolj *smooth*, kot bi rekli Američani. Grafične animacije so mehkejšo, odklepanje telefona z obrazom je samodejno (zato je

tudi plačevanje z *Google Wallet* na terminalih POS enostavnejše in hitrejšo), odklepanje s prstnim odtisom je trenutno, vse se odpira hitro in trenutno. Verjetno ravno zato, ker na telefonu tečejo res samo tisti servisi, ki jih je za delovanje določil originalni proizvajalec operacijskega sistema – Google. Na njem ni nameščenih nobenih podvojenih aplikacij, kot smo tega vajeni na bolj ali manj vseh drugih Android telefonih – imamo samo eno aplikacijo za e-mail, samo eno za koledar, samo ene Stike, samo eno aplikacijo *Phone*, samo eno fotogalerijo, samo en spletni brskalnik, samo eno budilko, samo eno ... Tako kot je to na iphonih, tako kot je tudi edino prav.

In ker je Google res veliko podjetje, ki ima v svojem okrilju marsikaj, med drugim tudi oblačne storitve, ne čudi, da poskuša kupce pixlov privabiti še s temi. Modeli Pro tako za eno leto dobijo paket Google One AI Premium, kar pomeni kar dva terabajta prostora v Google Drivu in dostop do plačljivega *chatbota* Gemini Advanced, ki (sicer le v neslovenščini) deluje tudi nad lokalnimi dokumenti Google Doc. Kupci nepro modelov isto dobijo za pol leta. Vsi trije pixli imajo priloženo tudi trimesečno naročnino na Youtube Premium (nič več oglasov) in šestmesečno na Fitbit Premium.

Glede na to, da je slovensko tržišče telefonov skorajda monopolno razdeljeno na Samsung in Apple (in nekaj »palčkov«), je prav osvežujoče, da končno prihaja resna konkurenca. Novi telefoni so odlični, podjetje, ki stoji za njimi, je svetovni velikan, tudi slovenska partnerja nista ravno med najmanjšimi. Upajmo, da se bo vse troje zložilo v uspešno celoto, ki bo uporabnikom dala nekaj svežega zraka, predvsem pa – izbire. 

▽ Magični fotourejevalnik je lahko res magičen. Ograjo zna zamenjati za ribnik, po potrebi doda še džakuzi.



Bo šlo v šesto rado?

Nekoč smo rekli, da gre v tretje rado, vendar preklopnim telefonom tudi v šesti generaciji ne kaže, da bodo kmalu postali del naše vsakdanjosti.

Matej Šmid

Na prvi pogled ni popolnoma jasno, zakaj kupcem telefoni, ki se razprejo v tablico, in telefoni, ki se zložijo v zaprt paketek, niso prirasli k srcu. Razen zaradi res astronomske cene, seveda. Ideja se vendarle sliši mamljivo – v žepu imamo telefon, in ko ga razpremo, postane tablica. Ali

– v rokah imamo odličen telefon, ko ga zložimo, je pol manjši in zlahka sede v žep. Pa še zaščitena zaslon ima.



SAMSUNG Galaxy Z Fold6

Prodaja: Operaterji.
Cena: 2.000 EUR
Posodil: www.telekom.si

- ➕ V razprtem načinu odlična manjša tablica.
- ➖ V zaprtem načinu debel telefon, v razprtem viden pregib na zaslonu. Zelo visoka cena.

SAMSUNG Galaxy Z Flip6

Prodaja: Operaterji.
Cena: 1.350 EUR
Posodil: www.telekom.si

- ➕ V zaprtem načinu sicer debel, vendar majhen in zaščiten telefon. Uporaben tudi v zaprti obliki.
- ➖ Viden pregib na zaslonu. Visoka cena.

Morda nas niso prepričali, ker sta odpiranje in zapiranje takega telefona vendarle nekoliko nerodna, ali morda zato, ker vsaj pri nas ni standardnih dolgotrajnih zahodnih *commutov* oziroma potovanj v službo s potniškim prometom, ko pride tablica v roki še kako prav. Najbolj verjetno pa zato, ker so preklopni telefoni, še posebej tisti, ki se spreminjajo v tablico, največ časa zloženi in takrat – debeli in nerodni. Priznajmo si, v žepu bi večina rada imela tanek ter lep telefon in ne nekaj debelega, težkega in nerodnega.

Pričakovali bi torej, da bo Samsung ob splavitvi najnovejše generacije svojih preklopnih telefonov, modelov Galaxy Z Fold6 in Galaxy Z Flip6, poskušal nadgraditi prav to – debelino in nerodnost. In res, model Fold6 je tokrat nekoliko tanjši, vendar ... le za milimeter. V zloženi obliki, ko sede v žep, je to še vedno kar

12 mm debela in 239 g težka naprava. Za primerjavo, (nezložljivi) model Galaxy S24+ je debel le 7,7 mm in težak 196 g. Še debelejši je Flip6, ki pa se iz »kocke« debeline 14,9 mm vendarle razpre v prav simpatično tanek telefon 6,9 mm. Kako to, da se Samsung vsa ta leta noče (ali ne more?) potruditi in narediti tanjšega preklopnika, res ni jasno. Nenazadnje to ni nemogoče, kar dokazujejo kitajski konkurenti – zloženi Honor Magic V2 je debel le 10 mm, letošnji model V3 pa naj bi imel še milimeter manj. Res pa je, da so »kitajci« za Samsung tako nepomembni konkurenti (ki jih, denimo, na ameriškem trgu sploh ni), da jih morda sploh ne opazijo.

Kakorkoli, Samsung je letos raje ostal pri že klasični nadgradnji procesorja, ki je spet nekoliko hitrejši kot v lanskih modelih

Fold5/Flip5, in 120-herčnega zaslona AMOLED, ki je letos ponovno nekaj svetlejši in zato res odličen. In seveda – nadgrajena je programska oprema, ki je že v pred pol leta predstavljenih modelih Galaxy S24 prekipevala od kratice AI (oziroma UI – umetna inteligenca). Za zadnjo je poskrbel Google, večinoma pa jo je najti v fotografskem delu telefona. Na voljo so brisanje neželenih delov fotografije in njihovo premikanje, obkrožanje vsebine na zaslonu in njeno iskanje, uporabimo lahko tudi prepisovanje govornih besed in neposredno pogovorno prevajanje med dvema jezikoma. Slovenščina v zadnjem primeru sicer ni podprta, pa tudi sicer neposredno prevajani telefonski pogovor zaradi časovnega zamika ni najbolj uporaben, kot smo ugotovili že pri pomladnem testu telefona Galaxy S4 Ultra (monitor.si/S24_prevajanje). No, fotografski umetno-inteligenčni del je vendarle impresiven, to je treba priznati!

V praksi lahko povzamemo, da je Fold6 prav simpatična, uporabna in hitra tablica z odličnim zaslonom diagonale 7,6 palca. Na pregibu zaslona je sicer še vedno vidna manjša vdolbina, ki pa nas je prav hitro nehala motiti in smo se jo naučili odmisli. Še bolj uporaben se nam zdi Flip6, ki odlično sede v žep ali, še bolje, žensko torbico, nato pa se prelevi v res dober in tanek telefon. Spet – z odličnim zaslonom. In še kar neverjetno – telefona sta kljub pregonosti vodoodporna!

Opozorimo naj le, da imata oba prek zaslona AMOLED še zaščitno folijo, ki se je vsaj nam na modelu Fold3 že dvakrat odlepila. Prvič je za to poskrbelo garancijsko popravilo, v drugo pa na uradnem servisu grozijo s 40 evri. Pričakovali pač bi, da bi pri 2.000-evrskem telefonu tudi nadaljnje menjave folije bile brezplačne. Seveda pa je popolnoma mogoče, da se ta težava pojavlja le pri tri leta starem foldu in da je v novejših generacijah odpravljena. Tega pač ne moremo vedeti. ▶

Se radi portretirate?

Honorjev telefon 200 Pro stavi na fotografiranje portretov, v ta namen pa so se povezali s podjetjem Harcourt studio. To je svetovno znan fotografski studio, vsaj tako razberemo po hitrem skoku v Googlov iskalnik.

Anže Tomič

Proizvajalci (večinoma kitajskih) telefonov že leta sodelujejo s podjetji in z blagovnimi znamkami, ki naj bi jim prinesli nekaj dodatnih točk, predvsem pri fotografiji. Od tod torej izvirajo napisi Haselblad, Zeiss in Leica, Honor pa v to družbo vnaša še fotografski studio Harcourt.

Fotografija je na telefonih že dolgo zelo pomembna, saj je v zadnjem obdobju to poleg cene še edino področje, kjer se konkurenti med seboj vsaj malce razlikujejo. Trudijo se strojno (kdo

ima več leč in/ali višjo ločljivost) in programsko, z obdelovanjem slik. Ni namreč telefona, ki bi slike zajel neposredno, temveč je vmes cela veriga orodij, ki strojni opremi pomagajo ustvariti »dobro« in »lepo« fotografijo.

Tu v telefonu Honor 200 Pro vskoči gumb Harcourt, ki so ga zapekli v fotografsko aplikacijo in skriva tri profile za zajemanje portretov. Profili se imenujejo Poudarjeno, Barvno in Klasično, vsak pa dostavi zanimiv učinek in dejansko pomaga pri zajemu boljših portretov. Gre za z oku-

som izbrane nastavitve in ne le za marketinški

prijem. Nenazadnje so za resnost poskrbeli tudi pri Honorju, saj je na zadnji strani ločena kamera ločljivosti 50 MP, ki je namenjena le portretni fotografiji. Tudi na prednji strani telefona sta na voljo dve kameri, kjer ena izmed njiju skrbi za globino in omogoča boljše selfije z zamegljenim ozadjem.

In dejansko so portreti, zajeti s tem telefonom, boljši, kot jih zmore večina konkurence v istem cenovnem razredu. Še vedno pa so večinoma neprimerljivi s »pravimi portreti«, kot jih zajemajo fotoaparati s pravimi objektivami z globinsko ostrino. Portreti z zamegljenim ozadjem namreč niso vedno prepričljivi, saj strojno učenje subjekta ne loči vedno najboljše od ozadja – še vedno namreč kakšen pramen las zajadra v megljo.

Sicer pa je Honor 200 Pro tipičen predstavnik telefonov visokega srednjega razreda, z nekoliko slabšim procesorjem od težkokategornikov. Snapdragon 8s Gen 3 je nekoliko šibkejša različica letošnjega Snapdragona 8, ki zmore nižje frekvence na vseh jedrih in ima malce manj zmogljivo grafično jedro. Vseeno pa gre za zelo sposoben procesor, ki brez težav premetava Android 14 in Honorjevo preobleko MagicOS 8. Ta zna biti nadležna pri nastavljanju telefona, ker nenehno sprašuje po stvareh, ki jih ne potrebujemo, privzeto pa je nameščenih preveč odvečnih aplikacij. Booking.com, Amazon, AliExpress in ostala družina nimajo kaj iskati na novo nastavljenem telefonu, a Honor pri tem nič ne odstopa od (predvsem) azijske konkurence. Res škoda, da je prednameščanje »sponzorskih« aplikacij postalo tako vseprisotno.

Zaslon je sicer 6,8-palčni OLED, ki zna risati pri 120 Hz in ima res dobro zaznavanje nehotenih dotikov na robovih. Honor

namreč vztraja pri zelo zavrtih zaslonih, ki se jih po robovih nenehno nehotote dotikamo, vendar med preizkusom teh težav nismo imeli. Baterija je velika, njenih 5.200 mAh pa lahko polnimo po žici s kar 100 W. Podprto je seveda tudi brezžično polnjenje. Pohvaliti je treba bralnik prstnih odtisov, ki je zelo hiter, tudi vodotesnost s certifikatom »le« IP65 je v redu, saj ne gre za najdražjo napravo.

Pri Honorju so od Appli kopirali »dinamični otok«, ki mu pravijo *magic capsule*. Okoli prednjih kamer se tako pojavi vmesnik, ko poslušamo glasbo, tako da lahko tudi na ta način na hitro ustavimo predvajanje ali pogledamo, kaj poslušamo. Že pri Applu je ta reč simpatična in enako je tu. Predvsem pa da nekaj več smisla izrezanim luknjam za kamere na prednji strani telefona.

Honor bo 200 Pro z varnostnimi posodobitvami zalagal štiri leta, medtem ko se bo Android posodabljal tri leta. Oboje je v redu, a tu Honor še vedno zaostaja za konkurenco in čakamo na dan, ko se bo priključil vlaku in začel obljubljeni vsaj pet let posodobitev.

Honor 200 Pro je oblikovno zanimiv telefon, ki stavi na zajemanje portretnih fotografij in to počne zelo dobro. Vse ostalo pa je le »O. K.« za telefon tega cenovnega razreda. Tudi zajemanje navadnih fotografij ni pretresljivo dobro, saj primerljivi Googlovi pixli in Samsungi to počnejo bolje. Če pa so pri vas portretne fotografije na prvem mestu (so res?) in vas ne moti umetno megljenje, ki ga še noben proizvajalec ni naredil zares dobrega, je Honor 200 Pro najbrž telefon za vas.

HONOR 200 Pro

Prodaja: Operaterji.
Cena: 800 EUR

- ➕ Dobre portretne fotografije. Zanimivo oblikovanje.
- ➖ Za ta denar se dobijo telefoni, ki zajemajo slabše portretne fotografije, a boljše druge.



Banka ali operater?

Če se nepripravljeni znajdete v tujini, lahko mobilne podatke po znosni ceni dobite brez kakršnikoli predpriprav, če le uporabljate neobanko Revolut. Zgolj nekaj klikov v aplikaciji vas loči od lokalnega paketa za deskanje po spletu. Kdor pa uporablja najdražji paket, ima vsak mesec po vsem svetu na voljo tri gigabajte podatkov, ki so v paket že vključeni. Za uporabo teh storitev potrebujete zgolj dovolj nov telefon, ki podpira eSIM. Teh je čedalje več.

Matej Huš

Tik preden je nastal majski članek (*Podatki po vsem svetu*, *Monitor* 05/24) o uporabi eSIM specializiranih virtualnih operaterjev (MNVO), ki nam za enako ceno kot lokalnim prebivalcem ponujajo prenos podatkov v tujini (torej zunaj EU), se je na isto pot podal tudi Revolut. Britanska neobanka, ki je svojo pot začela pred devetimi leti kot posrednik za ugoden čezmejni prenos sredstev v različnih valutah, kasneje pa je dobila polno bančno licenco tudi v EU, je začela ponujati eSIM za prenos podatkov v tujini. Februarja so ga ponudili v Veliki Britaniji, konec marca pa še v Evropskem gospodarskem prostoru (EEA), kamor sodita tudi EU in seveda Slovenija.

Moderni telefoni višjega cenovnega razreda že nekaj let, v zadnjem času pa tudi cenejši, podpirajo eSIM. Vanje namesto kartic SIM, ki imajo fizični čip s podatki za identifikacijo na omrežju, »vstavimo« programski zapis z istimi podatki. S spleta, torej s povezavo Wi-Fi ali prek druge mobilne povezave, lahko s skeniranjem kode QR prenese-mo eSIM. Ta se zapiše v prepisli-vi čip eUICC v telefonu, ki ga je mogoče programirati po želji. Ko smo v domačem omrežju, je to

sorazmerno uporabno, saj nam lahko prihrani pot do operaterja in tudi precej težje se pokvari kakor fizična kartica SIM. Zlata vreden pa je ta pristop pri prečkanju meja, kjer smo doslej (denimo na letališčih) iskali lokalne kartice SIM, da smo se izognili žafransko dragim stroškom gostovanja v tujini. Da slovenski operaterji, če nam ne uspe najti kakšnega posebnega paketa, za prenos gigabajta podatkov v Švici zaračunajo več kot 10 tisoč evrov, je pač obiranje, lupljenje – nategovanje.

Trg je zato našel rešitev. Namesto lovljenja lokalnih kartic SIM v soboto zvečer na letališču sredi ruralne Škotske obstajajo navidezni operaterji MNVO, ki nudijo eSIM za prenos podatkov po vsem svetu. Vse lahko uredimo že doma, zato je pot v tujino precej manj stresna. Najbolj znan med takimi operaterji je gotovo Airalo, a še zdaleč ni edini. Ker vsi nudijo *identično* storitev, tekmujejo v ceni, enostavnosti in – manj enostavno preverljivi – zanesljivosti.

Revolut ni zgolj banka

Revolut se je v devetih letih razvil v konglomerat finančnih storitev, med katerimi so najbolj znane transakcijski računi za veliko različnih valut in pretvarjanje med njimi, trgovanje na borzi, varčevalni račun (ki je v resnici zgolj preoblečen sklad denarnega trga) in trgovanje s kriptovalutami. Neobanki, dejansko startupu, ki se ukvarja z vsem po malem, lahko upravičeno očitamo, da je pri vseh storitvah malce površna.

Trgovanje s kriptovalutami je predrago in popolnoma

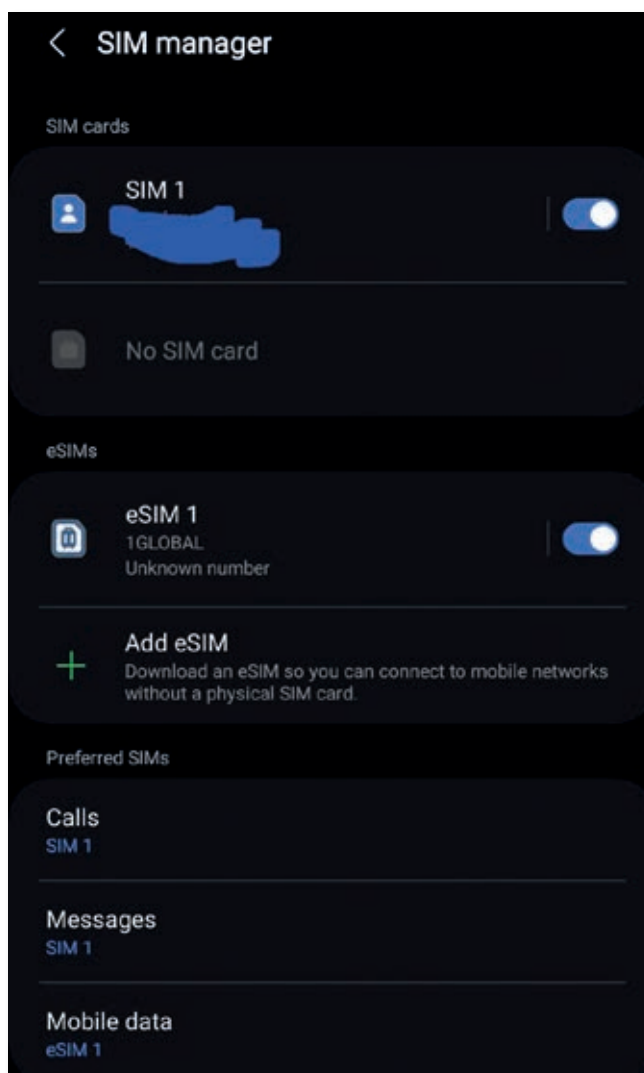
nekonkurenčno, pri prenosu sredstev pa Revolut postavlja hude omejitve. Kot borzni posrednik nudi dostop do premalo borz in s tem tudi vrednostnih papirjev, cene so neugodne (uporabljajo PFOF, tj. *payment for order flow*, torej delnic ne kupujete na trgu, temveč od vzdrževalcev likvidnosti, ki to zaračunajo v obliki slabšega tečaja), delnic tudi ni mogoče prenesti k drugemu posredniku – lahko jih le prodamo. Varčevanje je nespretno organizirano tako, da gre za sklad finančnih trgov, kar – vsaj v Sloveniji – prinese vse neugodne davčne posledice, pa še zajamčena vsota je nižja kot za depozite ...

A vendarle – vse to so storitve, ki jih Revolut nudi poceni in

enostavno, tujci bi rekli *seamless*. Izvrstne so za seznanitev z različnimi orodji, tehnikami in okoliščinami, dolgoročno pa resna uporaba ni smiselna, takoj ko gre za večje številke. A vse so integrirane v aplikacijo, za uporabo ne potrebujemo nobene dodatne prijave, dostopne so s klikom.

Prav kliki po aplikaciji pa odkrijejo še vrsto drugih storitev. V zgodnjih letih smo Revolutovi upravičeno očitali načičkanost, skoraj neurejenost in nametanost. Odtlej so te pomanjkljivosti delno odpravili, dasi ravno aplikacija še vedno ni ravno zgled minimalističnega dizajna ali preglednosti. Na dnu se v aktualni različici skrivajo ikone *Home*, *Invest*, *Payments*, *Crypto* in *Lifestyle*. Medtem ko prve štiri ne potrebujejo razlage, se v zadnji skriva marsikaj, česar od neobanke ne bi pričakovali. Tam lahko začnemo zbirati točke zvestobe, sklenemo različna

▼ Revolut nudi eSIM prek ponudnika 1Global.



REVOLUT eSIM

Ponudnik globalnih eSIM

Kje: Aplikacija Revolut,
www.revolut.com

- ➕ Konkurenčne cene, enostavnost nakupa in aktivacije.
- ➖ Le za komitente, ne pokriva celega sveta, zahteva telefon z eSIM.

► **Države, kjer deluje Revolutovi eSIM. Slika: Informal_Car3267/reddit, izvorni podatki: Revolut**

zavarovanja, darujemo v dobrodelne namene itd. In naročimo eSIM za tujino.

Revolutov eSIM

Vprašamo se lahko, ali je tudi eSIM tako površno – ali pa namenoma *neugodno* – izpeljan kot ostale storitve. Ena izmed omejitev je precej očitna, a v resnici ni omejena na Revolut, temveč je pogosta tudi pri konkurenci. Njegov eSIM nudi le prenos podatkov, ne omogoča pa tudi klicev ali pošiljanja klasičnih sporočil (sms). V zelo veliki večini primerov bo to dovolj, ker lahko kličemo tudi prek Whatsapp in podobno, je pa to koristno vedeti.

Najprej, Revolut seveda ni čez noč postal mobilni operater. Kakor borzno trgovanje nudi prek zunanjega ponudnika, in sicer DriveWealtha, je tudi eSIM urejen prek zunanjega ponudnika. Pri tem sodelujejo z 1Globalom, ki je v lasti TP Global Operations, svojčas imenovanega Truphone. Revolut torej zgolj posoja svoje ime.

Če se odpravimo v Revolutovo aplikacijo, se prav lahko zgodi, da izbire eSIM ne vidimo, ker je aplikacija (preveč) pametna – če naš telefon eSIM ne podpira, nam Revolut te možnosti sploh ne bo pokazal. Poiščemo jo lahko sicer v iskalniku, a videli bomo le napis, da eSIM ne moremo dobiti. To ni zgolj trivialna opomba, temveč resna pomanjkljivost. Maja smo namreč opisovali nemško rešitev eSIM.me, ki je programljiva fizična kartica SIM z možnostjo nalaganja eSIM. Gre torej za adapter, ki eSIM omogoči tudi na starejših Android (!) telefonih. Običajni ponudniki, denimo Airalo, s tem nimajo težav, Revolut pa nam eSIM v tem primeru ne ponudi. Škoda. Prav tako kartice eSIM ni mogoče prenesti na drugo napravo. Uporabna je le, kjer je bila kupljena, zato podvigi z nakupom na drugem telefonu odpadejo.

Če pa telefon podpira eSIM – in Revolut ima na svoji spletni strani seznam zagotovo podprtih telefonov –, bomo v aplikaciji videli izbiro eSIM. Z enim klikom lahko kupimo eSIM za eno državo, regijo ali ves svet, vse to se zgodi v aplikaciji. V iOS zgolj

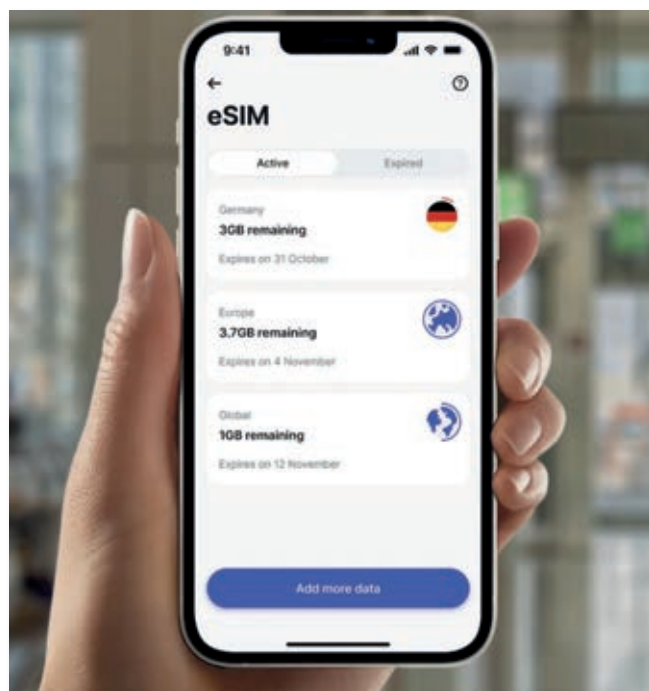
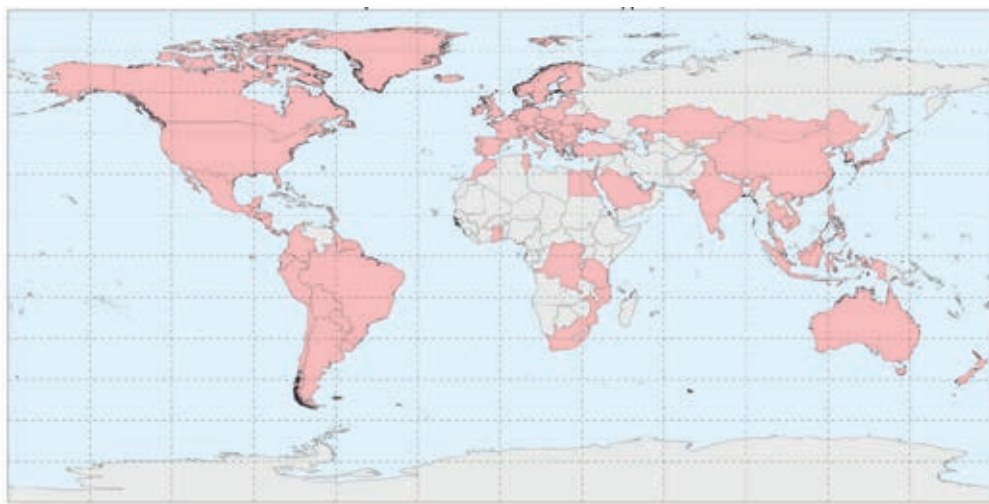
kliknemo *Install*, na Androidu pa nas čaka nekaj več korakov vključno s skeniranjem kode QR, skozi katere nas vodi aplikacija. V obeh operacijskih sistemih je treba še nastaviti nov eSIM kot privzet za prenos podatkov, sicer nam vse skupaj ne bo pomagalo.

Se izplača?

Kdor uporablja najdražji paket Ultra, ki spočetka stane 45 evrov mesečno, ima vsak mesec na voljo 3 GB po vsem svetu, če le aktivira eSIM. Za ljudi, ki pogosto skačejo iz države v državo, se to izplača tudi zaradi drugih bonbončkov, denimo zavarovanj. Večina pa uporablja brezplačnega ali cenejše pakete, kjer je treba eSIM plačati.

Ob nakupu se strošek odšteje od stanja na našem računu, nato pa je eSIM samodejno aktiviran, vsaj na iOS, na Androidu je klikov nekoliko več. Revolutu lahko očitamo nepreglednost, saj cenika eSIM na internetu ne objavljajo. Cene so v vsaki državi drugačne, zato jih lahko vidimo le v aplikaciji pred nakupom. Če gre kaj narobe, bo nevšečnosti več, ker Revolutova pomoč uporabnikom razen za zelo očitne napake (ki so opisane tudi na spletni strani, denimo obvezna nastavitve APN) ne more ničesar urediti. Storitve nudi 1GLOBAL, zato morajo tehnične težave reševati skupaj.

Cene so zelo primerljive z Airalom, ponekod malce višje, drugod malce nižje. Prenos 10 GB podatkov v 30 dneh bo v večini držav stal okrog 15–20 evrov, kar ni izjemno poceni, a spet ne preveč drago. Manjši paketi so ustrezno cenejši, globalni pa seveda dražji. Vsi veljajo 30 dni,



△ Revolut podpira do 15 eSIM hkrati, a aktiven je seveda lahko le eden.

razen enogigabajtni je veljaven sedem dni. Pohvalno je, da tudi po porabi vseh podatkov aplikacija Revolut še vedno deluje!

Precej težje je ovrednotiti zanesljivost, saj teh podatkov Revolut ne daje. Na internetu najdemo tudi nekaj zelo negativnih izkušenj – kot velja za praktično vsako storitev –, ki pa jih neodvisno nismo mogli potrditi. Še najresnejši je očitok, da nakup globalne kartice eSIM ne pokriva vsega sveta, temveč le države, ki jih Revolut šteje kot »globalni« svet. Kosovo je nam najbližja črna luknja, v Evropi so to še Belorusija, Rusija in Kavkaz. Precej slabše je v Afriki, ki je večinoma nepodprta.

Manjši očitki so leteli še na štetje podatkov, kjer Revolut

očitno uporablja kar metriko na telefonu in ne dejanskega prenosa, kot ga izmeri in obračuna operater. Tudi izmerjene hitrosti delovanja so po poročanju uporabnikov v nekaterih državah zelo majhne.

Revolut eSIM je v prvi vrsti namenjen obstoječim uporabnikom Revoluta. Nihče ne bo zgolj zaradi tega nameščal Revoluta in šel skozi celoten postopek potrjevanja istovetnosti – Revolut je vendarle banka. Kdor pa Revolut že ima in se ne želi ukvarjati s še enim podjetjem (Airalo, Nomad, esimdb), lahko poseže po njem. Najbolje je preveriti ceno in se odločiti za najugodnejši paket. V najslabšem primeru lahko še vedno kupite novega. ◀

Sijaj, sijaj, sončece

Za vse pohodnike, vrtnarje, kupce in lastnike nepremičnin ali zgolj radovedneže je na internetu na voljo brezplačna aplikacija, ki izračuna osončenost posameznih točk na Zemlji kadarkoli v letu. Brez truda lahko pogledamo stanje ob poljubnem trenutku ali izračunamo različna povprečja. S tem lahko načrtujemo poti po gorah, zgolj premislimo, v kateri del vrta bomo posadili paradižnik, ali pa, kam se izplača iti, da ne bo prevroče.

Matej Huš

Pred tremi leti sem se na tem mestu spraševal, kako pridobiti podatek o osončenosti posamezne parcele v različnih letnih časih in ob različnih urah (*Gledati v telefon ali luno?*, *Monitor 10/21*). Problem, ki je dobro definiran in za rešitev katerega obstajajo vsi potrebni podatki ter algoritmi, tedaj vendarle ni bil preprosto rešljiv, vsaj ne s široko dostopnimi brezplačnimi internetnimi orodji. Obstajalo je sicer precej aplikacij, ki so na kraju bolj ali manj natančno kazale pot sonca na nebu, precej težje pa je bilo to ugotoviti na daljavo, torej kar prek spleta. Tudi analogno rešitev poznamo, in sicer lahko ponoči zremo v luno, pa bomo v enem mesecu videli, kako bi sonce potovalo v celotnem letu. Seveda lahko povprašamo tudi

strokovnjake geodete ali pa postavljavce sončnih elektrarn, ki znajo to izračunati. Orodja so, le na doseg enega klika niso bila.

Tri leta pozneje pa na internetu najdemo preprosto spletno stran, ki ima osupljivo natančne topografske podatke in zna točno to. Računalniški razvijalec Ted Piotrowski in velik navdušenec nad športi v naravi je konec leta 2021 na internet postavil spletno stran **ShadeMap.app**, ki počne točno to. V naslednjih treh letih je spletna stran ostala v svoji srži enaka, so se pa izboljševali podatki in uporabniška izkušnja.

ShadeMap.app ima preprost uporabniški vmesnik. Spletna stran prikazuje zemljevid sveta, na katerem se lahko odpravimo kamorkoli na Zemlji. Na zemljevidu se že sproti izrisujejo

sence, ki jih na površje mečejo topografske značilnosti, kot so hribi in gore, ter stavbe. Drevesa in druga vegetacija so ocenjeni zelo približno in pavšalno, kolikor je to mogoče s satelitskih posnetkov. Pod zemljevidom sta gumba za datum in čas, s katerima se lahko prestavimo na katerikoli čas. To nam omogoča, da si ogledamo osončenost pozimi ali pa v kasnejšem delu leta. Vsakokrat so dopisani še podatki, kako visoko je sonce na nebu (v stopnjah), njegov azimut (od kod sije) in UV-indeks.

Kot prva informacija je to že dovolj, ShadeMap.app pa nudi

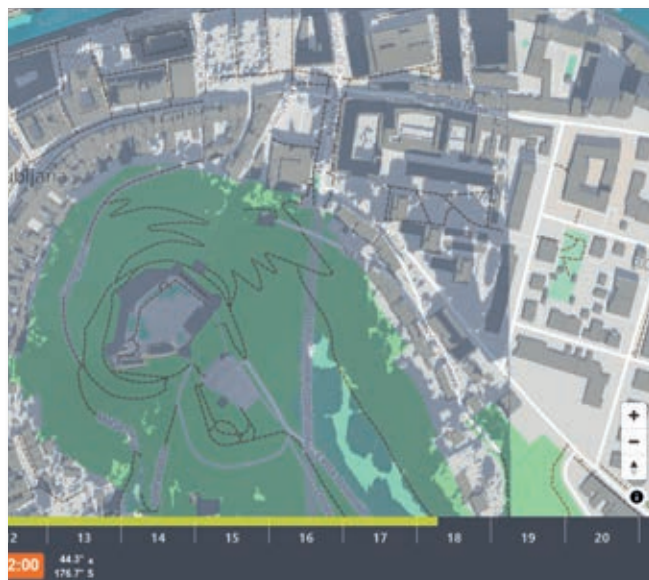
SHADEMAP.APP

Aplikacija za izračun osončenosti
Kje: shademap.app

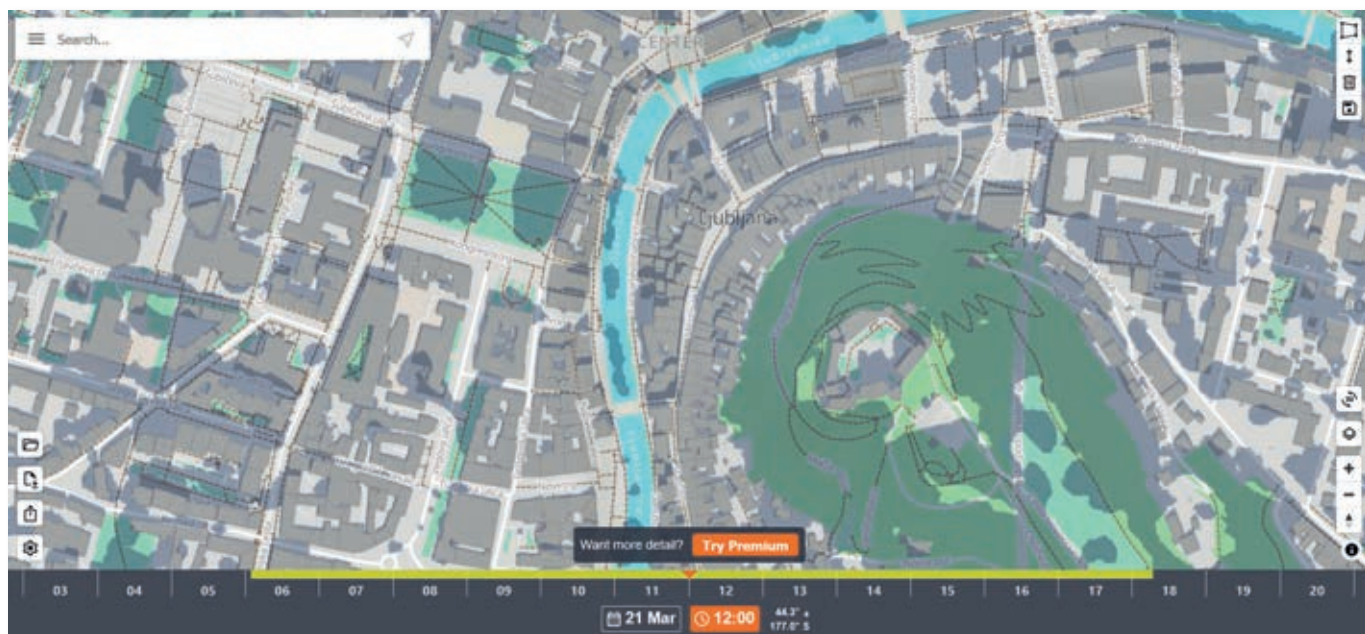
- + Brezplačna, deluje na vseh platformah, aktualni podatki.
- Zahteva dovolj zmogljivo grafično kartico, večja natančnost se plačuje po kvadratnih kilometrih.

še več. Na zemljevid lahko narišemo lastne objekte, ki jim določimo obliko in višino, pa bo aplikacija dorisala njihove sence. V praksi to pomeni, da lahko dodamo značilnosti, ki jih na zemljevidih morda še ni, če gre za novogradnje ali kakšna velika drevesa. Zemljevid je mogoče postaviti tudi v 3D-prikaz ali pa namesto njega uporabiti satelitski prikaz.

Najuporabnejši pa sta malce skriti funkciji, ki se prikažeta s klikom na gumb v obliki romba.



▼ ShadeMap v brezplačni (spodaj) in plačljivi ločljivosti (desno) nad Ljubljano.



Namesto prikaza v posameznem trenutku lahko prikažemo dnevno povprečje. Zemljevid se tedaj obarva v skladu z urami sončnega obsevanja, ki ga posamezna točka prejme na izbrani dan. To je zelo uporabno, če želimo preveriti, kam bi se izplačalo saditi na vrtu in podobno. Tretja možnost pa je izris letnega povprečja. Zemljevid lahko premikamo, da je bucika na točki, ki nas zanima, na desni strani zaslona pa se izriše graf osončenosti med letom. Za vsak dan lahko vidimo, kdaj sije sonce in kako močno, torej koliko vatov na kvadratni meter pada na površino. Nekaj podobnega izračunajo ob vsaki postavitvi sončnih elektrarn, zdaj pa lahko to ocenimo sami. Poleg dvodimenzionalnega grafa program izračuna še maksimalno število ur sončnega obsevanja (v praksi je seveda kdaj tudi oblačno) ter energijo, ki letno pade na tisto točko. Izračun upošteva vodoravno površino, zato bi za učinkovitost sončne elektrarne morali upoštevati še njen naklon, ki efektivno zmanjša površino in spremeni kót, pod katerim padajo sončni žarki.

Plačljiva različica

Za konec omenimo še plačljivo različico, ki ima zanimiv način obračuna. Namesto mesečne naročnine ali enkratnega nakupa plačamo podatke glede na površino. Vsak kvadratni kilometer stane 2,5 dolarja in davek (v praksi torej 2,88 evra) – in kvadratni kilometer je precej veliko prostora, običajno več kot dovolj. Če pa nas zanima več parcel, ker iščemo nepremičnino, je to zanemarljiv strošek. V preteklosti je obstajala različica ShadeMap Pro, ki je imela bolj običajen način monetizacije: po mesečno naročnino, a jo je nadomestil opisani novi način.

Kaj pa s plačljivo inačico pridobimo? Funkcije nobene, le boljše podatke. V brezplačni različici ti izvirajo s satelitskih slik in iz odprtokodnih skupnostnih (*crowdsourced*) podatkov o stavbah ter vegetaciji, ki jih zbira Mapbox. To je dobro, ni pa odlično. Plačljiva različica kombinira podatke še s fotogrametrijo in z Lidarjem, zato je precej natančnejša, saj vključuje natančne podatke o vegetaciji. Ves svet seveda ni poslikan enako dobro, zato



lahko za vsak želeni kvadratni kilometer dobimo demo, ki pa je omejen na en dan v letu. Tako se lahko na lastne oči prepričamo, ali in koliko natančnejši so plačljivi podatki. Če smo z natančnostjo zadovoljni, jih potem tudi plačamo prek posrednika Stripe.com. Možnosti je več, za slovenske uporabnike pa bo plačilna kartica najlažji način.

Napredne funkcije

ShadeMap ponuja tudi dostop prek API, ki je za nekomercialno rabo celo brezplačen. Zgolj vpisati moramo svoj elektronski naslov, pa ga prejmemo skupaj z obširno dokumentacijo za Leaflet in knjižnice **Mapbox/Maplibre GL JS**, nakar lahko sami razvijajo aplikacije JavaScript. Nekaj primerov uporabe je Piotrowski prikazal kar na Githubu. To je izračun, kolikšen del poti bomo potovali po soncu in koliko po senci, kar je koristno zlasti poleti v velikih mestih. Podatke iz ShadeMap je moč pretočiti v datoteke GeoTIFF, gre pa tudi v obratno smer. Če pridobimo datoteko GeoTIFF v formatu EPSG:3857 (Web Mercator) področja, ki nas zanima, jo lahko naložimo v aplikacijo, ki nam nato *lokalno* izračuna osončenost.

Za Slovenijo lahko datoteke GeoTIFF brezplačno dobimo s spletnih strani Geodetske uprave (Gurs). Na portalu JGP (Javni geodetski podatki) so na voljo najrazličnejši javni podatki, med njimi tudi topografski. Tudi za številne druge države so topografski podatki brezplačno na voljo, ker jih po uradni dolžnosti pridobivajo javno financirane agencije.

Konkurenca

Na spletnih tržnicah najdemo za oba priljubljena mobilna operacijska sistema kup aplikacij, ki obljublajo isto, a nobena ni primerljivo kakovostna in preprosta. Večina je plačljivih, spet druge kažejo pot sonca dobesedno (torej ko vrtimo telefon po nebu). ShadeMap ima veliko prednost, ker sploh ni aplikacija, temveč teče v brskalniku kot spletna stran. Z nekaj res redkimi omejitvami – denimo velikost izvožene datoteke GeoTIFF v Firefoxu, ki je manjša v Chromu – je povsod enaka in neodvisna od platforme ali brskalnika. Hkrati so v brezplačni inačici na voljo vse funkcionalnosti, plačljiva ima le boljše podatke.

Priljubljena konkurenca podobnega imena je na primer **Shadowmap** (app.shadowmap.org), ki ima resda bolj izumetničen prikaz zemljevida in kaže še pot sonca na nebu, a je zaklenjena na trenutni datum. Če želimo kaj več, moramo kupiti osnovno izvedenko za 30 evrov letno, obstajata pa tudi še obširnejši za 100 ali 600 evrov na leto. Demo je trenutno na voljo le za Čile. Hkrati je osredotočena na stavbe, sence hribov in druge naravne topografije pozna zgolj zelo približno, o vegetaciji pa ne ve ničesar.

Še ena alternativa je **Jveux-DuSoleil**, ki je celo v primerjavi s ShadeMap poosebljeni minimalizem. Na spletni strani lahko nastavimo mesto, datum in uro. A stran ima veliko, veliko pomanjkljivost – pozna zgolj stavbe, ne pa naravne topografije, zato je v Sloveniji praktično neuporabna.

ShadowMap je plačljiva konkurenca.

Trdi namreč, da v vsakem kotičku Logarske doline podnevi vedno sije sonce, kar je zelo daleč od resnice.

Obstajajo še bolj specializirane aplikacije, denimo **Septima Skyggekort** za Dansko, **Mapping the Shadows of New York City** za ameriško vlemesto in tudi v Barceloni so razvili nekaj podobnega. A vse to je geografsko zelo omejeno, dasiravno osupljivo natančno. Tudi namen teh specializiranih orodij je čisto drugačen, saj želijo z njimi prikazati problem pomanjkanja sence ali vegetacije v mestih.

Zakaj torej danes mrgoli tovrstnih programov, pred tremi leti pa jih je bilo treba iskati z lučjo pri belem dnevu? Razlog ni le v dostopnosti podatkov, temveč gre za kombinacijo dejavnikov. Poleg dostopnejših podatkov je računska moč večja, a tudi to ni bil omejujoč dejavnik. Predvsem je odprtokodna skupnost pripravila prečiščene podatke ter algoritme in orodja za njihovo uporabo in prikaz. Če k temu dodamo še ščepec entuziazma – Ted Piotrowski je pač športni navdušenec –, se zgodi projekt, ki koristi milijonom, hkrati pa spodbudi tudi konkurenco.

Priporočilo je zato danes jasno kot že dolgo ne. ShadeMap je najboljši izmed preizkušenih in zastonj. Uporabite ga, avtorju pa bodimo vsaj platonsko hvaležni ali pa ga, še bolje, podprimo z nakupom kakšnega kvadratnega kilometra podatkov. Brezplačne rešitve namreč niso samoumevne. 

Odličen prvi izdelek, ampak ...

Podjetje Sonos je znano po zvočnikih, ki znajo predvajati glasbo in zvok s spleta in za to ne potrebujejo povezave bluetooth, saj so povezani z domačim omrežjem Wi-Fi. Povezljivost je super, sodelovanje med njihovimi napravami deluje in v to smer gredo tudi njihove prve slušalke Sonos Ace, ampak ...

Anže Tomić

Začnimo s cenami konkurenčnih slušalk bluetooth. Sonyjeve WH-1000XM5 stanejo 420 evrov, starejše M4 celo le 380, Bose QuietComfort Ultra so med 400 in 500 evri. Apple AirPods Max v Sloveniji ceni na 660 evrov. Cena 500 evrov, ki so jo pri Sonosu postavili za svoje nove slušalke Ace, je torej visoka, a še vedno primerljiva s konkurenco. Toda če ste iz zgoraj zapisane Sonosoove primerjalne prednosti, povezljivosti, sklepali, da ta velja tudi za slušalke, vas moramo razočarati.

Slušalke Ace niso prav nič bolj povezljive od običajnih slušalk bluetooth. Imajo sicer čip Wi-Fi, a ga uporabljajo le za en namen, ki ga na žalost nismo mogli preizkusiti, saj je zelo specifičen.

Sonos je slušalke zasnoval tako, da zvok brez težav preklaplja med njihovimi zvočniki, ko jih uporabljamo doma. Če gledamo televizijo in zvok prihaja prek Sonosove zvočne police Arc, lahko s pritiskom na zvok tega preusmerimo na slušalke. To je super in po pričevanju na spletu dobro deluje. Če imate Sonos zvočnike in bi radi v miru gledali TV, medtem ko sostanovalci spijo, so Sonos Ace super nakup. Morda celo upravičijo nekoliko višjo ceno.

Če doma naprav Sonos nimate in le kupujete bluetooth slušalke, pa prej omenjena konkurenca dostavi enake funkcionalnosti za manj denarja. Predvsem Sony se v tej primerjavi izkaže zelo dobro.

Sonos Ace so sicer ergonomsko izjemne slušalke, a to lahko rečemo za vso konkurenco, z izjemo Apple AirPods Max, ki so (pre)težke. Ace dobro izničijo zvok iz okolice, a to lahko rečemo tudi za vso konkurenco. Imajo tudi super funkcionalnost, da po želji spustijo zvok v slušalke, da nismo povsem izolirani od



sveta, a vsaj Appleove slušalke to počnejo enako dobro, medtem ko tudi Sony in Bose nista daleč. Malce nadležno je dejstvo, da se Ace ne sestavijo, ko jih pospravljamo; to Bose in Sony zmoreta bolje. Gumbi na zunanji strani so super in vsak je drugačen, tako da že na otip vemo, kaj pritiskamo. Teža slušalk je nekje med Sonyjevimi in Applovimi, tako

da so nam bile vseč tudi ob daljši uporabi. Aha, še to: lahko se povežejo z dvema napravama hkrati, v aplikaciji Sonos pa lahko nekoliko prilagajamo zvok.

Sonos Ace so super slušalke in izjemen dosežek za prvi izdelek nekega podjetja, saj se mirno postavijo ob bok najboljšim, a so najbrž malce predrage za tiste, ki doma nimajo naprav Sonos. ◀

SONOS Ace

slušalke

Kje: www.bigbang.si
Cena: 500 EUR

- ➕ Ergonomija, povezljivost s napravami Sonos.
- ➖ Če doma nimamo naprav Sonos, s katerimi bi se povezovali, pri konkurenci za manj denarja dobimo več.

Naš izbor na Androidu

Boris Šavc

1 Clap To Find Your Phone. Preprosta aplikacija omogoča, da s ploščanjem sprožimo zvok in vklopimo svetilko na telefonu ter ga tako v temi lažje najdemo.

2 Material Files je preprost upravitelj datotek z velikimi predogledi slik, s podporo za strežnike SMB in brez oglasov ali prijave.

3 Claude. Umetnointeligenčni pomočnik podjetja Anthropic se z aplikacijo za Android naprave končno postavlja ob bok tekmecev ChatGPT in Google Gemini.

4 Notifya je aplikacija, ki prek mikrofona s poslušanjem zvokov v okolici zaznava odpiranje vrat.

5 Friendly Social Browser. Program omogoča upravljanje družabnih omrežij, kot so Facebook, Instagram, X (Twitter), LinkedIn, Youtube in druga, pod eno streho.

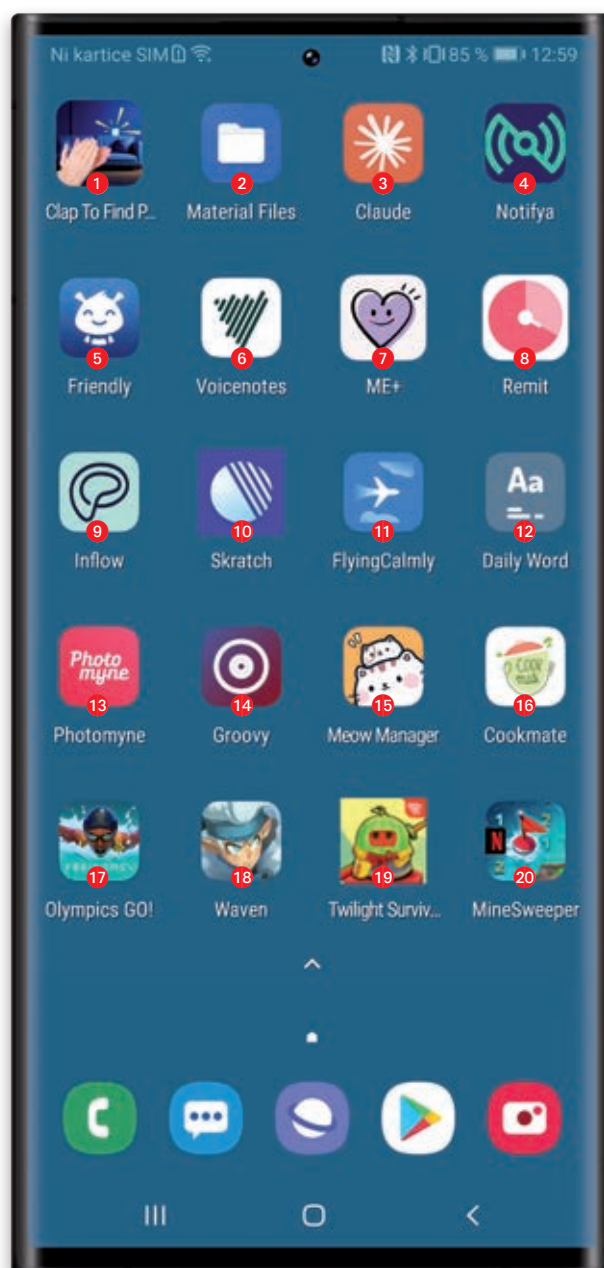
6 Voicenotes je z umetno inteligenco podprta aplikacija za snemanje glasovnih zapiskov, ki jih samodejno prepisuje v besedilo ter omogoča interakcijo z njimi.

7 Me+. Dnevni načrtovalec rutine s prijaznim uporabniškim vmesnikom pomaga organizirati naloge in spremljati razporeditev.

8 Remit nam pomaga organizirati dan z nastavljanjem dnevnih ciljev, barvno kategorizacijo aktivnosti in individualnim sledenjem časa.

9 Inflow ADHD je aplikacija, ki pomaga obvladovati motnjo pozornosti z vizualnimi opomniki, dnevnim fokusom in s podporno skupnostjo brez stigme.

10 Skrtach je virtualni zemljevid, na katerem lahko ob pomoči shranjenih fotografij označimo države, ki smo jih obiskali ali jih želimo videti.



11 Flying Calmly uporablja podatke NOAA za napovedovanje turbulenc ter prek senzorjev telefona meri naklon, nagib, moč sunkov in zračni tlak med letom.

12 Daily Word. V znanju je moč in s programom Daily Word ga pridobivamo z dnevno dozo angleških besed z razlago, razvrstitvijo, izgovorjavo in s primeri uporabe v stavku.

13 Photomyne je aplikacija, ki nam ob pomoči umetne inteligence omogoča enostavno digitalizacijo starih fotonegativov brez potrebe po temnici ali skenerju.

14 Groovy. Sodoben glasbeni predvajalnik omogoča enostaven dostop do osebne glasbene zbirke in se ponaša z organizacijo po kategorijah ter naprednim nadzorom predvajanja.

15 Meow Money Manager. Priku-pna aplikacija za sledenje stroškov in upravljanje financ ponuja intuitiven vmesnik, možnost izvoza podatkov v CSV in podporo za Google Drive.

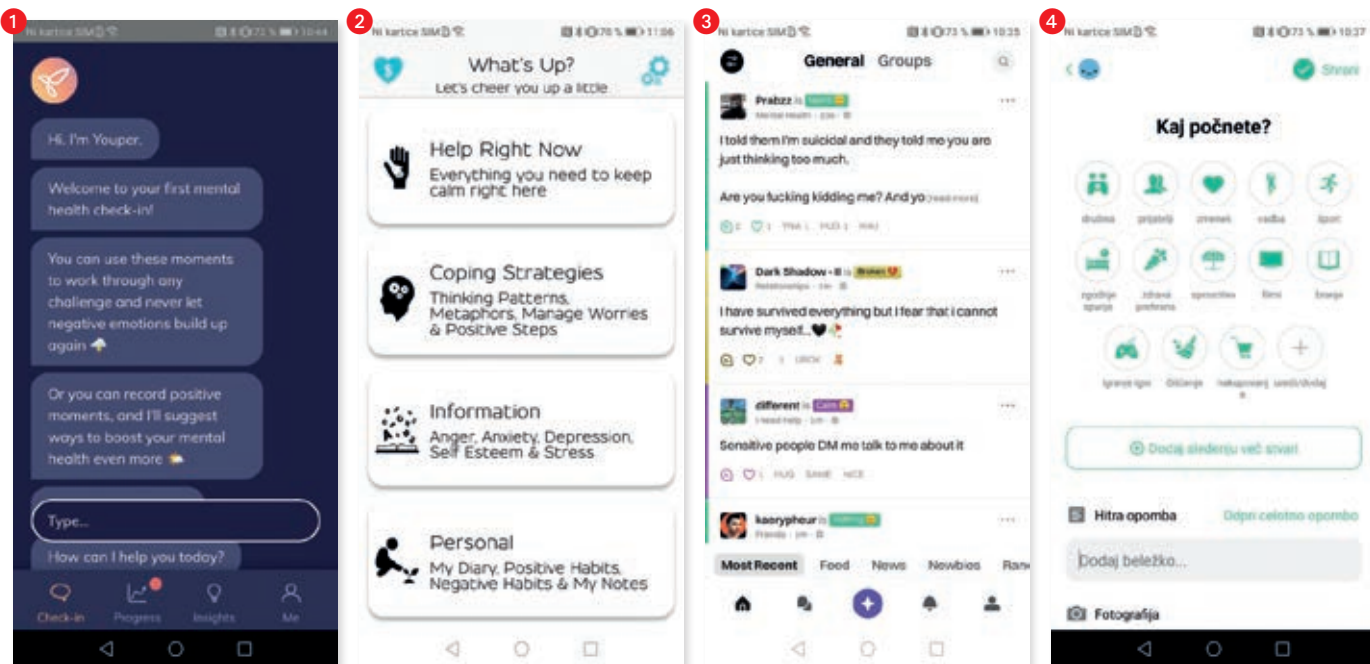
16 COOKmate. Aplikacija za ljubitelje kuhanja omogoča ustvarjanje lastne zbirke receptov z uvozom s spleta, s prilagajanjem sestavin in postopkov ter z deljenjem receptov z drugimi.

17 Olympics™ Go! Paris 2024. Uradna igra letošnje olimpijade poskrbi za podaljšanje druženja s športniki in športi z vsega sveta.

18 Waven. Zabavna mešanica igranja vlog s strateškimi elementi ponuja taktično zabavo v poteznem bojnem sistemu.

19 Twilight Survivors je samodejno prilagodljiva igra, ki navdušuje z dobro animacijo, raznolikim orožjem in s hitrim sistemom nadgradnje.

20 Minesweeper Netflix prinaša novo življenje klasični igri z dodajanjem slikovitih lokacij, zbirateljskih elementov in ustvarjanjem lastnih iz-zivov.



Mobilna zdravila proti depresiji

Konec poletja, počitnic, razmerja ali karkoli drugega nas lahko pahne v stanje duševne motnje, za katero so značilni dolgotrajna izrazita potrtost, otopelost, negativno samovrednotenje in pomanjkanje notranjih spodbud. Depresija prizadene vsakega posameznika drugače. Ne glede na to, ali doživljamo globoko depresijo, osamljenost, žalost ali izjemen stres, ki vpliva na naše zdravje, je pomembno, da imamo dostop do pomoči, ko jo potrebujemo. Na pomoč z naslednjimi aplikacijami priskoči telefon Android.

Boris Šavc

Umetna inteligenca je danes vsepovsod, zato nismo presenečeni, da se ena prvih aplikacij za kosa nje z depresijo močno naslanja nanjo. **Youper** ¹ nam pomaga obvladovati različna duševna stanja s pogovorom. Digitalni pomočnik nam zastavlja vprašanja in podaja pobude, ki nas usmerjajo k razmišljanju o naših miselnih vzorcih in vedenju. Aplikacija nas vodi skozi tehnike, ki jih morda potrebujemo v danem trenutku, glede na naše odgovore. Na koncu povzame pogovore in interakcije v vpogled, ki nam pomaga

bolje razumeti naše čustveno počutje.

Aplikacija **What's Up** ², ki črpa iz kognitivne vedenjske terapije (CBT) ter terapije sprejemanja in predanosti (ACT), nas uči številnih mehanizmov sprejemanja s težavami, vključno z vajami za prizemljitev, s tehnikami dihanja ter prepoznavanjem izkrivljenih miselnih vzorcev, kot sta katastrofiranje in črno-belo razmišljanje.

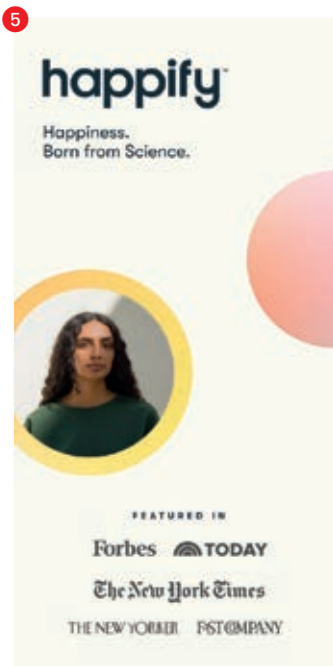
Čeprav digitalna skupnost ni nadomestilo za strokovno pomoč, lahko aplikacije, kot je **TalkLife** ³, zapolnijo vrzel med čakanjem na terapevta ali nudijo

dodatno podporo med posameznimi seansami. TalkLife ponuja varen prostor za odprt pogovor o depresiji z drugimi, saj deluje podobno kot skupinska terapija. Skrbna skupnost več tisočih ljudi nas je pripravljena poslušati, nam govoriti in pomagati, da se počutimo manj osamljeni. Če nas skrbi zasebnost, je na voljo tudi možnost anonimnega deljenja.

Naše razpoloženje se običajno spreminja glede na čas dneva, zato je pomembno prepoznati te vzorce in poskrbeti za potrebne prilagoditve. V aplikaciji **Daylio Journal** ⁴, zaščiteni s številko

PIN, lahko v slovenščini beležimo dnevne aktivnosti in razpoloženja, nakar aplikacija s statistiko in z grafičnim prikazom izlušči trende ter pomaga bolje razumeti naše razpoloženje. Z opomniki poskrbi, da ne pozabimo slediti svojemu razpoloženju in voditi dnevnika.

Ko se počutimo depresivno, je zabava morda tisto, kar potrebujemo. **Happify** ⁵ ponuja znanstveno utemeljene igre in aktivnosti, ki temeljijo na pozitivni psihologiji, kognitivni vedenjski terapiji (CBT) in čuječnosti, z namenom izboljšanja našega razpoloženja. ▶



Naš izbor na iPhonu

Boris Šavc

1 Dumb Phone. Zaganjalnik spremeni iPhone v minimalistični telefon, tako da zamenja bleščeče ikone, obvestila in drugo z enostavnimi ozadji, grafiko in besedilom.

2 Moimoi omogoča, da ustvarimo kartice za prikaz različnih informacij, statistik in jih delimo z drugimi kot digitalne trofeje.

3 Capacities je prilagodljiva aplikacija za zapise z naprednimi funkcijami, kot so predloge, besedilno iskanje, označevanje in pomoč umetne inteligence.

4 Remind Me Faster omogoča hitro dodajanje opomnikov s podporo naravnemu jeziku in brez običajne zapletenosti Appleove aplikacije Reminders.

5 Checker. Preprosta in pregledna aplikacija za sledenje navadam z lebdječimi pripomočki in grafi omogoča postavljanje in spremljanje določenih ciljev.

6 Outside. Koledarska aplikacija Outside, ki se poveže z drugimi priljubljenimi koledarji, uporabnike razvaja predvsem z odštevalniki do vnese nih dogodkov.

7 Task Kitchen. Zanimiv seznam opravil uporablja kuharske prispodobe za organizacijo zastavljenih nalog, se poveže z izbranim koledarjem in beleži statistiko produktivnosti.

8 Collections Database. Osebna aplikacija za organizacijo knjig, inventarja, stikov in vsega drugega nam delo olajša z več kot 20 vrstami različnih vnosnih polj.

9 Folio je aplikacija za varno shranjevanje pomembnih dokumentov z enostavnim skeniranjem, individualnim šifriranjem in opozorili pred potekom.

10 Openvibe. Openvibe združuje Twitterjeve alternative, kot so Mastodon, Bluesky, Nostr in Threads, z enotno časovnico, deljenjem med platformami in enostavnim prenosom sledilcev.



11 Pipilo je fediverzum aplikacija, ki omogoča brskanje po objavah na vodoravno drseči časovnici, s podporo za različna omrežja, kot so Mastodon, Catodon, in FireFish.

12 Waywise je potovalna aplikacija, ki ponuja celovite nasvete o prevozu, jeziku, denarju in soseskah za večino svetovnih mest.

13 VOKA. Aplikacija za učenje anatomije navduši z medicinsko natančnimi 3D-modeli kosti, mišic in sistemov, informacijami o redkih boleznih ter AR-načinom.

14 Everyone Draw je aplikacija za risanje na neskončnem platnu, kjer vsi po svetu v živo prispevajo k velike-mu muralu.

15 Simply Draw. Mobilni učitelj risanja nam s prilagojenimi učnimi potmi in z enostavnimi video vajami profesionalcev omogoča obvladovanje novih veščin v osebno krojenem tempu.

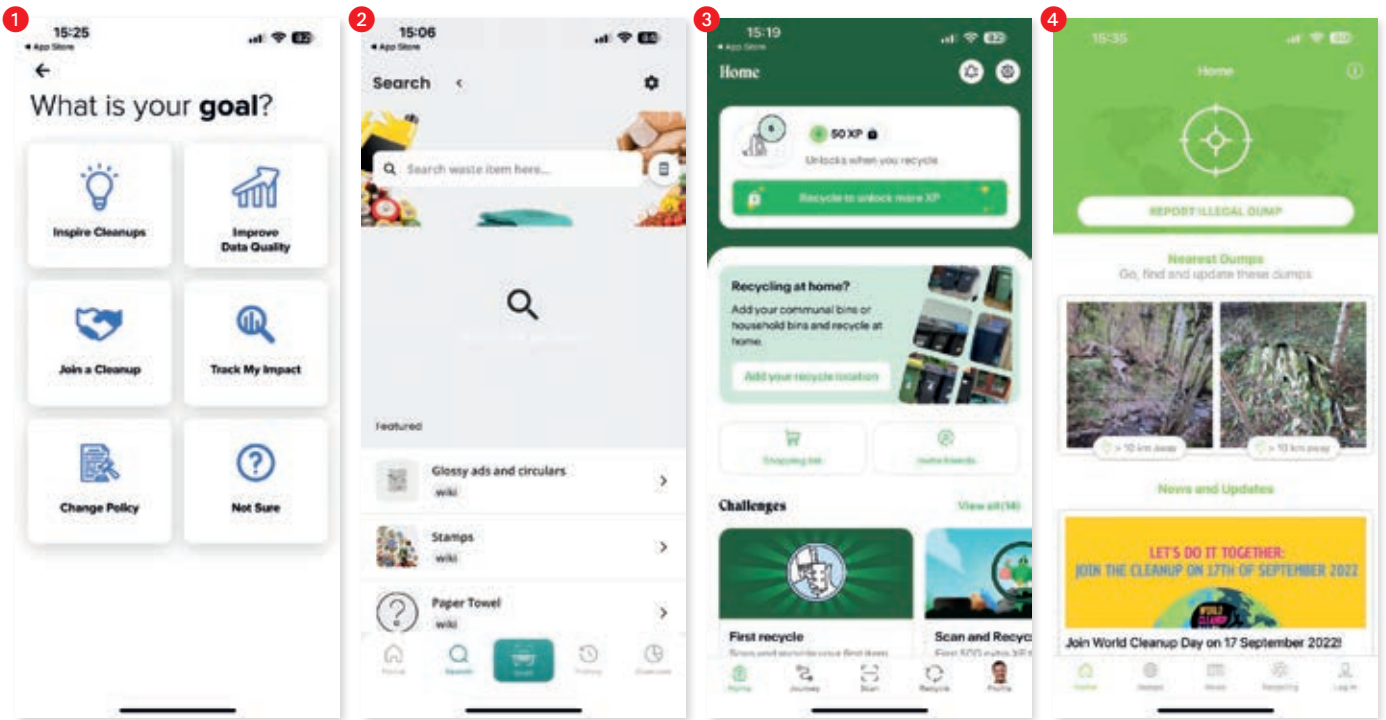
16 UTM SE je retro PC-emulator, ki omogoča emulacijo arhitektur x86, PPC in RISC-V in podpira operacijske sisteme, kot so Windows 95, XP, Linux in DOS.

17 Tilt 'n' Tumble. Nova igralna droga v stilu Flappy Bird od nas zahteva, da z loparjem za namizni tenis obdržimo žogico čim dlje v zraku.

18 Royal Card Clash je strateška igra s kartami, ki obrne Solitaire na glavo in ga združi s sproščujočo glasbo in z lestvicami za spremljanje napredka.

19 Bad Credit? No Problem! V igri retro videza smo agent za posojila, ki išče ravnovesje med izpolnjevanjem zahtev šefa in pomoči potrebnimi.

20 Metal Slug: Awakening. Priljubljeni Metal Slug je z novimi avanturami, s klasičnimi liki in z izboljšanimi grafiko ter funkcijami končno na voljo tudi za mobilne naprave.



Recikliranje s telefonom

V sodobni digitalni dobi se podatki premikajo hitreje kot kadarkoli prej. Novice so dostopne takoj, obstajajo spletne platforme za skoraj vse, tehnologija pa napreduje dobesedno pred našimi očmi. To je era informacij. Napredek pa žal ne prinaša zgolj pozitivnih sprememb. Trenutno najbolj trpi naša mati Zemlja. V prizadevanju za združitev tehnološkega napredka in podnebne gibanja okoljevarstveniki po vsem svetu iščejo nove načine, kako inovacije prenesti v svet recikliranja.

Boris Šavc

Prvaja je aplikacija **Litterati** ¹, ki temelji na skupnosti in nam omogoča, da fotografiramo in označimo odpadke, ki jih pobere, ter tako ustvarjajo vizualno zbirko podatkov o vročih lokacijah za odpadke. Aplikacija povečuje ozaveščenost o problemu odpadkov in spodbuja čistilne akcije.

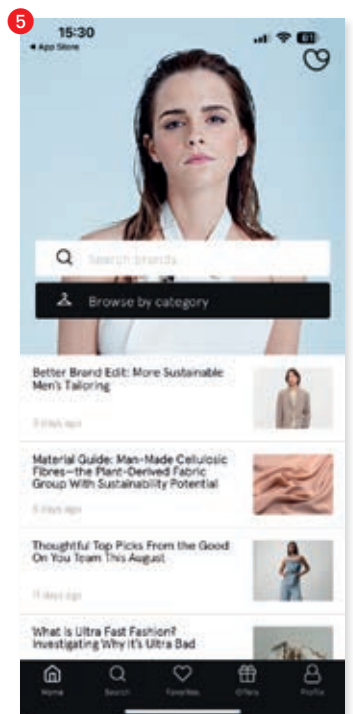
Scrappr ² je aplikacija s sedežem v Združenem kraljestvu, ki pozornost do podrobnosti dvigne na novo raven. Enostavna programska oprema uporabnikom omogoča skeniranje črtne kode na kateremkoli gospodinjnem izdelku ter zagotavlja navodila po korakih za pravilno

recikliranje materiala glede na lokalne smernice. Aplikacija nato spremlja število pravilno odvrgenih materialov in nas obvešča o napredku pri recikliranju, kompostiranju in odlaganju odpadkov. Vse skupaj pospremi z zabavnimi dejstvi in zanimivo vsebino o recikliranju.

Z Googlevo umetno inteligenco podprti **Bower** ³ je nov program, ki nam in uporabnikom po vsem svetu omogoča, da s pametnim telefonom prepoznamo vsakdanje predmete in se naučimo, kako jih pravilno reciklirati. Aplikacija samodejno zazna vrsto, material, velikost in druge specifičnosti izdelka, prikaže

prihranke CO₂e in predlaga najboljši način za njegovo recikliranje. Tehnologija, vgrajena v aplikacijo, dosega 85- do 90-odstotno natančnost pri ročnem recikliranju v EU. Bower sodeluje z več kot 600 globalnimi in lokalnimi znamkami, kot so Nestlé in proizvajalci baterij, ter uporabnikom pomaga do več recikliranja.

TrashOut ⁴ je aplikacija, ki omogoča prijavo nezakonitih odlagališč odpadkov po vsem svetu. Z množičnim zbiranjem podatkov prispevamo k čiščenju okolja in spodbujamo hitrejšo ukrepanje ter reševanje težav z nezakonitim odlaganjem odpadkov.



Good On You ⁵ sicer ni klasična aplikacija za ravnanje z odpadki, a nam pomaga sprejemati etične in trajnostne modne odločitve, kar zmanjšuje okoljski vpliv odpadkov v podobi odvečnih oblačil. Aplikacija ocenjuje blagovne znamke glede na njihove vplive na okolje, živali in delavce, da lahko izbiramo oblačila, ki so prijaznejša do planeta. S tem pomaga zmanjševati količino tekstilnih odpadkov in spodbuja trajnostno modo.

Kariera v IT

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

Matjaž Gerčar

Marjan Bradeško je poznan v treh krogih ljudi: med IT-jevci, strokovnjaki za učenje in – med pohodniki. Profesionalno živi v svetu IT in izobraževanja, po službi pa predvsem na pohodnih poteh. V vseh treh svetovih izkazuje izjemne številke: skoraj 33 let v družbi NIL, ki je zdaj del skupine

Conscia, ter pet izdanih knjig – dve strokovno-poslovni in tri potniške, v katerih opisuje svoje dogodivščine in osupne s potmi, ki jih je v življenju prehodil. Marjan je človek z izredno bogato in raznoliko kariero, ki se je vedno dotikala informacijske tehnologije. V podjetju NIL je zamenjal kar nekaj delovnih mest: od

omrežnega inženirja do direktorja Centra odličnosti. Ogromno se je ukvarjal s prenosom znanja, nekaj let je preživel tudi v prodaji.

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

Pilot in še pilot. Belo letalo na nebu je bila najboljša stvar, ki sem jo lahko videl z ozkega dela

zemlje na naši kmetiji v polhograjskih hribih, pa še v sorodstvu smo imeli pilota. Ker je bilo kmalu jasno, da zaradi očal to ne bo šlo, sem razmišljal o novinarstvu, celo slikarstvu ...

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

Prav gotovo me je navdihnil predmet računalništvo na viški gimnaziji. To je bilo še v časih, ko smo programe v računalnik vnašali prek luknjanih kartic. Nekje leta 1977 sem se srečal s tem in zdelo se mi je imenitno z nekim čudnim jezikom (Pascal) dopovedati računalniku, naj nariše sinusno krivuljo. Ker smo takrat po gimnaziji za eno leto šli v vojsko, sploh nisem natančno vedel, kje bom študiral – in ravno vmes se je odprl štiriletni študij računalništva na tedanji Fakulteti za elektrotehniko. Vpisalo me je kar moje dekle, danes žena. Bil sem torej prva generacija, ki je šla po gimnaziji v vojsko, in prva generacija štiriletnega študija računalništva.

► **Kakšna je bila vaša pot do prve zaposlitve? Kaj je bilo na tej poti najtežje?**

Najtežja je bila hitrost. Diplomiral sem namreč predčasno (prej kot v štirih letih od vpisa),



Predstavlja se nam
Marjan Bradeško,
direktor Centra
odličnosti v skupini
Conscia,

v Sloveniji bolj poznane podjetje NIL, ki je bilo ustanovljeno leta 1989, danes pa je z rešitvami in lokalnimi predstavniki prisotno po vsem svetu. Zaposluje več kot 200 strokovnjakov, Marjanova šifra v kadrovski evidenci pa je bila 007, kar pomeni, da je v podjetju že od začetka.

absolventski staž sem preskočil, se takoj vpisal na tedanji magistririj in se na Fakulteti za elektrotehniko zaposlil kot mladi raziskovalec. Tako sem dejansko imel le osem prostih dni med študijem in službo. Vse počitnice pa sem pisal diplomu in delal v laboratoriju na fakulteti.

► **Ker ste praktično celotno kariero pri istem delodajalcu, vam občutek pri menjavi službe verjetno ni poznan. Vsekakor pa ste šli tudi v NIL-u skozi toliko sprememb, da vam to vseeno najbrž ni popolnoma neznano.**

O, ta občutek mi je poznan! Po šestih letih na Fakulteti za elektrotehniko sem prišel v NIL v povsem drugo okolje (a z znanimi sodelavci). Poslovni svet se pač drugače vrti, bistveno hitreje. Takoj so me dobesedno zgrabile turbulence – začeli smo graditi velika omrežja v Sloveniji, komercialno ponujati internet ... Bil sem glasnik nove dobe (dobe sedno), predaval, pisal za številne revije (tudi za Monitor), organiziral tiskovne konference, programiral, se učil, pisal projekte za nova omrežja. Ni nas bilo veliko in hitro si bil deklica za vse.

 **Navdihnil me je predmet računalništvo, na viški gimnaziji. To je bilo še v časih, ko smo programe vnašali prek luknjanih kartic.**

Zaradi menjave delovnih mest v NIL-u sem vedno znova tudi nekaj učil.

► **Kaj je bilo v vaši karieri najtežje in kako ste se prebijali skozi ovire?**

Kar nekaj zadev je bilo težkih. Ker sem veliko potoval (predaval sem po vsem svetu, od Amerike prek Japonske do Avstralije), sem bil zelo malo doma. Stike mi je pomagal ohranjati internet, dolgo le elektronska pošta. Druga težava je bil obseg dela, saj zaradi narave razvoja v IT-ju ni bilo mogoče vsega spraviti v osem delovnih ur na dan. Tretja težava je bilo delo v različnih časovnih pasovih – dolga leta sem dopoldne delal v podjetju,

popoldne in pozno zvečer pa še z ameriški strankami, posebej v času, ko sem bil v prodaji. Zadnji dve težavi sem reševal s stvarmi, ki so stran od računalništva, veliko sem bral, pisal, načrtoval ... in opazoval. Iz mojih inštruktor-skih dni sem napisal knjigo o javnem nastopanju z naslovom *Povejte z veseljem*, iz prodaje pa sem vse, kar sem se naučil, strnil v knjigo *Prodajte s srcem*.

► **V NIL-u se veliko ukvarjate s prenosom znanj, zato vam je tematika novincev v poslu dobro poznana. Na kakšne načine poskrbite, da ljudje dobijo ustrezno znanje, ter predvsem, da ne obupajo na poti?**

NIL sodi med pionirje, ko gre za uvajanje novincev – imamo »zaposlene«, še preden se zares zaposlijo. Zelo veliko delamo s študenti, ki skozi razne programe ob študiju spoznavajo, kako je videti delo, se vanj počasi vključujejo, spoznavajo, kaj jim zares leži, in tako ne »pogoltnejo« vsega naenkrat. Na tak način je uvajanje postopno, prav tako pa je v naši branži, posebej pa v našem podjetju, pomoč kolegov samoumevna – mentorjev ni treba iskati, kdor prosi za po-

literatura je bila večinoma v angleščini ... Kako že rečejo? Jezikovna kopel! Nekoliko težje je bilo, ko sem začel predavati na konferencah, saj sem iz IT-ja počasi lezel v učenje, v »kognitivne« znanosti ... Skozi leta sem se priučil, usvojil besednjak, ogromno bral, poslušal spletna predavanja, večinoma skozi samoučenje. Na konferencah pa sem se znašel predvsem iz trme. Ker so bila sredstva za potovanja na konference, posebno na tiste, ki so me zanimala zadnja leta, dokaj omejena, sem dejal: Če ne morem biti udeleženec, bom pa govornik, saj imajo ti udeležbo na konferenci brezplačno. Prvi predlog je bil zavržen, že pri

Brez katerih petih aplikacij bi težko živel?

- Duo Mobile
- Webex/Teams
- Google Maps
- maPZS
- Digitalno bančništvo

jasnejše, bolj prepričljive. Kot proktor (tisti, ki certificira druge inštruktorje) pa sem do inštruktorskega naziva pripeljal okoli 200 kandidatov po vsem svetu. Z nasveti in s spodbudo, seveda tudi z oceno in s povratno informacijo. Čeprav so me nekateri hudomušno imenovali »terminator«, je bila uspešnost pri meni daleč nad povprečjem – tudi za-



Kot velikega krožnika ne moreš pojesti naenkrat, tako se lotiš tudi IT-ja. Nikakor ne gre preskakovati osnov, kar opažam v zadnjem času.

drugem pa sem bil sprejet. In potem sem se prijavljal na vse več konferenc. Zdaj sprejmemo tako rekoč vsak moj predlog, tako da v ZDA predavam na dveh konferencah letno.

► **Kako se spopadate s stresom, ki je vsekakor prisoten pri delu v IT-ju?**

Hm, nimam dobrega recepta oziroma ne jemljem vedno pravih »zdravil«. Verjetno sem kar precej v stresu, gotovo pa absolutno pomaga narava: tišina, barve, daljave, hoja, tudi napor oziroma fizična dejavnost. Pa veliko branja – ne strokovne literature, pač pa nekaj »lepega«, zanimivega, tudi sproščujočega. Pa seveda veliko pisanja. Pisanje uredi misli, je ustvarjalno, vsaka ustvarjalnost, ko pred teboj nastaja izdelek, pa nudi tiho notranje zadovoljstvo, prinaša svojevrstno dobro počutje.

► **Ko se danes ozirate nazaj na svojo kariero, kaj vam daje posebno zadovoljstvo?**

Vesel in ponosen sem, da sem mnogim pomagal postati boljši. Kot pregledovalec sem številnim svetoval, kako predstaviti in dokumente narediti boljše,

radi spodbudnega pristopa, zaradi moje želje, da bi jim uspelo.

► **Imate za naše bralce, ki se morda šele odločajo o karieri v IT-ju, kakšen nasvet, kako naj najdejo svojo pot in kako naj se lotijo tega ogromnega zaloga?**

Kot vsak podvig se tudi v naši stroki vse začne z majhnimi koraki. Kot velikega krožnika ne moreš pojesti naenkrat, ampak po grizljajih, tako se lotiš tudi IT-ja. Pri tem nikakor ne gre preskakovati osnov, kar opažam v zadnjem času. Osnove so tako močna podlaga, da lahko kasneje, ko se spremembe dogajajo z veliko naglico, nov koncept prevedeš na znano osnovno in se naučiš bistveno hitreje. Sam še pri svojih »zrelih« letih večino novosti zapopadem hitro, ker sem podobne ideje videl že vsaj trikrat v življenju. Res pa je, da »osnovne šole IT-ja« nisem preskočil, še več, takrat sem bil tako navdušen, da sem se vsega naučil do podrobnosti. Med predavanji po svetu sem v učilnico prihajal uro ali več pred tečajem, da sem na opremi preizkusil nekatere zadeve, za katere sem pričakoval, da bodo tečajnike zanimale. ◀

Novi val osebni računalnikov

Novi računalniki prvič v svetu PC vsebujejo tudi namenske procesne enote za procesiranje algoritmov umetne inteligence, tako tistih s področja strojnega učenja (računalniški vid, razpoznavanje govora ...) kot sodobnih algoritmov generativne umetne inteligence, kot so veliki jezikovni modeli (LLM). Microsoft jih imenuje Copilot+ PC, bolj splošno pa jim pravimo AI PC. Preizkusili smo prvega med njimi.

Vladimir Djurdjić

Če pogledamo s tehnične strani, je podpora za procesiranje funkcij umetne inteligence na lokalni napravi, torej brez oblaka, ključni dejavnik, ki ločuje »navadne« računalnike PC od tistih, ki nosijo (in bodo nosili) oznako Copilot+ PC. Microsoft namreč meni, da morajo računalniki oziroma njihove nevronske enote NPU biti sposobne procesirati vsaj 40 TOPS (bilijonov operacij na sekundo), kar je več, kot trenutno zmorejo skoraj vsi osebni računalniki v prodaji, sploh če se omejimo na področje prenosnikov.

Trenutno najhitrejši procesor za osebne računalnike v tej smeri je družina Apple M3, katerih enota za nevronske procesiranje NPU zmore 18 TOPS. Sledita procesorja AMD za prenosnike Ryzen 8040 in 7040 s 16 oziroma z 10 TOPS, medtem ko so Intelovi procesorji generacije Meteor Lake sposobni le 10 TOPS.

Ne čudi torej, da prvi računalniki z oznako Copilot+ PC tečejo na arhitekturi ARM, na procesorju Qualcomm Snapdragon X, saj različica Elite zmore dovolj visokih 45 TOPS. Priče smo torej dvojni revoluciji v svetu PC – resnem prehodu na ARM, kot ga je že pred leti izvedel Apple, in uveljavitvi umetno-inteligenčnih algoritmov v lokalnih napravah.

Seveda pa je zmotno misliti, da je platforma Copilot+ PC omejena platformo ARM, ki jo srečamo v novih surfaceih, prvih tovrstnih izdelkih samega Microsofta. Platforma ostaja odprta tudi za druge procesne platforme. V času pisanja tega prispevka sta tako Intel kot AMD najavila, da bodo v letošnjem letu predstavljene različice enot NPU, ki bodo zadostile Microsoftovim kriterijem za Copilot+ PC.

Kaj ob tem menijo veliki proizvajalci računalnikov? Pragmatično sledijo Microsoftu in njegovim smernicam. Skoraj vsak od velikih proizvajalcev je že na

predstavitvenem dogodku ob splošitvi platforme Copilot+ predstavil vsaj en računalnik, ki ustreza novi smeri razvoja. Lenovo je najavil računalnike Yoga Slim 7x in ThinkPad 14s, HP ima nove modele OmniBook CX AI in EliteBook Ultra AI, Dell pa XPS 13 in Inspiron 14 Plus. Acer je napovedal model Swift 14 AI, Asus Vivobook S15, Samsung pa Galaxy Book4 Edge.

Prav vsi temeljijo na procesorski platformi Qualcomm Snapdragon X (v različicah Plus in Elite). Prav vsi so prenosniki (razen Microsofta nobeden ne ponuja tablice) in vsi imajo precej bolj konvencionalno zasnovo od Microsofta. To pomeni, da gre za prenosnike, večinoma z diagonalo 14 palcev, redkeje tudi več. Skoraj vsi ponujajo kanček več, kar se tiče dodatne perifrije (več RAM, večje pomnilniške enote, več vmesnikov), najverjetneje bodo tudi cenejši od Microsoftovih tablic/prenosnikov Surface. Pričakovati je, da bodo

cene razmeroma hitro upadle na raven današnjih modelov brez enot NPU. Sploh tedaj, ko se bodo pridružili modeli s platformami Intel in AMD.

Kaj sledi? Najbrž je lahko pričakujemo, da se bodo v prihajajoče računalnike AI PC vgrajevale enote NPU z različnimi zmogljivostmi. Meja 40 TOPS je potreben pogoj, nihče pa ne prepoveduje še zmogljivejših sistemov. Vprašanje tudi, kako velike modele LLM bo mogoče uporabljati lokalno in ali bo Microsoft dovolil, da bodo enote NPU uporabljali v enaki obliki tudi neodvisni proizvajalci. Bomo nekega dne lokalno poganjali modele Llama, Mixtral, Gemma (vsi odprtokodni) in morda še katerega od Microsoftovih/OpenAI konkurentov?

Kaj pa uporabniki, ki ne bodo (takoj) naredili prehoda? Tem seveda ostane uporaba umetno-inteligenčnih orodij v oblaku, ki bodo še naprej nudila največ, najlažje pa jih bo tudi posodabljali.





◀ Dell je platformo Copilot+ ponudil tudi v priljubljenih prenosnikih XPS

◀ Copilot+ ne bo namenjen zgolj dragim prenosnikom, temveč tudi »delovnim konjem«, kot je Lenovo ThinkPad T14s.

▽ Poleg Microsofta so računalnike Copilot+ PC predstavili tudi številni drugi proizvajalci prenosnikov.

Copilot+ Devices Powered by Snapdragon® X Series Processors

Announced May 20



Processor	Device
Snapdragon X Elite	Acer Swift 14 AI
	Asus Vivobook S15
	Dell Inspiron 14
	Dell Inspiron 14 Plus
	Dell Latitude 7455
	Dell XPS 13
	HP EliteBook Ultra
	HP OmniBook X
	Lenovo ThinkPad T14s
	Lenovo Yoga Slim 7x
	Microsoft Surface Laptop 13
	Microsoft Surface Laptop 15
	Microsoft Surface Pro
	Samsung Galaxy Book4 Edge (16")
	Samsung Galaxy Book4 Edge (14")
	Snapdragon X Plus
Asus Vivobook S15	
Dell Latitude 5455	
Dell Latitude 7455	
Dell Inspiron 14 Plus	
Microsoft Surface Pro	
Microsoft Surface Laptop 13	

Odličen računalnik, manj odlična umetna inteligenca

Ob predstavitvi platforme Copilot+ PC je najbolj prese-
netila novica, da je Microsoft za svoje računalnike Sur-
face izbral platformo ARM, ki jo je pred leti že opustil.
Prvi med njimi je Surface Pro, generacija 11, prenosnik/
tablica, ki smo ga tudi preizkusili. Je to najboljši hibridni
prenosnik z okoljem Windows ta hip? So računalniki z
umetno inteligenco res tako velik korak naprej?

Vladimir Djurdjič

Priznajmo, računalniki PC
z Windows na platformi
ARM niso ravno novost.
Prvič smo jih srečali že na začet-
ku prejšnjega desetletja, a so te-
daj klavirno pogoreli. Microsoft je
s tem prehodom še enkrat posku-
sil okoli leta 2019, a so tudi takrat
maloštevilni izdelki ostali bolj kot
ne predmet posmeha. Če povza-
memo: slaba združljivost z obsto-
ječo programsko in strojno opre-
mo, slaba zmogljivost (beri: po-
časnost).

▽ Surface Pro je sicer tablica,
vendar obenem eden
najhitrejših pecejev ta hip.

Pravijo, da v tretje gre rado:
novi poskus po prvih testih daje
zelo dober vtis. V splošnem so
novi Qualcommovi procesorji
povečali zmogljivost, podaljša-
li trajanje delovanja, obenem pa
»ARM-ovski« Windows 11 zago-
tavlja zelo dobro združljivost s
paleto najbolj priljubljenih pro-
gramov za PC. Vse zahvaljujoč
novemu emulatorju z imenom
Prims, ki na platformi ARM emu-
lira delovanje okolja x86-64.

In seveda – procesor premo-
re udarno lastnost, ki bo naj-
brž postala ključna za vse plat-
forme v prihodnosti: namenski

procesor oziroma »nevronska«
procesna jedra za umetno inte-
ligenco (NPU). Ne le zato, ker
je umetna inteligenca (UI) »mo-
derna«, temveč zato, ker obstaj-
a utemeljen razlog za njeno seli-
tev iz oblaka. Lokalno delovanje
UI namreč prinaša večjo varnost,
načelno boljšo odzivnost in obe-
ta, da bo stala manj kot plačljive
storitve UI v oblaku.

Sliši se zelo obetavno, toda ali
toliko hkratnih sprememb dejan-
sko lahko pomeni korak naprej
ali pa se bo novost izkazala za
»nekaj korakov naprej in hkrati
nato spet nazaj«?

Prvi!

Microsoft Surface Pro, ki smo
ga na preizkus dobili iz trgovine
Harvey Norman, je prvi iz nove-
ga vala računalnikov, ki temeljijo
na procesorjih Qualcomm Snap-
dragon X. Ker je naš testni sistem
prišel z zmogljivejšim zaslonom
OLED, je imel vgrajeno zmogljivi-
vejšo različico Snapdragon X Elite

MICROSOFT Surface Pro (generacija 11; 2024)

**tablični računalnik z okoljem
Windows na platformi ARM z
vgrajeno umetno inteligenco Co-
pilot+**

**Izmerjeno trajanje delovanja (vi-
deo Youtube):** 6 ur, 59 minut

Mere: 29,7 × 20,9 × 0,93 cm;
0,895 kg

Značilnosti: Qualcomm Snapdra-
gon X Elite, 3,4 GHz; 16 GB RAM, 512
GB SSD, WLAN 802.11 be (Wi-Fi 7),
bluetooth

Zaslon: 13-palčni OLED,

2.880 × 1.920 pik

Operacijski sistem:

Windows 11 Pro

Cena: 1.930 EUR

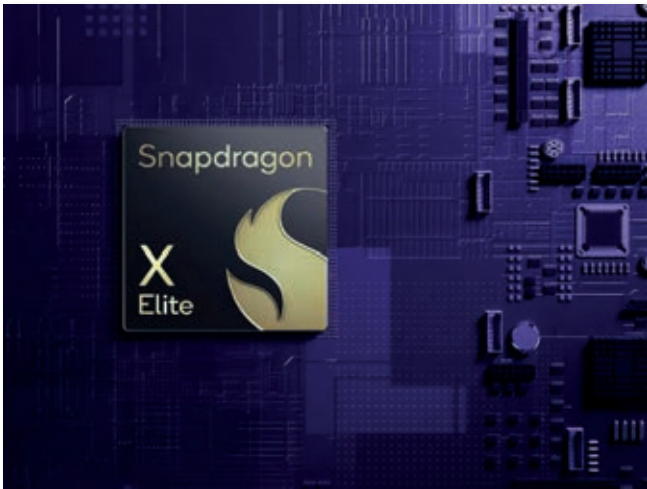
Prodaja: harveynorman.si

➕ Velika hitrost, vzdržljivost akumu-
latorja, kakovost zaslona OLED,
združljivost s programi za PC; vgra-
jeni NPU za umetnointeligence
zmogljivosti.

➖ Zmogljivosti umetne inteligence so
trenutno le delno zanimive, segre-
vanje računalnika ob polni obreme-
nitvi.

z 12 jedri, medtem ko ima šibkejša različica procesor Snapdragon X Plus z 10 jedri. Delovni takt je





△ Ena ključnih novosti v računalnikih Copilot+ PC je podpora za procesorje Snapdragon X.

3,8 GHz, tablica pa ima standardno 16 GB pomnilnika LPDDR5, ki jih lahko razširimo na 32 GB.

Testni model je imel vgrajen 512 GB veliko pomnilniško enoto NVMe, ki je preprosto nadgradljiva – pod vgrajenim stoljalom je namreč lahko dostopen pokrov z vijakom, ki zagotavlja preprost dostop do pogona. Lepa poteza, sploh ob dejstvu, da gre za tablico, ne pa za prenosnik. Drugi proizvajalci bi to lahko vzeli za zgled.

Bistvena novost novega »procesorja«, ki je v resnici SoC (System on a Chip), je posebna procesna enota NPU, imenovana Qualcomm Hexagon, ki je specializirana za procesiranje algoritmov umetne inteligence. Hexagon NPU zmora procesirati 45 TOPS (bilijonov operacij na sekundo), kar presega Microsoftove minimalne zahteve za računalnike s sistemom Copilot+.

Manj znana, a zanimiva je naslednja podrobnost. Jedra v procesorju Snapdragon X temeljijo na inženirskem delu in arhitekturi zagonskega podjetja Nuvia, ki so ga leta 2021 ustanovili bivši »procesorski« inženirji podjetij Apple in Google. Podjetje je nato kupil Qualcomm, in sicer s ciljem razvoja zmogljivostno konkurenčnega izdelka Applovim procesorjem M. Rezultati kažejo, da jim je uspelo.

Naslednja pomembna komponenta novega Surfacea je najbolj opazna – zaslon. Z diagonalo

13 palcev sodi med večje tablice in hkrati manjše prenosnike. Prenosnike zato, ker ga bomo najbrž pogosto ali večino časa uporabljali s tipkovnico, ki je na voljo kot dodatek. Tablica ima dve različici zaslonov – LCD in OLED, izbira pa seveda občutno vpliva na ceno. Naš model z OLED je odličen. Če je vklopljen režim HDR, so barve izrazite, kontrast nadpovprečen. Ob dejstvu, da nudi ločljivost 2.880×1.920 pik (gostota 267 pik na palec) in frekvenco osveževanja 120 Hz, je rezultat zelo prijetno delo v vseh tipih programov, zlasti večpredstavnih. Svetilnost zaslona OLED

Surface Pro je opazno hitrejši in bolj odziven od vsega, kar nam je doslej uspelo preizkusiti z okoljem Windows 11.

dosega 900 cd/m^2 , kar prispeva k dobri, a ne izjemni vidljivosti pri dnevni svetlobi.

Ker gre za tablico, ne smemo pričakovati veliko vmesnikov za periferijo. Dvojna vrata USB-C (USB 4, Thunderbolt 4) so sicer več, kot ima Apple iPad, a ob dejstvu, da je to PC z okoljem Windows, v resnici malo. Če potrebujemo kaj več, si lahko pomagamo z eno od razmeroma poceni priklonih postaj. Dejstvo, da je podprt hitri Thunderbolt 4, pomeni, da ne bo težav z zunanjimi zasloni ali s hitrimi zunanjimi pomnilniškimi enotami.

Surface Pro ima tako kot predhodniki tudi dva posebna vmesnika. Surface Pro Keyboard vrata na spodnji strani računalnika omogočajo hitro (magnetno) pritrditev zunanje tipkovnice s sledilno ploščico. Ob predstavitvi novih modelov je tako Microsoft predstavil pripadajočo tipkovnico Surface Flex Keyboard, ki je zelo priporočamo. Surface Pro ima

sicer na dotik občutljiv zaslon in vgrajeno zaslonko tipkovnico, a dejstvo je, da je okolje Windows 11 še vedno lažje uporabljati s fizično tipkovnico in miško.

Naš testni računalnik tipkovnice žal ni imel. Morda tudi zato, ker slovenskega razporeda tipk na tako butičnih tipkovnicah ni enostavno zagotoviti. Pa tudi sicer tipkovnica ni ravno poceni – skupaj s pisalom Slim Pen v ZDA stane kar 450 dolarjev! Tipkovnica, ki je sicer mnogim všeč, ker je narejena iz mehke, tekstilu podobne površine, ima nad tipkami vdolbino za pisanje, tablici pa doda dobrih 0,5 cm debeline in 340 gramov mase. Skupaj s tablico (895 gramov) torej s seboj prenašamo dobrih 1,2 kg, kar je še vedno precej manj od običajnih prenosnikov. Res je, podobno velik Macbook Air ima skoraj enako težo, a pri Surface Pro lahko tipkovnico pustimo doma ...

S strojne plati pri surfaceu opazimo le eno nevšečnost.



▷ Tipkovnica Flex bo za marsikoga zelo zaželen, morda celo nepogrešljiv del računalnika.



△ Microsoft Surface in Apple iPad imata sorodno procesorsko zasnovo in podoben videz, a precej različen pristop k uporabniški izkušnji.

Čeprav naj bi bil vgrajeni ARM-ovski Qualcomm Snapdragon X majhen porabnik energije, se v tej tablici kar precej segreje. Zato so se načrtovalci odločili za ventilirano hlajenje, ki se vklopi po potrebi. Vsekakor nenavadno za tablico, saj tovrstne naprave običajno potrebujejo le pasivno hlajenje. Za Surface Pro to, preverjeno, ni dovolj. Ko smo poganjali testni program CineBench, se je računalnik res močno segrel, in sicer do mere, da ga je bilo moteče držati v roki. Sledilo je razmeroma dolgotrajno hlajenje, ki

zaradi ventilatorja ni povsem nelišno. Stavimo, da bi, denimo, Apple naredil vse, da bi se temu izognil.

Hitrost delovanja

Surface Pro je v generaciji 11 eden najhitrejših računalnikov z okoljem Windows, kar smo jih preizkusili doslej. Vsaj kar se tiče merilnega programa Geekbench (za arhitekturo ARM!), kjer smo zabeležili rezultat 13.252 pri večjedrnem testu in 2.353 pri testu zmogljivosti z enim jedrom.

Za primerjavo, MacBook Air s procesorjem M3 doseže rezultate 11.959 in 3.065, torej je nekoliko počasnejši pri delu z enim jedrom in hitrejši pri večjedrnih opravilih. Glede na to, da maci v zadnjih časih s svojimi procesorji M sodijo med najhitrejša osebna (neigričarske) računalnike, je rezultat Surface Pro spoštovanja vreden.

Še ena primerjava: slabi dve leti star prenosnik Lenovo Thinkpad P53, delovna postaja s procesorjem Core i7-9750H, z grafiko Nvidia Quadro T1000 in s 64

GB RAM, je pri enakem testu dosegel rezultat komaj 4.775 pri večjedrnem testu in 1.415 pri testih z enim jedrom. Tablica torej zlahka prekaša (dve leti staro) delovno postajo. Sicer drži, da se hitrost računalnikov z generacijami opazno povečuje, toda take razlike vseeno nismo pričakovali.

Še bolj kot sintetični rezultat v Geekbenchu navdušuje delovanje v praksi. Windows 11 je na tablici Surface Pro opazno hitrejši in bolj odziven od vsega, kar nam je doslej uspelo preizkusiti z okoljem Windows 11. Microsoftu je z računalnikom na osnovi Windows končno uspelo doseči tisti tako iskani »trenutni« zagon (vsaj iz mirovanja), kot smo ga vajeni pri delu s tablicami Apple iPad. Ker tega v okolju Windows nismo pričakovali, nas je uporaba surfacea skorajda šokirala.

Del pozitivne izkušnje zagotovo lahko pripišemo temu, da ima OLED zaslon frekvenco osveževanja 120 Hz, kar se pozitivno kaže tudi v samem delovanju operacijskega sistema, predvsem pa pri večpredstavnih vsebinah. Morda ima Microsoft nekaj rezerve le še pri mehkem premikanju (*scroll*) pri spletnih straneh, saj je to na iPadu še vedno bolj gladko.

▽ Surface Pro je približno enako debel in le malo težji od tablic Apple iPad.



▽ Za tablico je nenavadno, da ima prisilno hlajenje, a v primeru hitrega Surface Pro je to potrebno, saj se hitro pošteno segreje.



Surova moč procesorja se žal ne pokaže v grafičnem delu testov. Pri testih s programom Cinebench, ki meri hitrost upodabljanja 3D, se vgrajeni Adreno, grafični del snapdragona, ni povzpел med najhitrejše. Z rezultatom 519 je pri večjedrnem testu precej za zmogljivejšimi procesorji. Res pa je, da je Cinebench narejen za resne grafične kartice, kot jih izdelujeta Nvidia in AMD.

Da bi Qualcomm lahko več naredil pri grafični zmogljivosti, nakazuje tudi rezultat Geekbench GPU. Surface Pro je tu za beležil 20.002, medtem ko MacBook Air M3 doseže 25.842. Z rezultatom 27.672 ga prehitijo tudi dve leti star Lenovo Thinkpad P53, ki ima vgrajeno kartico Nvidia Quadro T1000. Toda ta je, kot rečeno, grafična delovna postaja, medtem ko je Surface Pro predvsem tablica. Za večino nalog, kjer bo Surface Pro uporabljen, bo zato grafika Adreno povsem dovolj.

Poraba energije

Trajanje delovanja z enim polnjenjem akumulatorja je vselej eden ključnih kazalnikov uporabnosti pri prenosnih napravah. Urbana legenda pravi, da je procesorska arhitektura ARM, na kateri temelji Surface Pro, še vedno (in od nekdaj) nekaj korakov pred Intelovo in AMD-jevo tehnologijo, če med seboj primerjamo enako hitre procesorje. Surface Pro to »legendo« le še potrjuje.

Microsoft navaja, da lahko z enim polnjenjem spletni brskalnik nemoteno uporabljamo vsaj 10 ur, lokalno shranjene filme pa gledamo do 14 ur. Mi smo akumulator v Surface Pro preizkusili tako, da smo do popolne porabe energije ciklično predvajali video z Youtuba, in to pri polni osvetlitvi zaslona. Surface Pro je pod tako obremenitvijo deloval skoraj natanko 7 ur. Ta podatek je sicer manjši od uradnih, kar je pričakovano, a v celoti gledano – zelo dober.

Tri leta star prenosnik Lenovo ThinkPad P53, ki ima skoraj dvakrat večji akumulator (90 Wh), je video na Youtubu predvajal le 4 ure in 15 minut. Toda kljub trudu kombinacija Windows in procesorjev ARM še ne doseže

varčnosti, ki jo premore MacBook Air – z njim smo video predvajali kar 11 ur in 35 minut.

O resnični porabi energije je vselej težko soditi, saj je odvisna od tega, katere programe in kakšne obremenitve zahtevamo od računalnika. Kljub temu lahko na podlagi preizkusa in izkušenj z drugimi računalniki trdimo, da bomo Surface Pro brez težav uporabljali od 10 do 14 ur, kar je odličen rezultat.

Programska združljivost

Priznamo, da smo bili ob najavi vnovične vrnitve okolja Windows na platformo ARM nekoliko skeptični. Microsoftov prvi poskus prenosa na platformo ARM, že davno pozabljeni Windows RT iz leta 2012, je bil v vseh pogledih porazen. Kasnejši prenos okolja Windows 10 na

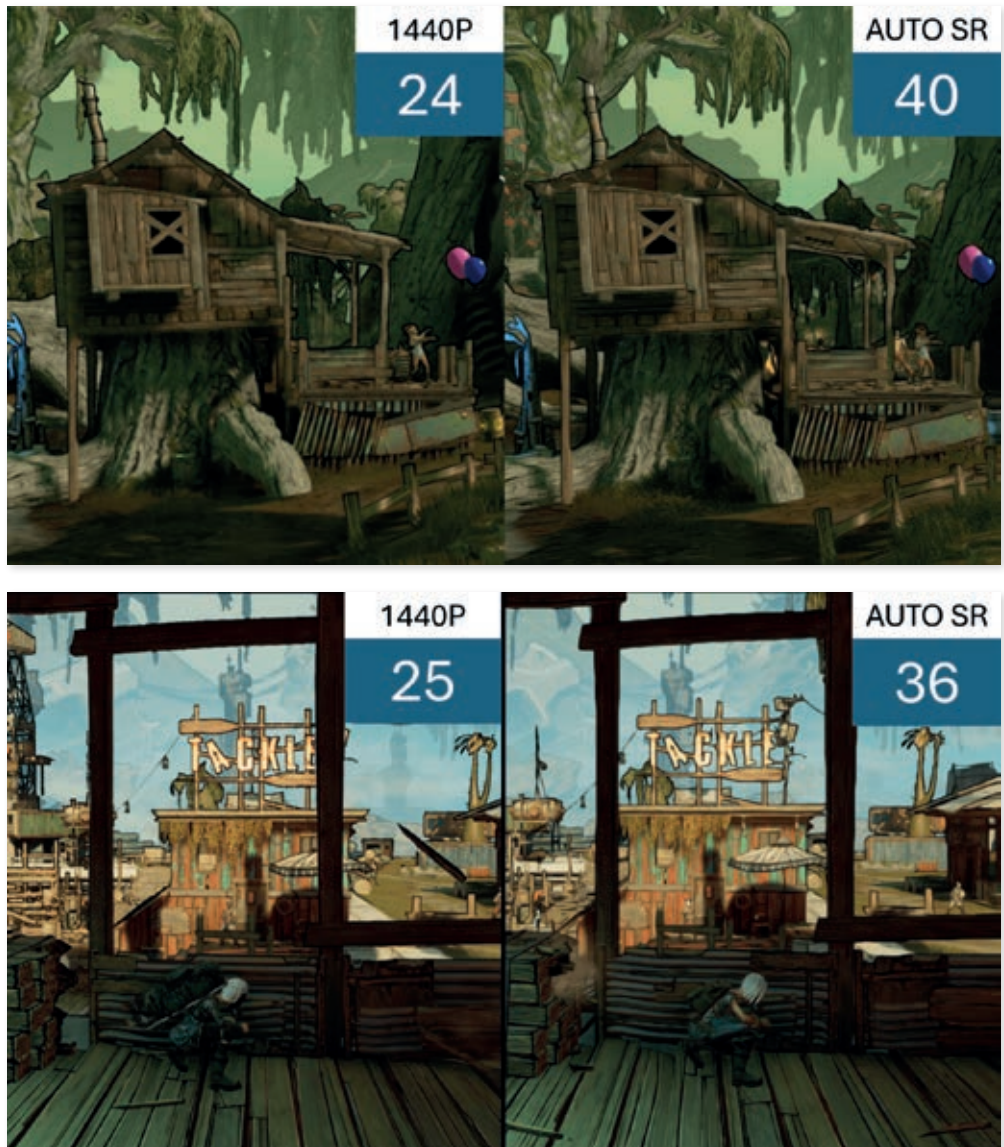
ARM je bil sicer boljši, a je padel ravno na točki združljivosti z obstoječimi programi. Ti so delovali zadovoljivo hitro le v primerih, ko je proizvajalec programa tega prenesel (ponovno prevedel) na platformo ARM. Če je bilo treba za uporabo programa uporabiti emulator, je v najboljšem primeru deloval opazno počasneje. V najslabšem, če je bil 64-bitni, pa sploh ne.

Vmes se je »zgodil Apple«, ki je presenetil z učinkovitim prehodom z Intelove platforme na platformo ARM (z lastnimi procesorji M1, M2, M3 in zdaj M4) in dokazal, da lahko starejše programe z emulatorjem poganjamo brez opaznejših upočasnitev ali tehničnih težav. Res pa je, da je bil na platformi Apple ta prehod razmeroma kratek in da danes na macih praktično

vse programe srečamo v domači obliki ARM.

Vendar Microsoft v resnici ni nikoli povsem opustil razvoja emulatorja za ARM, zato v najnovjši različici Windows 11, ki deluje na računalniku Surface Pro, svojo nalogo opravi bistveno, res bistveno!, bolje. Emulator okoli x86 Prism prinaša razmeroma majhen zmogljivostni pribitek pri izvajanju kode, ki ni pisana za ARM. Pohvalno je, da ima podporo tudi za emulacijo 64-bitnih programov (x64), saj je bila dosedanja omejitev na le 32-bitne programe resna omejitev.

Domači programi za ARM bodo sicer še vedno delovali bolje od emuliranih, toda večina programov, ki smo jih uporabljali pod emulacijo (napisani za Intel, poganjamo pa jih na ARM), deluje povsem primerno hitro.



△ AutoSR ob pomoči umetne inteligence na učinkovit način izboljša grafiko v igrah.

Natančneje, ta trditev velja za »navadne« in pisarniške programe, z nekoliko zadržanosti pa lahko to trdimo za grafično intenzivne programe, predvsem pa igre.

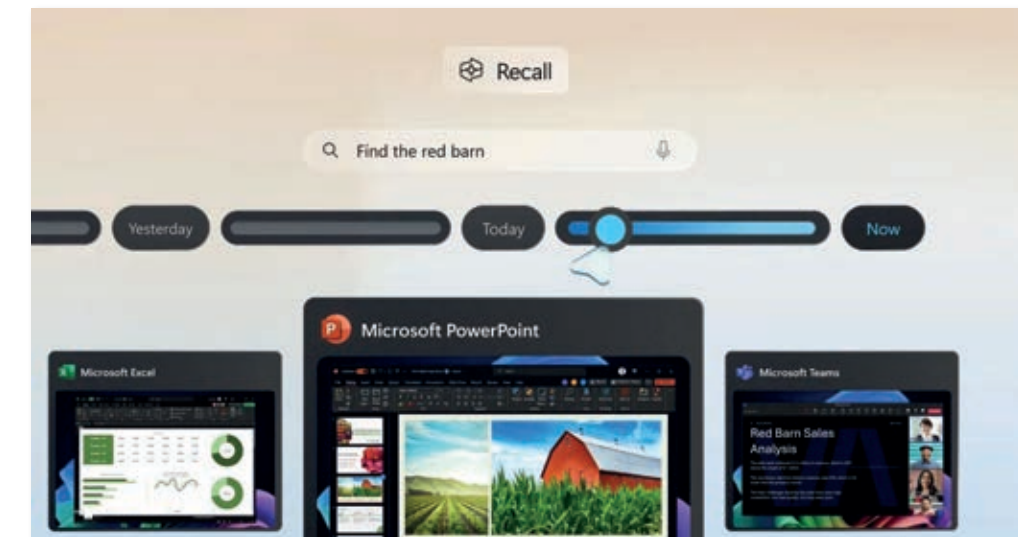
Toda objektivno gledano – računalnik, kot je Surface Pro, ki je v resnici tablica ali kvečjemu hibridni prenosnik, ni mišljen kot igričarski računalnik ali večpredstavn urejevalnik. Če ga bomo uporabljali za to, čemur je namenjen, bomo z njim zelo zadovoljni. Vsi programi bodo delovali enako hitro ali hitreje kot na primerljivih računalnikih x86, poraba energije pa bo manjša in trajanje delovanja akumulatorjev daljše.

Še več: če bomo uporabljali domače ARM-različice programov za Windows, bo vse skupaj delovalo celo opazno hitreje kot na nekaj mesecev starejšem prenosniku z arhitekturo Intel/AMD x86-64. Podobno, kot je bilo ob Applovem prehodu z arhitekture Intel na ARM – najprej smo opazili bistveno daljše trajanje akumulatorjev, nato pa še hitrost. Sodimo, da bo enaka zgodba tudi z novo Microsoftovo platformo. Microsoft tudi trdi, da bodo uporabniki po njihovih ocenah 90 odstotkov časa poganjali kodo, ki je tako ali drugače narejena za ARM (operacijski sistem in vgrajeni programi), zato bo strah pred emulacijo sčasoma odveč.

Seveda pa popolnosti še ni. Opazili smo, da nekateri programi na »ARM-ovskem« peceju vendarle ne delujejo. Denimo odjemalec za Google Drive, ki vsebuje gonilnik za preslikavo diskovnega pogona (G), saj emulacija gonilnikov ni podprta. Toda to velja le za nekoliko bolj »posebne« gonilnike, ki niso priloženi okolju Windows. Če imate tak program ali napravo, ki zahteva ločene gonilnike, bo pač bolje počakati, da proizvajalci napišejo različico za ARM.

Podobno smo opazili, da se občasno kaj zatakne z nekaterimi programi družbe Adobe, a nato vendarle normalno deluje. Oba proizvajalca se menda že ukvarjata s popravki, najbrž tudi domačimi različicami za ARM.

Zanimivo, da so med programi, ki trenutno ne delujejo v emulaciji na procesorju



△ Recall je tehnološko daleč najzanimivejša obljubljenost v Windows 11, ki jo prinaša umetna inteligenca, a za zdaj še ni na voljo.

Snapdragon X, številni programi za vzpostavitev povezav VPN. Slišati je, da proizvajalci zelo hitro z razvojem domorodnih različic programov za ARM.

Pretirano intenzivnega preizkusa iger nismo opravili (kot rečeno, Surface Pro ni mišljen za igre). Slišati pa je, da nekatere igre ne dajejo najboljših rezultatov, bodisi kar se tiče hitrosti (fps, slik na sekundo) ali ločljivosti.

Ko smo že pri tem, ena od zanimivejših zmožnosti računalnikov, ki imajo vgrajen NPU in Snapdragon X, je podpora za zmogljivost AutoSR, ki izhodno sliko programa algoritemsko izboljša/poveča, čeprav program poganjamo pri nižji ločljivosti. Preizkusili smo igro Doom, kjer ta trik dejansko deluje. Povejmo še, da nismo imeli nikakršnih težav pri gledanju videoposnetkov v ločljivosti 4K z različnimi predvajalniki, ARM-ovskimi ali emuliranimi.

Iz vsega, kar smo videli v praksi, lahko na tem mestu zapišemo: Bravo, Microsoft! Sploh glede na to, da je platforma na ARM stara komaj kak mesec, a že zdaj deluje zelo dobro. Verjamemo, da bo že čez nekaj mesecev, po običajnem obdobju začetnih popravkov, še precej bolje. Sploh pa verjamemo, da bodo večji proizvajalci med tem pripravili domače, ARM-ovske različice programov.

Kaj torej to pomeni za platformo x86-64, zlasti izdelke Intel/AMD? Zagotovo največji izziv

doslej! Dvomimo sicer, da to pomeni zaton te platforme, ki jo poznamo od začetkov računalnikov PC. Verjamemo pa, da bo sedanja generacija »UI PC-jev« močno premešala karte in verjetno povzročila nov boj za prevlado, kjer bodo tako ali drugače zmagovalci prav kupci.



Trenutna implementacija umetne inteligenca na surfaceu oziroma kar platformi Copilot+ PC nas je razočarala.

Toda to pomeni tudi nekaj drugega: v prihodnjih 18 mesecih bomo uporabniki po dolgem času najbrž dobili mamljive razloge za nadgradnjo na hitrejšo, varčnejšo in v vseh pogledih boljše osebne računalnike PC. To pa je tudi glavni cilj vseh v industriji.

Umetna inteligenca!

Še pred predstavitvijo platforme Copilot+ je bilo jasno, da bo največji interes industrije računalnikov usmerjen v funkcionalnosti umetne inteligenca, konkretno v uporabo algoritmov za generativno umetno inteligenca na lokalnem računalniku.

Toda še preden gremo v podrobnosti, naj povemo, da nas je trenutna implementacija razočarala. Zdi se, kot da se je Microsoft pri najavi in objavi izdelkov nekoliko uštel in razvoja še

ni zaključil. Nekatere zmogljivosti, kot so videoefekti na podlagi UI, ustvarjanje ali obdelava slike ob pomoči generativne umetne inteligenca, samodejno podpisovanje videoposnetkov ter samodejno prevajanje med jeziki, so sicer zanimive, a ne ključne (t. i. killer).

Daleč najzanimivejša bi bila zmogljivost Recall, a jo je moral Microsoft tik pred zdajci umakniti iz novih sistemov (v javni preizkus naj bi spet prišla oktobra). Naj razložimo. Recall je zmogljivost, ki omogoča strojno indeksiranje in strojno učenje na praktično vseh podatkih, ki jih ima uporabnik v računalniku, in aktivnostih, ki jih opravlja. Lokalna umetna inteligenca (Copilot Runtime) zna torej podajati odgovore ne podlagi kateregakoli dokumenta, elektronskega sporočila, pogovora, celo v preteklosti obiskanih spletnih strani. Odgovori so zato kontekstno prilagojeni uporabniku in s tem pravilnejši.

Ker Recall to menda opravlja v zelo pogostih intervalih (vsaj pet sekund), ga lahko sprašujemo o najnovejših podatkih

► **Studio Effects** znajo uporabiti različne učinke za videoposnetke in celo za videokonference v živo.

ali prikličemo katerikoli podatek, zapis ali spletno stran iz preteklosti. Kar so doslej pri Microsoftu pokazali na demonstracijah, je bilo zelo zanimivo in predvsem zelo uporabno. Nekaj, česar tudi konkurenca še ne nudi, vsaj ne v taki obliki. Nekaj, kar utegne samo po sebi upravičiti nakup računalnikom s procesorjem za umetno inteligenco (NPU).

Zalomilo se je po tem, ko je angleški urad za varnost še pred preizkusom nedokončanih različic (beta) opozoril javnost na resne varnostne pomanjkljivosti sistema *Recall*. Ta namreč spremlja tudi najobčutljivejše podatke v računalniku in se uči na njih – od gesel, zasebnih dokumentov in slik do poslovno občutljivih podatkov.

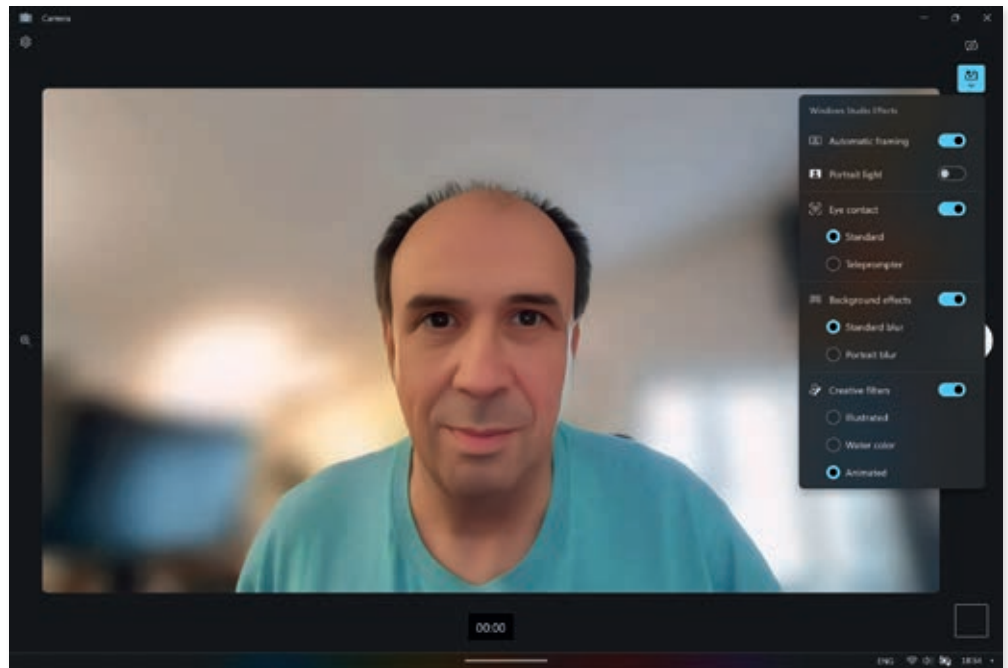
Čeprav Microsoft obljublja, da se podatki, ki jih procesira *Recall*, hranijo le v lokalnem računalniku (naučeno znanje se ne prenaša v oblak), je v načinu

implementacije veliko varnostnih tveganj. Zlasti ko bi pri morebitnem vdoru kriminalci v računalniku še lažje našli prav vse ključne podatke.

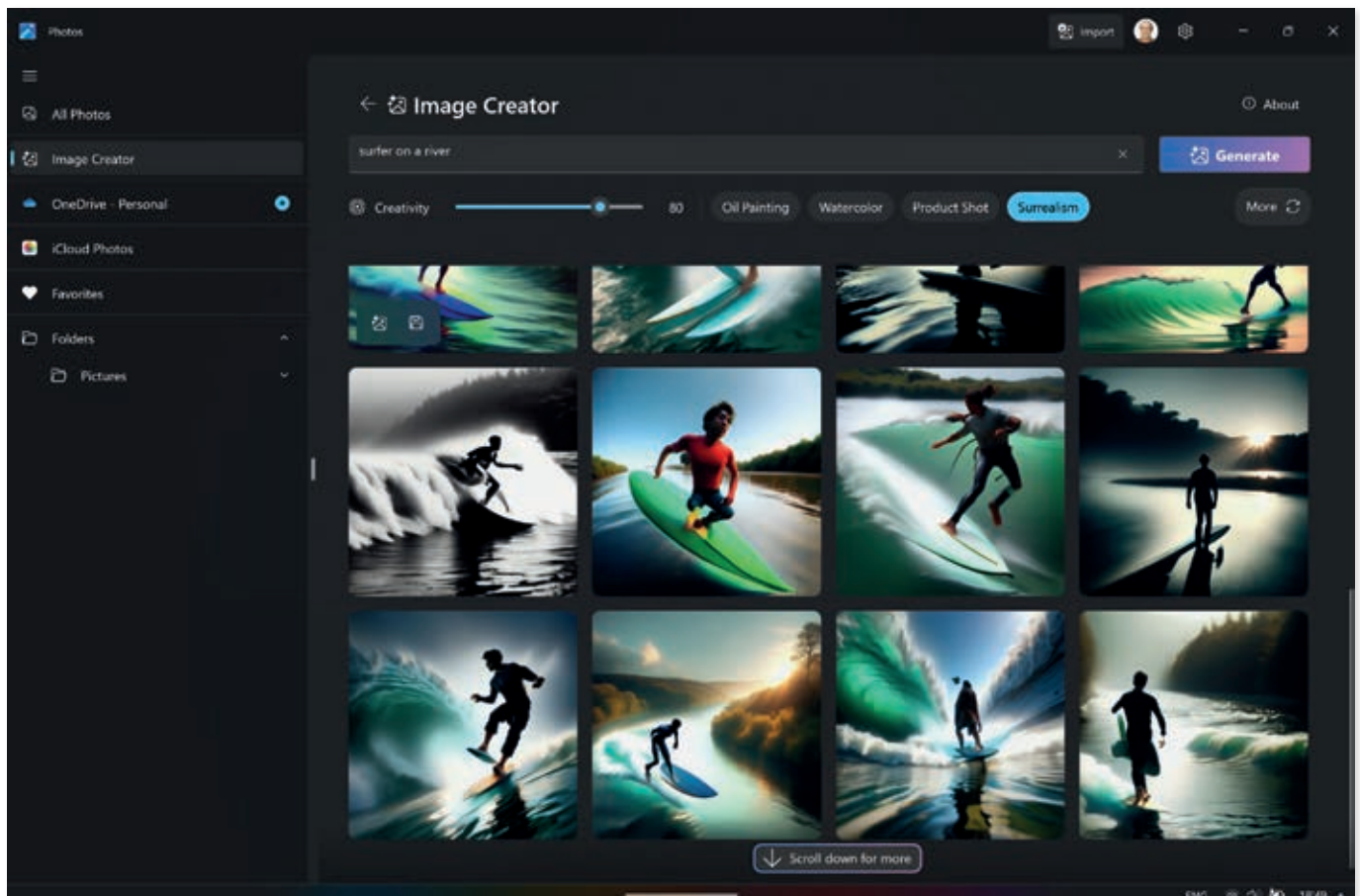
Natančne specifikacije ranljivosti niso bile javno obravnavane, vendar so bile dovolj resne, da je

Microsoft kmalu po predstavitvi in še pred začetkom prodaje prvih računalnikov javnost obvestil, da *Recall* umikajo iz produkcije in ga vračajo v razvoj. Kot vse kaže, ne gre za manjši popravek, temveč za resnejši poseg, ki bo zahteval več mesecev dela.

Trenutno vemo le to, da naj bi *Recall* v javnost prišel kasneje, ne vemo pa točno, kdaj. Pri čemer naj opozorimo, da je Microsoft že kakšno od napovedanih tehnologij kdaj tudi za vedno upokojil; denimo datotečni sistem WinFS, ki je bil napovedan za



▼ Umetnointeligentne zmogljivosti v programih Paint in Photos omogočajo generiranje fotografij z nastavljivo stopnjo »domišljije«.



Lokalna umetna inteligenca

Microsoft (s partnerji) po vseh kanalih oznanja, da je doba osebnih računalnikov z umetno inteligenco zdaj, čisto zares, tu. Prvi procesor, ki je po Microsoftovih kriterijih dovolj zmogljiv, da to zmore, je Qualcomm Snapdragon X (v različicah Plus in Elite). Premore namreč namensko enoto NPU Hexagon s procesiranjem 45 TOPS (bilijonov operacij na sekundo).

Spomnimo, rešitve Copilot se trenutno izvajajo skoraj v celoti v oblaku. To ustvari precejšen časovni zamik, ki sicer ni moteč pri večjih opravilih, ni pa idealen za manjša. Dodajanje zmogljivosti lokalnega procesiranja umetne inteligence (sodobni termin bi bil lahko »procesiranje na internetnem robu«) bi ta časovni zamik zmanjšalo, hkrati pa bi potencialno izboljšalo zmogljivost in seveda – uporabnikovo zasebnost.

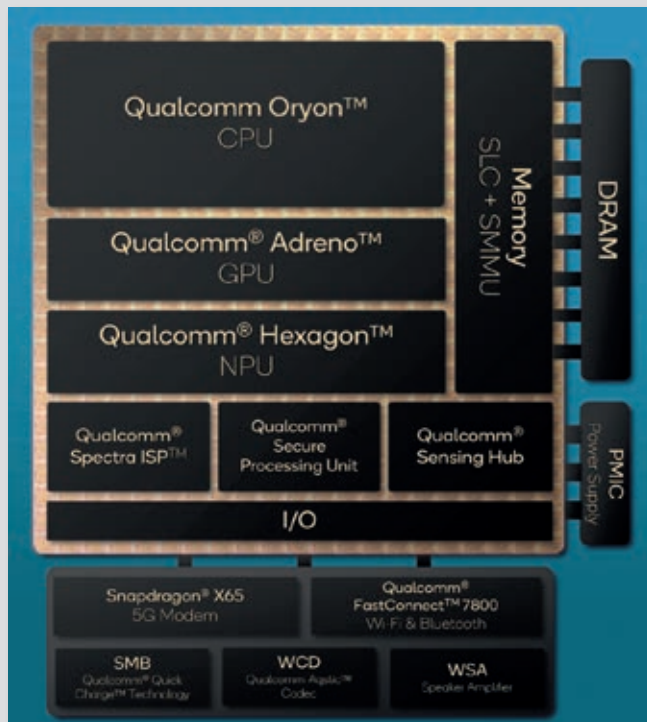
Toda kako točno deluje uporaba procesne lokalne enote NPU v okolju Windows? Videti je, da Microsoft NPU trenutno uporablja razmeroma malo – predvsem za generacijo slik, videoučinke in strojno prevajanje jezikov. Vemo tudi, da programski pametni pomočnik Copilot za okolje Windows na računalnikih

Copilot+ deluje (pretežno) lokalno. »Pretežno« zato, ker smo skeptični, da se celotno znanje, ki ga zna uporabiti Copilot, resnično nahaja le v lokalnem računalniku.

Ko smo pridobivali informacije za tokratno temo številke, smo morali kar pošteno »kopati« po virih informacij. Pridobili smo nekaj podatkov, vendar to po našem mnenju še ni popolna informacija.

Najprej nas je seveda zanimalo, kateri veliki jezikovni model (LLM) je tisti, ki je trenutno nameščen na računalnikih Copilot+.

Neposrednega odgovora nismo našli, čeprav smo si pri iskanju pomagali z umetno in naravno inteligenco. Sumimo, da je to nedavno predstavljeni Microsoftov lastni model LLM Phi-3 Silica, katerega ključna značilnost je kompaktnost. V Qualcommovi dokumentaciji piše, da je Hexagon v Snapdragonih X sposoben poganjati modele LLM »z več kot« 13 milijardami (13B) parametrov. To je dovolj, da zna procesor lokalno uporabljati manjše (a ne le najmanjših) modele priljubljenih LLM, ki jih običajno najdemo v izvedbah 7B, 8B ali 9B. Naslednji korak bi bil običajno v razredu 40B in nato 80B,



△ Ključni element računalnikov Copilot+ je lokalni procesor za umetno inteligenco – NPU.

za katere je Hexagon očitno premalo zmogljiv ali pa ima na voljo premalo pomnilnika. Za primerjavo – GPT-4 podjetja OpenAI, ki ga uporablja ChatGPT, naj bi imel 1.760B parametrov.

Sploh okoli pomnilnika imamo več vprašanj kot odgovorov. Qualcomm ne navaja nobenih

namenskih pomnilnikov, kot jih Nvidia za platforme DGX in RTX. Videti je, da Hexagon uporablja del računalnikovega systemskega pomnilnika, podobno, kot to počnejo nekateri grafični pospeševalniki srednjega razreda, ki souporabljajo systemski pomnilnik namesto namenskega.

Windows Longhorn (nato Windows 2000).

Kljub vsemu bomo afero *Recall* za zdaj imenovali spodrsrlaj in ne strateška napaka. Verjamemo, da bo sistem še vedno zelo uporaben, če in ko bo zagotavljal tudi ustrezno varnost in zaupnost. Zaradi tega je vredno počakati, da bo narejen na ustrezen način.

V tej luči so trenutne funkcionalnosti umetne inteligence na računalniku, ki se kiti z oznako Copilot+ PC in AI PC, videti dokaj revno.

Prva novost je generator fotografij v programu *Paint*. Podobno kot spletne storitve (Midjourney, DALL-E), omogoča ustvarjanje fotografij na podlagi opisa (*prompta*). Generiranje resda poteka hitro, lokalno na

računalniku, a ni zato nič boljše od tistega v spletnih storitvah. Prej obratno. Še najbolj izviren se nam zdi drsnik Kreativnost, s katerim določimo, koliko naj bi bila generirana slika domišljajska in koliko realistična. Simpatično, a včasih ne preveč dosledno, saj je ne glede na nastavitve rezultat pogosto preveč umeten. Predvsem pa se sprašujemo, kje bodo ljudje dejansko to uporabljali, potem ko bo začetno navdušenje usahnilo. Recimo bobu bob – koliko odstotkov uporabnikov Windows sploh uporablja vgrajeni *Paint* za karkoli? Koliko odstotkov ga sploh ... opazi?

Generativno umetno inteligenco, ki se izvaja lokalno, uporablja tudi *Image Creator* v programu za fotografije *Photos*.

Ta zna inteligentno odstraniti objekte s slik, selektivno spreminjati ostrino in še nekaj podobnih trikov, generirati nove vsebine in jih dodajati na fotografije. Zmogljivost *Restyle* omogoča razbiranje obrazov in zmore pri tem izolirati osebo ter spremeniti ozadja. Za nameček lahko spremenimo stil fotografije, podobno kot smo nekoč delali s filtri v Photoshopu. Deluje hitro in presenetljivo dobro, toda to zna tudi nekateri drugi programi.

Podobne zmogljivosti ustvarjalnih filtrov, le da tokrat v videoposnetkih v realnem času, nudi tudi komplet *Studio Effects*, ki ga lahko uporabljamo v videourejevalnikih in videokonferenčnih programih. Zanimivo, a spet, kolikokrat bomo to uporabili?

Naslednja novost je podpora za podnaslavljanje in celo prevajanje zvočnih ter slikovnih zapisov, ki se prikazujejo v računalniku. Tu pride NPU, ki je vgrajen v računalnik, še kako do izraza, saj ravno zaradi lokalne obdelave ni (večjega) zamika pri prikazu besedil. Deluje z vsemi programi in celo videokonferenčnimi klici. Zdi se nadvse uporabno, a imamo pridržke. Razpoznavo govora je namreč zelo odvisno od vira. Če uporabljamo v tablici vgrajen mikrofoni, je število napačno razpoznanih besed odločno preveliko. Ko priklopimo slušalke z mikrofonom, se rezultat bistveno izboljša.

Zanimivo, da je Surface Pro do neke mere pravilno razumel tudi pogovor v slovenskem

Iz Microsoftovih najav funkcionalnosti umetne inteligence, zlasti funkcije Recall, je moč sklepati, da tudi tu v ozadju uporabljajo veliki jezikovni model. Ta zagotovo deluje lokalno in najverjetneje uporablja različico principa RAG (*Retrieval-Augmented Generation*), saj je ta običajno mehanizem za vektorizacijo lokalnih vsebin. Po zadnjih informacijah naj bi ključna vloga pri tem imela nova iskalniška tehnologija, vektorski iskalnik DiskANN (*Disk Accelerated Nearest Neighbors*), ki za delovanje uporablja tako pomnilnik kot hitre enote Flash RAM (SSD/NVMe). Poljudno bi lahko trdili, da je DiskANN pri vektorskih podatkih nekaj podobnega kot SQLite pri podatkovnih zbirkah. Najbrž ni slučajno, da Microsoft za računalnike Copilot+ PC priporoča vsaj 16 GB RAM in čim hitrejše enote SSD/NVMe.

Pravzaprav nam ni jasno, zakaj Microsoft in Qualcomm teh podrobnosti ne razkrivata javno in glasno, saj bi s takim razkritjem nenazadnje ponudila dokaz transparentnosti za področje rabe, ki ga najbolj naslavlja: zasebnost. Ena ključnih prednosti uporabe lokalne umetne inteligence je namreč zagotovitev, da osebni podatki hote ali ne hote ne bodo odtavali nekam v oblak in morda celo v javno rabo. Zakaj torej ne bi razkrili, kako je to zagotovljeno?

Tako tudi ni jasno, ali bo Copilot+ Runtime, ki uporablja model LLM, podpiral le veliki jezikovni model, ki ga je predvidel Microsoft, ali pa bomo uporabniki na računalniku lahko izbirali različne jezikovne modele. Denimo odprtokodne, nekega dne morda celo slovensko različico modela Llama. Kajti če bo sistem ostal »zaprt«, lahko že slutimo, kako se bo rodila nova bitka med Microsoftom in zakonodajalci (beri: EU).

Prav tako ni jasno, ali Copilot v računalnikih Copilot+ PC uporablja podoben programski delovni tok, kot so ga že takoj ob nastanku razkrili ob predstavitvi Copilota 365 (tistega za

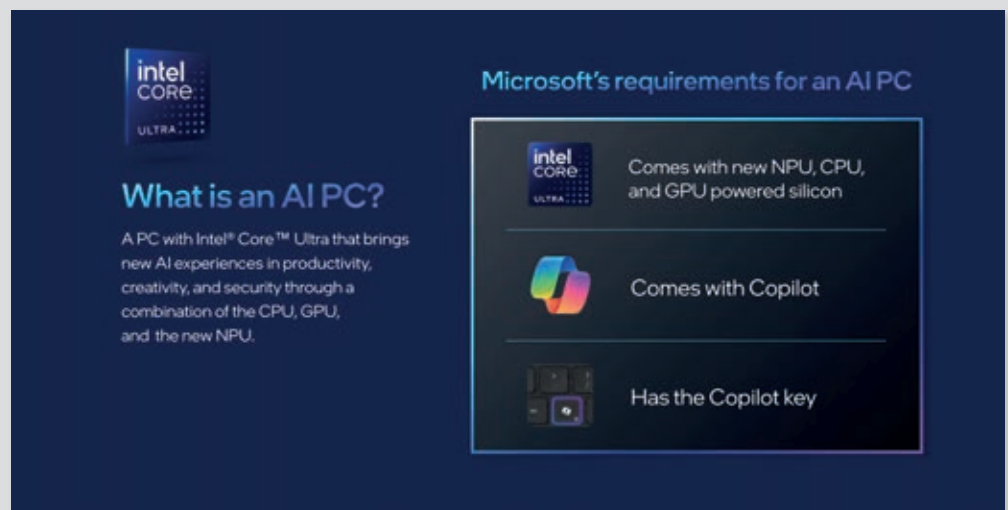
program »Office«). Udarna lastnost, torej (za zdaj nedelujoči) Recall, skoraj zagotovo uporablja podobne, če ne celo enake postopke in programske komponente. S to razliko, da se ti izvajajo lokalno na računalniku Copilot+ PC in ne v oblaku. Toda ali to pomeni, da bo ta sistem deloval hitreje (ker je lokalni) ali počasneje (manj procesne zmogljivosti kot v oblaku)? Resda vnaprej izurjeni modeli LLM ne potrebujejo ogromne procesne zmogljivosti in delujejo dovolj hitro, pa vendar, ali bo lokalno dovolj hitro? Se nam obeta hibridno delovanje?

Kot vidimo, prihod računalnikov Copilot+ PC ne odgovarja

na vsa vprašanja, ki se nam porajajo. Zdi se, da je glavni razlog za to dejstvo, da platforma, ki je sicer že v prodaji, v resnici še ni povsem dokončana. Na to kaže tudi zamik predstavitve sistema Recall in Microsoftova napoved, »da bo kmalu na voljo še več zanimivih funkcij UI«. Morda bomo čez nekaj časa poslušali zgodbe, kako se je Microsoft prenačil, pritiskal na razvijalce in še kaj ...

Ne želimo delati zaključkov, da je platforma Copilot+ PC nedokončana, kaj šele, da ni varna, vendar bodo pravo resnico razkrili šele čas in kopica varnostnih preizkusov, ki najbrž prav v tem obdobju potekajo na različnih koncih sveta.

▼ Microsoft ima za računalnike Copilot+ nekatere zahteve, ki pa jih bosta s svojimi arhitekturami kmalu dosegla tudi Intel in AMD.



jeziku, a ga je prikazal zgolj kot precej polomljen prevod v angleščino. Microsoft trenutno ponuja prevod le v angleški jezik, in sicer iz okoli 40 različnih jezikov, toda videti je, da bo treba še precej izboljšav, da bo to uporabno pri vsakdanjem delu. Za zdaj bi priporočali, da o tej funkciji resnično razmišljamo le, ko govorimo o virih v angleščini. Upamo, da se bo to sčasoma spremenilo.

V celoti gledano je funkcionalnosti UI v novem sistemu Copilot+ PC ta hip premalo, da bi v celoti upravičile menjavo računalnika. Kot pri vseh sistemskih novostih bo treba počakati, da bodo proizvajalci programov, vključno s samim Microsoftom, tovrstne funkcionalnosti vgradili

v svoje programe. Morda hkrati s preходом na platformo ARM. Menimo, da bo ena prvih Copilot za Microsoft 365, ki bo vsebine generiral na osnovi tehnologije RAG (*Retrieval-Augmented Generation*), torej učenja na podlagi lokalnih dokumentov.

Da in ne (še)

Surface Pro je prvi primerek dolgo pričakovane »nove generacije« računalnikov PC, ki želi z inovativnimi lastnostmi pospešiti menjavo strojne opreme pri uporabnikih. Pričakovali smo, da bo glavni razlog za morebitno menjavo podpora za zmogljivosti umetne inteligence, a se izkaže, da sta najprivlačnejša vidika računalnika pravzaprav hitro delovanje in dolgo trajanje baterije.

Kot tak je Surface Pro eden najboljših primerkov novega vala računalnikov.

Ima(m) pa avtor osebno rahle pomisleke o uporabi okolja Windows v formatu tabličnega računalnika. Za to ni kriv Surface Pro, temveč sam operacijski sistem Windows, ki se kot platforma za krmiljenje uporabniškega vmesnika s prsti ne znajde najbolje. Pri osnovnih zmogljivostih sistema še nekako gre, težava so programi, ki niso bili pisani z namenom krmiljenja na dotik. Premajhne tipke in kontrolniki, težavnost uporabe zmogljivosti desnega klika in še kaj bi lahko našli. Applova platform iOS, pa tudi Android, tu ostajata v prednosti. Če potrebujemo tablico, Windows pač ni prva izbira.

Vidimo pa kar nekaj skupin uporabnikov, ki bi lahko Surface Pro uporabljale kot dopolnilni računalnik za trenutke, ko je klasični prenosnik moteč dejavnik. Sodimo, da bodo obstoječe funkcionalnosti UI, predvsem pa pričakovane naslednje zmogljivosti, to privlačnost še povečale.

Predvsem pa je preizkus tablice Surface Pro zagotovo potrdil nekaj: časi monopola arhitekture x86-64 se poslavljajo. Na vrsto prihajajo osebni računalniki na platformi ARM, ki v najnovejši izvedbi niso prav nič slabši od tistih na platformi Intel/AMD. Prav nasprotno. Intel in AMD se bosta morala resno potruditi, da bosta ostala relevantna in konkurenčna. To pa je sprememba, ki se ne zgodi prav vsak dan. ◀

Kaj je zakuhhal Intel?

Po dobrem letu dni čedalje pogostejših pritožb uporabnikov, da so Intelovi procesorji 13. in 14. generacije Raptor Lake »nestabilni«, je zgodba vendarle dobila epilog. V podjetju so priznali, da je vzrok napaka v mikrokodi, a so posledice hujše od optimističnih napovedi – prizadeti sistemi imajo nepovratno okvarjene procesorje, ki jih bo treba zamenjati. A to je le ena izmed treh napak, ki so Intel pestile v zadnjem letu.

Matej Huš

Oktobra 2022 je Intel predstavil 13. generacijo procesorjev Raptor Lake za namizne računalnike, ki so nadomestili starejše z razvojnim imenom Alder Lake. Približno istočasno so bili na voljo tudi v zmogljivejših prenosnih računalnikih, celotno družino pa so predstavili januarja 2023 na sejmu CES. Na voljo so v več družinah, in sicer T (majhna poraba), F (brez grafičnega dela), K (odklenjeni množilnik), KF (kombinacija K in F), KS (posebna različica K), HX (za prenosne

računalnike), H, PX, P in U. Ponujali so do 24 jeder (osem hitrih, 16 varčnih), 32 niti in delovno frekvenco do 6,2 GHz za hitra jedra.

V primerjavi s prejšnjo generacijo, ki je proizvedena z istim proizvodnim procesom Intel 7, je Raptor Lake prinesel več jeder, večjo učinkovitost (varčnost) in boljšo zmogljivost. Intel se je pohvalil s 15 odstotkov hitrejšim delovanjem z eno nitho in z 41-odstotno izboljšavo v večnitnih aplikacijah. Cene so ostale enake, prav tako ležišča

na ploščah (LGA 1700, BGA 1744, BGA 1964). Ena izmed pomembnih sprememb je bila predstavljena krivulja V/F, ki je procesorjem omogočila primerljivo hitro delovanje pri nižjih nape-
tostih.

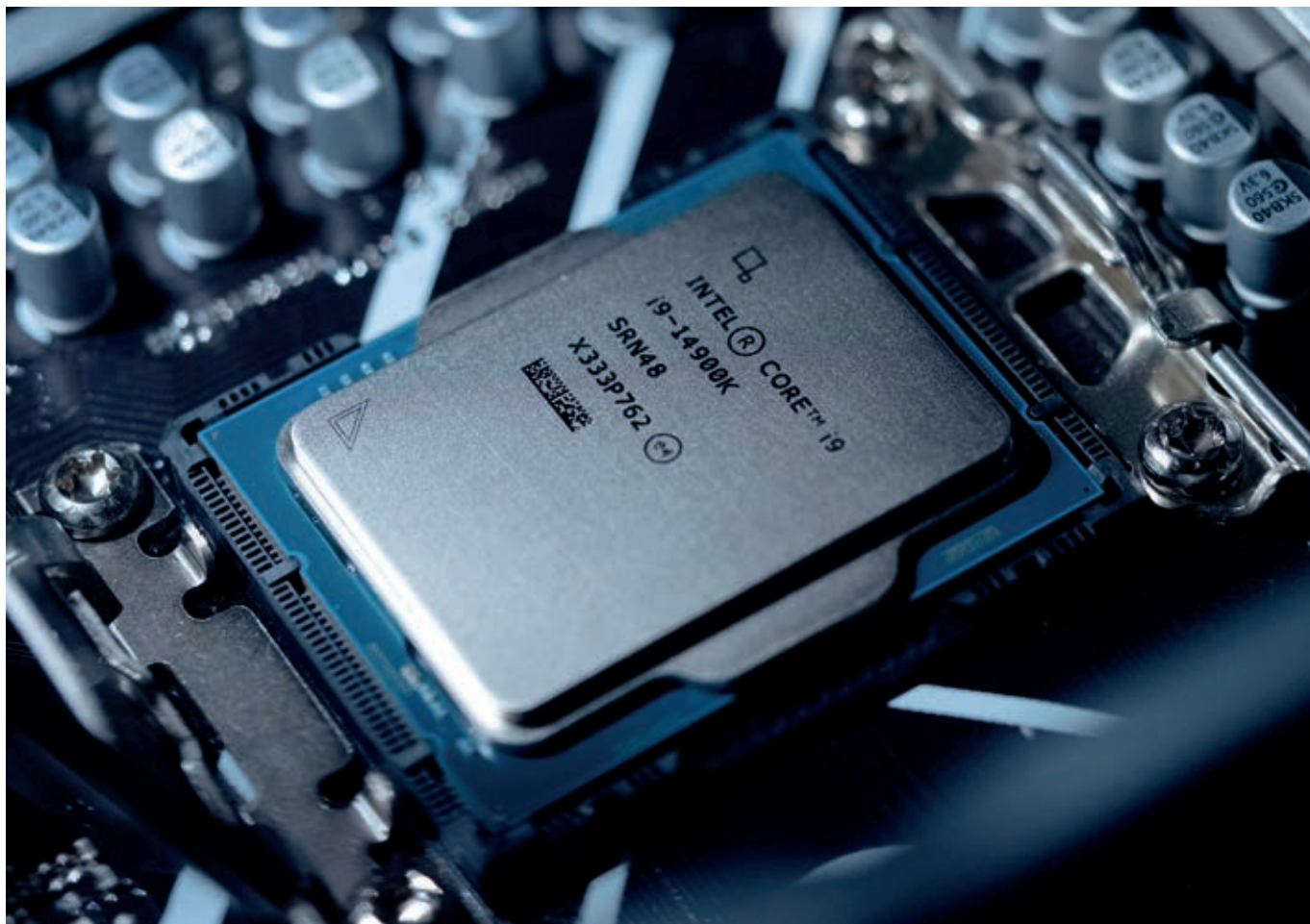
Prve pritožbe

Na internetu so se decembra 2022 pojavili prvi zapisi lastnikov novih procesorjev, v katerih so tarnali zaradi nestabilnosti računalnikov. Vzrokov za nestabilnost sistema je lahko zelo veliko in diagnostika nikakor ni

preprosto opravilo. Lomijo ga lahko napajalnik, pomnilniški moduli, grafična kartica, matična plošča oziroma kondenzatorji ali kakšne povezave, različni gonilniki in celo električna napeljava itd. Defekten procesor je v resnici zelo na koncu seznama osumljencev, zato prvih poročil o nestabilnosti nihče ni pripisoval Intelu.

Naslednje leto je število poročil o sesuvanju sistemov raslo in decembra 2023 doseglo že skorajda epidemični obseg. Tudi naslednja, 14. generacija procesorjev, ki jo je Intel izdal oktobra 2023, je imela enake tegobe. Sistemi so običajno klecnili ob igranju iger, a na različne načine. Včasih je vse skupaj zamrznilo, pogosto pa se je sesula le aktivna igra, skupaj z obvestilom

▼ Intelovi procesorji Core i9-14900K so med najbolj ogroženimi, a niso edini.



HRANA ZA PROCESORJE

Kaj določa napetost na procesorju

Že več generacij procesorji ne tečejo pri konstantni napetosti, temveč se ta prilagaja več dejavnikom, med katerimi sta pglavitna obremenitev in temperatura. O natančnem algoritmu in vseh dejavnikih Intel molči, a okvirni obrisi so znani.

Vsak procesor ima tabelo VID in ta v odvisnosti od frekvence določa najvišjo napetost, ki je dopustna za stabilno delovanje. Pri novih Intelovih procesorjih pri tej isti napetosti tečejo jedra P, E in povezave med njimi (ring bus). Nekatere izmed zgodnjih teorij so predpostavljale, da je problem prav to, saj so nova jedra P zahtevala tako visoke napetosti, da preostale komponente na isti liniji (rail) tega niso zdržale.

Poleg VID obstajata še dve pomembni nastavitvi. *Vdroop* (imenovan

tudi *load line droop*) je znižanje napetosti pod obremenitvijo, kar preprečuje previsoke konice oziroma kratkotrajna nihanja nad VID pri razbremenitvi. VRM (*voltage regulator module*) namreč skrbi, da ima procesor primerno napetost glede na obremenitev, a se ne more odzivati takoj, temveč z (zelo) kratko zakasnitvijo. Brez *Vdroop* bi takoj po razbremenitvi napetost poskočila prek VID, dokler se ne bi VRM odzval.

Druga pomembna količina pa je *Voffset*, ki predstavlja znižanje dobavljene napetosti v primerjavi z VID (torej tudi brez obremenitve). Njen namen je še en sloj zaščite procesorja, da konice ne bi presegle VID.

Moderne plošče in procesorji imajo še druge nastavitve, denimo LLC (*load line calibration*). Zelo poenostavljeno rečeno je glavni razlog

za vse čaranje z napetostmi Ohmov zakon, saj nobena izmed komponent (zlasti električne povezave) ni idealna brezuporna niti nima takojšnjega odziva. Upad napetosti se dogaja povsod in je premo sorazmeren s tokom, torej porabo energije. Pod obremenitvijo bi zato napetost na procesorju pri enaki izhodni napetosti na plošči upadla bolj, kar je lahko problematično. LLC to upošteva in pod obremenitvijo dostavi višjo napetost, ki se kompenzira z večjim upadom zaradi večjega toka. LLC je pomemben zlasti v navijalskih krogih: brez LLC sistemi niso stabilni, previsoki LLC pa kvarijo procesor.

Medtem ko je LLC arbitrarna nastavev, je AC_LL (*AC load line*) dejanska impedanca med VRM in jedrom procesorja ter je namenjena

zagotavljanju pravilne napetosti na jedru. Še ena sorodna nastavev je DC_LL (*DC load line*), ki pa je namenjena meritvam.

Napetost na procesorju je torej kompleksna materija. Ni odvisna le od kopice nastavitvev in tehničnih karakteristik, temveč tudi od frekvence in obremenitve, zato velja uporabljati proizvajalčeve konservativne nastavitve, v konkretnem primeru pa namestiti še vse popravke BIOS-a in mikrokode v procesorju. Situacijo pa še zapleta dejstvo, da je merjenje napetosti zahteven problem. Dejanski odčitki uporabnikom tudi ob uporabi specializirane programske opreme običajno niso na voljo, zato se morajo zadovoljiti s podatkom o napetosti na ležišču (*socket*) ali vezju (*PCB*) – ki pa je obremenjen s pogreškom.

o prekoračenem pomnilniškem obsegu, redki niso bili niti modri zasloni. Skorajda vedno se je napaka pri prizadetih procesorjih pojavila ob igranju iger na pogonu Unreal Engine 5. Sporočila o napaki v grafičnem pomnilniku so za kratek čas med osumljence postavila tudi Nvidia, ki pa je kmalu ugotovila, da so njihove grafične kartice brezhibne. Dejali so, da težava očitno tiči v 13. generaciji Intelovih procesorjev. A nihče ni vedel zares, kaj je razlog. Kazalo pa je, da ima Intel velik problem v tovarni v Arizoni.

Intel previdno dvigne roko

Februarja letos, ko so napake uspešno reproducirali tudi novinarji, denimo pri spletnem portalu Tom's Hardware, se je Intel uradno odzval. Dejali so, da so seznanjeni s poročili o težavah procesorjev Intel Core 13. in 14. generacije pod nekaterimi obremenitvami in da težave preiskujejo. To je bil prvi uradni znak, da ne gre za nedolžno sesuvanje računalnika iz nezdravih komponent ali s programskimi težavami. Kopicili so se bolj ali manj uspešni triki, s katerimi so uporabniki lajšali težave, ki so imele isto rdečo nit. Nvidia je priporočila, naj igralci iger procesorje »odvijejo« (beri:

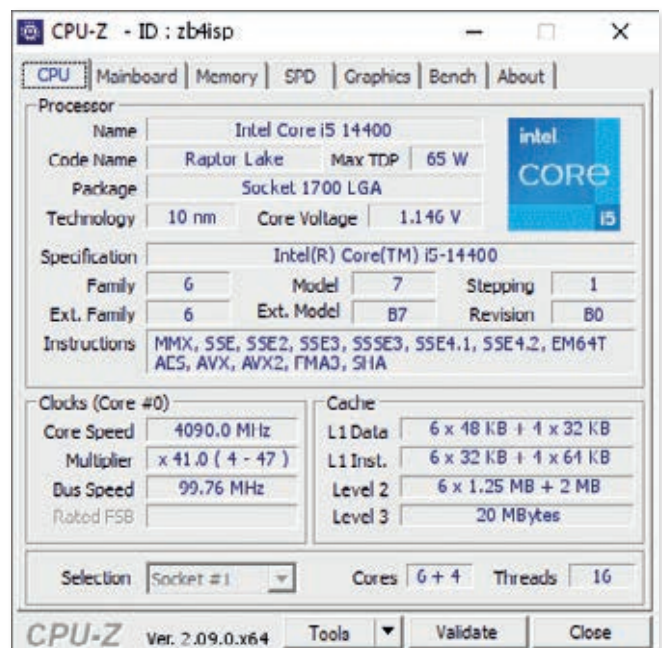
upočasni) za kakšnih 200 MHz – zakaj to lahko deluje, pojasnjuje že omenjena krivulja V/F. Tudi drugi zunanji strokovnjaki so ugotavljali, da je sesuvanje bržčas povezano s frekvencami, z napetostmi in s tokovi. Roko na srce je pri procesorjih kaj drugega že težko krivo, razen če bi jih Intel fizično napačno izdelal. (Zgodilo se je v resnici oboje!) A februarja smo brez razumevanja vzrokov ugotavljali, da postanejo procesorji stabilnejši, če jim omejimo porabo in limitne tokove. V nekaterih primerih je pomagala tudi nastavev nižje napetosti (*undervolting*), medtem ko so drugi zagovarjali *povišanje* napetosti s spreminjanjem nastavitvev ACLL. Tudi to ni tako iz trte izvito, saj degradirani procesorji za stabilno delovanje potrebujejo višjo napetost, ki jih še hitreje kvari, in krog je sklenjen.

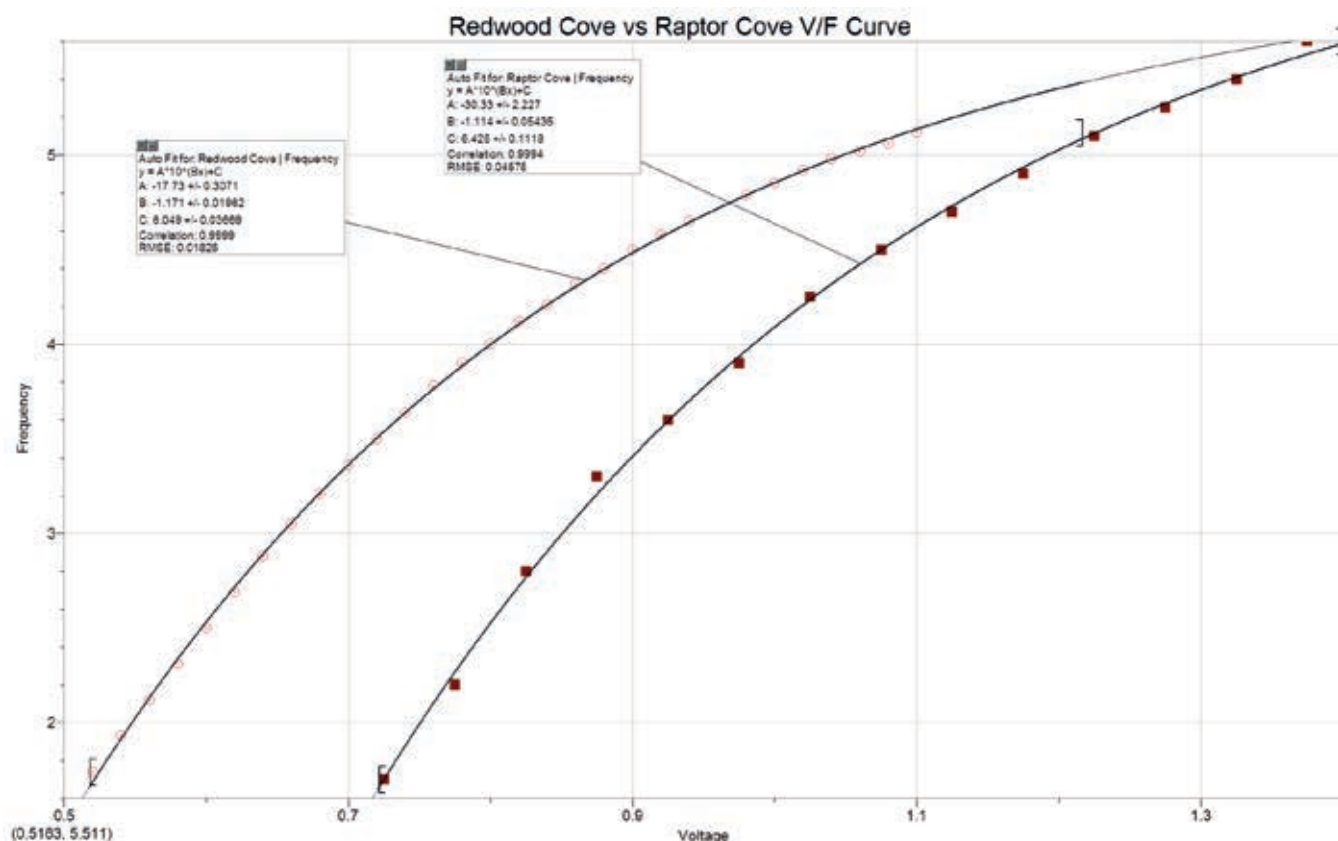
Aprila letos je imel proizvajalec matičnih plošč Asus dovolj, zato je izdal popravek BIOS-a, s katerim je uvedel funkcijo *Intel Baseline Profile*. Ta je nastavitve procesorja spremenila s privzetih po novih Intelovih priporočilih, ki naj bi vsaj omilila sesuvanje. Učinek je bil skromen. Zanimivo je, da je Intel še maja zatrjeval, da uporabe teh nastavitvev sploh ne priporočajo, temveč zgolj podpirajo to možnost v

BIOS-u, če bi se slučajno pokazale težave s stabilnostjo. Še vedno so priporočali uporabo *Intel Default Settings*, za sesuvanje pa so interno krivili proizvajalce matičnih plošč. Ti naj bi ignorirali varovalke, ki omejujejo porabo in segrevanje procesorjev. Proizvajalci naj bi izklopili *Current Excursion Protection* in *Thermal Velocity Boost*, kar je povzročalo sesuvanje procesorjev. Javno tega niso nikoli izrekli.

V naslednjih tednih je nezadovoljstvo med uporabniki raslo, negotovost in frustracija v javnosti pa sta se krepili. Večkrat so zakrožile govorice, da je Intel identificiral vzrok, a so se vedno izkazale za preuranjene. Jasno je bilo le, da so prizadeti procesorji 13. in 14. generacije serij K, KF in KS ter tudi nekateri drugi (ne K) z veliko porabo energije (nad 65 W) na arhitekturi Raptor Lake. Procesorji za

▼ Prizadeti procesorji Raptor Lake imajo oznako Revision B0.





△ Neuradna krivulja V/F (potrebna napetost glede na frekvenco) za jedra Raptor Cove in Redwood Cove.

prenosne računalnike niso imeli težav.

Intel je junija letos izdal seznam priporočljivih nastavitvev procesorjev v BIOS-u, ki bi naj zagotovile zanesljivejše delovanje. Priporočili so vklop več varovalk (CEP, eTVB, TVB)

in striktno nastavitve najvišjih dopustnih tokov (ICCMAX in ICCMAX_App) ter porabe energije (Power Limit 1 in Power Limit 2). Proizvajalci matičnih plošč so začeli izdajati popravke BIOS-a, ki so te omejitve striktno upoštevali, kar je prineslo le neznatne

upočasnitve. Intel je uporabil kom, ki nimajo dostopa do novega BIOS-a, priporočil ročni vnos večine nastavitvev. A tudi to ni pomagalo.

Sredi julija je programski studio Alderon Games kot prvi izrecno obtožil Intel, da proizvaja defektne procesorje. Dejali so, da imajo s problematičnimi procesorji neprestane težave, ki se pojavljajo na strežnikih, v razvojnih sistemih in pri končnih uporabnikih, torej igralcih. Bodisi je bila to kaplja čez rob bodisi zgolj naključje, ki je sovpadlo, a Intel je teden dni pozneje sporočil, da je odkril vzrok za težave. Popravek so obljubili kmalu.

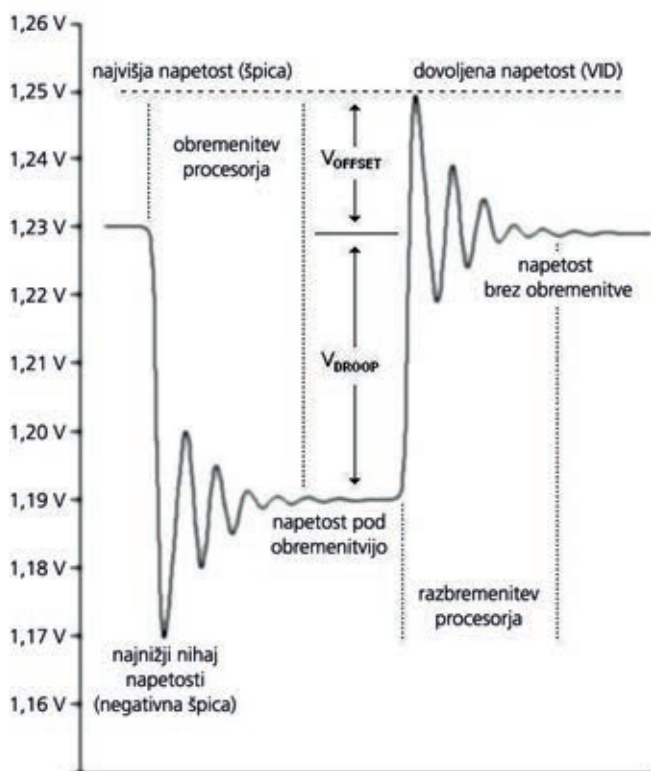
Hladna prha

Intel je 22. julija sporočil, da je težava previsoka napetost, ki jo procesor zahteva in tudi dobi od matične plošče, kar se kaže v nestabilnem delovanju. V sporočilu za javnost – ki so ga začuda

najprej objavili na svojem forumu – so pojasnili, da bo sesuvanje odpravil popravek mikrokode. Lastniki procesorjev ga prejmejo prek posodobitve BIOS-a matične plošče, vendar s(m) o kmalu doživeli mrzlo prho. Še preden je Intel splavil avgustovski popravek, je bilo jasno, da ne bo popravil ničesar, le preprečil bo nove težave. Procesorji, ki se že sesuvajo, so nepovratno poškodovani. Načela jih je previsoka napetost, ki je bila med velikimi obremenitvami pritisnjena na procesor, običajno le v kratkih nekajdesetmikrosekundnih pulzih, kot so pokazale meritve z osciloskopom. A bilo je dovolj, da se je degradacija stopnjevala.

Popravek preprečuje nadaljnje nastajanje škode in bo verjetno obvaroval procesorje, ki ga še niso začeli lomiti, dasiravno o tem ne moremo biti prepričani. Intel je pojasnil, da se lahko simptomi pojavijo tudi z zakasnitvijo, torej so lahko nekateri procesorji že okvarjeni, pa tega še ne vidimo. To bo razkril le čas. Intel serije sicer ne bo vpoklical, bodo pa menjali (RMA) prizadete procesorje ob pojavu simptomov.

Francoski Les Numeriques je konec julija, še preden je bil popravek na voljo, objavil statistiko vračil procesorjev. Leta 2020



◁ Napetost ob povečani obremenitvi upade (Vdroop), medtem ko je brez obremenitve namenoma nekoliko nižja (Voffset) od nazivne, da preprečimo konice nad dovoljenimi mejami ob razbremenitvi procesorja.

je bil prodajalcem (*retail*) vrnjen odstotek procesorjev AMD, Intelovih pa le za spoznanje več. Pri 13. generaciji (Raptor Lake) je ta delež poskočil na 4–7 odstotkov, pri 14. generaciji (Raptor Lake Refresh) pa na 3–5 odstotkov. Številke ne vključujejo neposrednih reklamacij pri proizvajalcu (Intel ali AMD). Če procesor kupimo samostojno, ga namreč vračamo Intelu, sicer pa RMA ureja proizvajalec računalnika.

Tretja napaka

Ob podrobnem branju Intelovih izjav za javnost smo lahko prešteli, da je težava v mikrokodi že tretja (!) težava procesorjev Raptor Lake. Od marca do julija 2023 so namreč opazili fizične defekte pri proizvodnji procesorjev v tovarni v Arizoni, ki so se pokazali kot prekomer-

se via umesti drugače od preostalih komponent, predvsem pa so zahtevane tolerance izredno majhne. Gre dobesedno za luknje skozi tiskano vezje, ki morajo biti natančno pozicionirane, sicer sklenejo napačne povezave in čip ne deluje po načrtu. Hkrati predstavljajo nezveznost v sloju, zaradi drugačne impedance vplivajo na kakovost signala in – to se je zgodilo Intelu – lahko oksidirajo. To pomanjkljivost v proizvodnem postopku so odpravili v drugi polovici lanskega leta in ni bila glavni vzrok za sesuvanje procesorjev, so dejali. Lahko jim verjamemo, saj so se poročila o nestabilnem delovanju razširila *za tem*, ko so oksidacijo odpravili. Povedno pa je, da Intel uradno tega defekta ni potrdil vse do julija letos, ko so ga dodali kot pripis po razjasnitvi, kaj je naro-

 Intelovi procesorji Raptor Lake so imeli tri napake, izmed katerih so dve že odpravili.

na oksidacija prevodnih povezav med različnimi plastmi na tiskanih vezjih. S tujko se te povezave imenujejo *via* in so nujno potrebne za delovanje tiskanih vezij, saj omogočajo prenos signala med različnimi sloji v večslojnih dizajnih. V proizvodnem postopku

be z napetostjo. Skorajda se zdi, kot da bi želeli proizvodni defekt čim bolj skriti.

Še en hrošč, ki je takisto pestil procesorje Raptor Lake in ga je Intel že odpravil, pa je tičal v eTVB (*enhanced Thermal Velocity Boost*). Ker gre za tehnologijo, ki jo je Intel premierno predstavil v procesorjih Raptor Lake S, in sicer Core i9, kjer pomaga iz čipa iztisniti še zadnje megaherce moči, je bil logični osumljenec.

▽ Pred izidom popravka je Intel podal obsežen seznam priporočenih nastavitev v BIOS-u za različne procesorje, ki pa je zgolj lajšal simptome.

Prizadeti procesorji

Nestabilno delovanje opažajo pri procesorjih Raptor Lake in Raptor Lake Refresh, torej 13. in 14. generacije, ki imajo hitra jedra Raptor Cove (P-jedra). Večjo verjetnost za nestabilnost in degradacijo imajo najzmogljivejši procesorji. Prizadeti so lahko vsi, posebej pazljivi pa moramo biti pri modelih:

- Intel Core i9-14900K/KF/KS/T,
- Intel Core i7-14700K/KF,
- Intel Core i5-14600K/KF/T,
- Intel Core i9-13900K/KF/KS/T,
- Intel Core i7-13700K/KF,
- Intel Core i3-13600K/KF
- in drugih s toplotnim odtisom

Šibkejši modeli so ogroženi le, če imajo jedra Raptor Cove. Model procesorja lahko preverimo s programom CPU-Z v Windows, kjer je problematična oznaka Revision B0.

Sistem z eTVB samodejno navije procesor prek najvišje frekvence, če to dopuščajo poraba električne energije (posredno torej napetosti in tokovi) in temperature. Intel je dejansko odkril, da so imeli ti procesorji napačne nastavitve v eTVB, ki so jim omogočale delovanje pri povišani frekvenca, tudi kadar temperature in toplotne obremenitve tega niso dovoljevale. Tudi ko je bil ta hrošč odpravljen, so se procesorji še vedno sesuvali.

Napaka v mikrokodi, zaradi katere je procesor zahteval in dobil previsoko napetost, je torej tretji – in po trenutnem razumevanju tisti pravi hrošč, ki je povzročal nestabilno delovanje.

Kaj sledi

Čeprav Intel očitno ne bo odpoklical procesorjev, saj naj bi popravek mikrokode težavo odpravil, že storjeno škodo pa bodo zamenjali, bodo posledice občutne. To je največji fiasko v proizvodnji procesorjev po letu 1994, ko so v prvih pentiumih odkrili hrošča FDIV – takrat je procesor

zaradi manjkajočih tabel v zelo redkih primerih procesor nápak delil. Intel je moral tedaj zamenjati vse procesorje, kar ga je stalo skoraj pol milijarde dolarjev. Popravek pa je bil sorazmerno preprost, saj so v naslednji različici (*stepping*) procesorja preprosto dopolnili tabelo (*look-up table*), ki se uporablja pri deljenju števil s plavajočo vejico. Kasneje so imeli še nekaj manjših spodrsrljavev, denimo defekten tranzistor (MOSFET) v veznem naboru Cougar Point za procesorje Sandy Bridge leta 2011, ki bi lahko povzročil odpoved priključkov SATA, ter nestabilnost zaradi ukazov TSX v procesorjih Haswell in Broadwell leta 2014.

To pot jo bodo očitno odnesli še lažje, grozeče napovedi o uničenem ugledu podjetja, pa bodo bržkone ostale zgolj to – strašljive zgodbe. Intel je preživel že marsikateri spodrsrlaj, pa se je še vsakokrat vrnil. Zaplet pa je vendarle tudi ironičen. Intel je višje napetosti in porabo energije dovoljeval, da so zmogljiva jedra P (Raptor Cove) dosegala frekvence prek 5,5 GHz vse do 6,2. Pri nižjih frekvencah so se jedra počutila povsem dobro tudi z napetostmi pod 1,2 V, ki so povsem neškodljive. Razlika med 5,2 in 6,2 GHz pa je pri običajni uporabi povsem neopazna, vidi se le pri sintetičnih testih – in v oglaših ter specifikacijah. Intel bo torej moral zamenjati precej procesorjev, verjetno pa se bosta 13. in 14. generacija prodajali tako slabo, da bodo pohiteli s 15. generacijo – a ne preveč, saj je bil eden izmed glavnih očitkov prav preveliko hitenje z generacijo Raptor Lake. Mi pa iz previdnosti ne bomo kupovali procesorjev 13. in 14. generacije, temveč raje 12. ◀

Intel Recommendations: 'Intel Default Settings'			
Intel strongly recommends these values be applied as BIOS defaults.			
Parameter / Feature	Value	Notes	
EOP (Current Excursion Protection)	Enable		
TVR (Enhanced Thermal Velocity Boost)	Enable		
TVR (Thermal Velocity Boost)	Enable		
TVR Voltage Optimizations	Enable		
ECMAX (unlimited kit)	Disable		
ECMAX Offset	0		
C-states (including CMT)	Enable	All C-states should be enabled, including enhanced C-states (C1E).	
Power Delivery Profiles: Case 1: 150W/65W, Case 1a: 150W/65W			
Parameter / Feature	Baseline*	Performance	Extreme
ECMAX	217A	220A	
ECMAX App	220A	220A	
Power Limit 1 (PL1)	125W	181W (See Notes)	N/A
Power Limit 2 (PL2)	143W	181W	
Intel recommends using the 'Performance' Power Delivery Profile if supported by the voltage regulator (VR) and motherboard design.			
Power Delivery Profiles: Case 1b: 150W/65W, Case 1a: 150W/65W			
Parameter / Feature	Baseline*	Performance	Extreme
ECMAX	217A	220A	
ECMAX App	220A	220A	
Power Limit 1 (PL1)	125W	231W (See Notes)	N/A
Power Limit 2 (PL2)	180W	231W	
Intel recommends using the 'Performance' Power Delivery Profile if supported by the voltage regulator (VR) and motherboard design.			
Power Delivery Profiles: Case 1c: 150W/65W, Case 1a: 150W/65W			
Parameter / Feature	Baseline*	Performance	Extreme
ECMAX	217A	220A	
ECMAX App	220A	220A	
Power Limit 1 (PL1)	125W	231W (See Notes)	N/A
Power Limit 2 (PL2)	180W	231W	
Intel recommends using the 'Performance' Power Delivery Profile if supported by the voltage regulator (VR) and motherboard design.			
Power Delivery Profiles: Case 1d: 150W/65W, Case 1a: 150W/65W			
Parameter / Feature	Baseline*	Performance	Extreme
ECMAX	217A	220A	
ECMAX App	220A	220A	
Power Limit 1 (PL1)	125W	231W (See Notes)	N/A
Power Limit 2 (PL2)	180W	231W	
Intel recommends using the 'Performance' Power Delivery Profile if supported by the voltage regulator (VR) and motherboard design.			
Power Delivery Profiles: Case 1e: 150W/65W, Case 1a: 150W/65W			
Parameter / Feature	Baseline*	Performance	Extreme
ECMAX	217A	220A	
ECMAX App	220A	220A	
Power Limit 1 (PL1)	125W	231W (See Notes)	N/A
Power Limit 2 (PL2)	180W	231W	
Intel recommends using the 'Performance' Power Delivery Profile if supported by the voltage regulator (VR) and motherboard design.			
Power Delivery Profiles: Case 1f: 150W/65W, Case 1a: 150W/65W			
Parameter / Feature	Baseline*	Performance	Extreme
ECMAX	217A	220A	
ECMAX App	220A	220A	
Power Limit 1 (PL1)	125W	231W (See Notes)	N/A
Power Limit 2 (PL2)	180W	231W	
Intel recommends using the 'Performance' Power Delivery Profile if supported by the voltage regulator (VR) and motherboard design.			
Power Delivery Profiles: Case 1g: 150W/65W, Case 1a: 150W/65W			
Parameter / Feature	Baseline*	Performance	Extreme
ECMAX	217A	220A	
ECMAX App	220A	220A	
Power Limit 1 (PL1)	125W	231W (See Notes)	N/A
Power Limit 2 (PL2)	180W	231W	
Intel recommends using the 'Performance' Power Delivery Profile if supported by the voltage regulator (VR) and motherboard design.			
Power Delivery Profiles: Case 1h: 150W/65W, Case 1a: 150W/65W			
Parameter / Feature	Baseline*	Performance	Extreme
ECMAX	217A	220A	
ECMAX App	220A	220A	
Power Limit 1 (PL1)	125W	231W (See Notes)	N/A
Power Limit 2 (PL2)	180W	231W	
Intel recommends using the 'Performance' Power Delivery Profile if supported by the voltage regulator (VR) and motherboard design.			
Power Delivery Profiles: Case 1i: 150W/65W, Case 1a: 150W/65W			
Parameter / Feature	Baseline*	Performance	Extreme
ECMAX	217A	220A	
ECMAX App	220A	220A	
Power Limit 1 (PL1)	125W	231W (See Notes)	N/A
Power Limit 2 (PL2)	180W	231W	
Intel recommends using the 'Performance' Power Delivery Profile if supported by the voltage regulator (VR) and motherboard design.			
Power Delivery Profiles: Case 1j: 150W/65W, Case 1a: 150W/65W			
Parameter / Feature	Baseline*	Performance	Extreme
ECMAX	217A	220A	
ECMAX App	220A	220A	
Power Limit 1 (PL1)	125W	231W (See Notes)	N/A
Power Limit 2 (PL2)	180W	231W	
Intel recommends using the 'Performance' Power Delivery Profile if supported by the voltage regulator (VR) and motherboard design.			
Power Delivery Profiles: Case 1k: 150W/65W, Case 1a: 150W/65W			
Parameter / Feature	Baseline*	Performance	Extreme
ECMAX	217A	220A	
ECMAX App	220A	220A	
Power Limit 1 (PL1)	125W	231W (See Notes)	N/A
Power Limit 2 (PL2)	180W	231W	
Intel recommends using the 'Performance' Power Delivery Profile if supported by the voltage regulator (VR) and motherboard design.			
Power Delivery Profiles: Case 1l: 150W/65W, Case 1a: 150W/65W			
Parameter / Feature	Baseline*	Performance	Extreme
ECMAX	217A	220A	
ECMAX App	220A	220A	
Power Limit 1 (PL1)	125W	231W (See Notes)	N/A
Power Limit 2 (PL2)	180W	231W	
Intel recommends using the 'Performance' Power Delivery Profile if supported by the voltage regulator (VR) and motherboard design.			
Power Delivery Profiles: Case 1m: 150W/65W, Case 1a: 150W/65W			
Parameter / Feature	Baseline*	Performance	Extreme
ECMAX	217A	220A	

Zakaj se je ustavil svet?

Računalniki, ki jih poganja Windows, so se sredi julija ustavili in se niso več zagnali. Hitro je postalo jasno, da je apokalipso povzročila programska oprema, ki bi morala varovati pred takšno katastrofo. Napaka je bila banalna, popravilo pa tudi, a je zahtevalo ročni pristop k vsakemu izmed 8,5 milijona prizadetih sistemov. Dotlej pa so stali letala, proizvodni obrati, trgovine in drugi sektorji.

Matej Huš

Julija letos se je za kratek čas skorajda ustavil svet. Približno 8,5 milijona računalnikov z nameščenim Windows je 19. julija zjutraj prikazalo modri zaslon, ki je vztrajal ob vsakem ponovnem zagonu. Sistemi se niso vzpostavili in težave so se začele kopičiti.

Presenečeni bi bili ob podatku, koliko sistemov teče na Windows. Ne gre le za osebne

računalnike ali delovne postaje v pisarnah. Windows poganja letališča, farmacevtske gigante, blagajne v trgovinah, taksiluzbe in številne druge družbene podsisteme. Množični izpad so v *The New York Timesu* označili kot »zgodovinski izpad«, v *The Guardianu* pa kot »največji izpad v zgodovini«. Po številu prizadetih naprav je šlo gotovo za rekordni izpad, ker je dandanes računalnikov več kot kadarkoli prej v zgodovini in ker krmilijo več

sistemov kot kdaj prej. In ti so tudi zelo ranljivi.

Po podatkih slovenskega Urada vlade za informacijsko varnost so imeli težave tudi številna podjetja in organizacije v Sloveniji, ki pa javno večinoma niso želeli govoriti o tem. Uradno so izpad potrdili na ljubljanskem letališču, kjer so potnike ročno prijavljali na lete, ki so tudi zamujali. Tudi v farmaciji so imeli težave, kar je potrdila Krka, kjer je za krajši čas zastala proizvodnja.

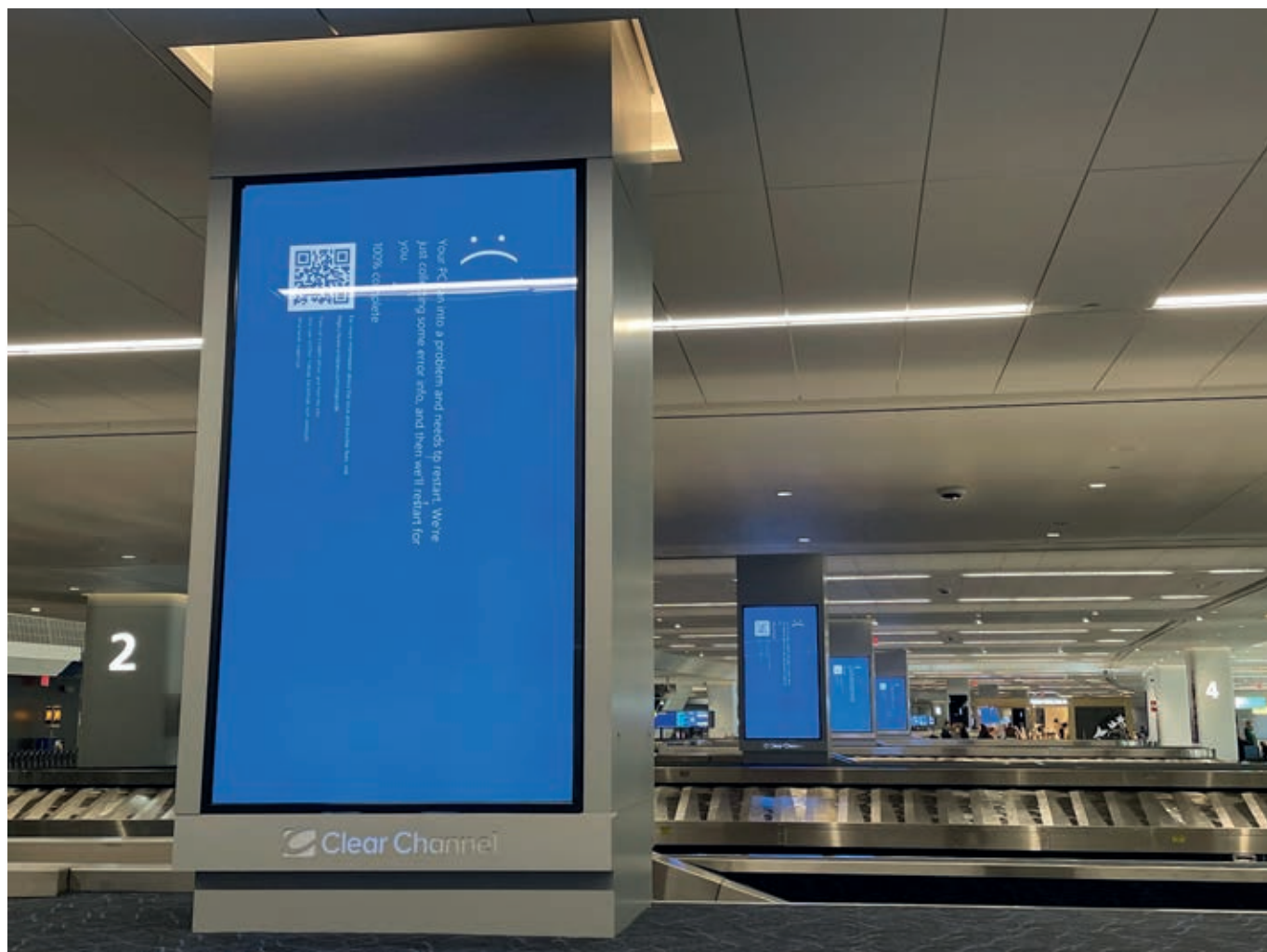
Precej več težav so imela mala in srednja podjetja, ki javno tega niso komentirala.

SI-CERT je pojasnil, da so večji sektorji, kot je bančni ali elektroenergetski, večinoma bolj zaščiteni in imajo več znanja in zavedanja o pomenu skrbi za kibernetsko varnost. V malih in srednjih podjetjih pa je situacija bolj problematična, zato so tudi ranljivejša. In to je se pokazalo 19. julija.

Modri zaslon smrti

Zjutraj so torej računalniki z Windows prikazali zloglasni modri zaslon smrti, ki je ponujal le eno potezo: ponovni zagon, kar pa ni pomagalo. Preden se lotimo natančne anamneze in diagnoze, se pomudimo pri modrem zaslonu smrti. V obliki in z namenom, kot ga poznamo

▼ Težave na newyorškem letališču.





danes, se je pojavil v Windows NT 3.1 leta 1993. Odtlej se je spreminjal vizualno (modra je dobila drug odtenek) in vsebinsko (dolge izpise pomnilnika – *dumps* – so zamenjala kratka obvestila in kasneje kode QR ter celo žalosten smeško), a ključna poanta je ostala enaka. Modri zaslon smrti obstaja, da nas varuje. Kako, prosim?

V računalnikih živi vrsta programov, ki se morajo med seboj lepo pogovarjati, predvsem pa ne smejo uničevati podatkov. V operacijskih sistemih linije NT, kamor sodijo tudi moderni Windows (poslovni od Windows NT 3.1 in potrošniški od Windows XP), programi tečejo v uporabniškem načinu (*user mode*). Ko poženemo program, ki ima tovrstne pravice, Windows zanj ustvari proces (*process*). Ta programu daje navidezni naslovni prostor (*virtual address space*), ki služi za naslavljanje navideznega pomnilnika. Vsak program teče izolirano od ostalih, zato ne more povzročati veliko škode. Če se sesuje, to načelno ne vpliva na druge program ali na jedro. Z zunanjim svetom komunicira prek standardiziranih klicev API do Windows, ki mu potem daje dostop do virov, ki jih zahteva. Če pa program zahteva kaj, do česar ni upravičen, denimo dostop do pomnilnika, ki je rezerviran za kakšen drug program, tega ne more dobiti. Njegov domot v sistemu je močno omejen, kar si velja zapomniti in k čemur se bomo še vrnili.

Iz zgodovinskih razlogov v računalništvu ravni dostopa pri sistemih x86 delimo v več ravni (*protection ring*). Uporabniške aplikacije tečejo na ravni 3, nižje pa imajo več privilegijev. Moderni sistemi Windows uporabljajo le raven 3 za aplikacije in raven 0 za jedro, v preteklosti pa je klasična definicija x86 predvidevala tudi ravni 2 in 1 za različne gonilnike. Na najnižji ravni je torej jedro, ki ima popoln dostop do sistema in nadzor nad njim, saj jedro je sistem. Vse, kar se dogaja v tem delu sistema, je prepleteno in vpliva na širši sistem. V jedrnem delu je le en navidezni naslovni prostor, ki ga deli vsa koda na ravni 0. To pomeni, da ima vsa koda v jedru dostop do

celotnega pomnilnika, kjer lahko počne, karkoli si želi. V tem delu poleg jedra v ožjem pomenu besede živijo tudi gonilniki za dostop do datotečnega sistema, dostop do dela strojne opreme, del podporne kode za gonilnike (*extended driver support routines*), HAL (*hardware abstraction layer*) za komunikacijo jedra s strojno opremo (večina jedra je zato neodvisna od dejanske arhitekture, ker jo skriva HAL) in seveda sama strojna oprema.

Če se zgodi kritična napaka v kodi, ki teče na ravni jedra in ima vse pravice, se sistem zaustavi. Nadaljevanje bi bilo namreč tvegano, saj lahko poblaznela koda na ravni jedra vpliva tudi na druge programe in posredno na integriteto podatkov v računalniku. Nihče si ne želi, da bi hrošč v gonilniku za grafično kartico začel žreti diplomsko nalogo v mapi Moji dokumenti. Ker se to teoretično lahko zgodi, se sistem takoj ustavi in ne dovoli nadaljevanja. Modri zaslon v resnici pomeni: Napaka je tako huda, da bo takojšnja in brezpogojna zaustavitev sistem povzročila manj škode kot poskus nadaljevati. Modri zaslon je znak, da varovalke še vedno delujejo.

Nesrečni gonilniki

Kdor se še spomni Windows NT 3.51, se zagotovo ne spomni modrih zaslonov, ki bi bili povezani z grafiko oziroma vmesnikom GDI (*graphics device interface*). V tej različici je namreč GDI tekel v uporabniškem načinu, zato ni mogel zrušiti sistema. Tak način je načelno varnejši, a počasnejši, zato so kasneje sprejeli odločitev, da v naslednjih različicah premaknejo GDI v jedrni del. Enako velja za druge API za izris (denimo DirectDraw, Direct2D, DirectX) ter seveda dejanske gonilnike za grafične kartice. Praktično nemogoče bi bilo izkoristiti njihovo surovo moč, če gonilniki ne bi neposredno dostopali do strojne opreme, torej če ne bi bili na isti ravni kot jedro. Za več hitrosti so torej žrtvovali stabilnost in varnost. Sistem je namreč stabilen le toliko kot najmanj stabilen gonilnik.

Posledice so bile očitne. V Windows NT 4 so bili gonilniki krivi za 44 odstotkov vseh

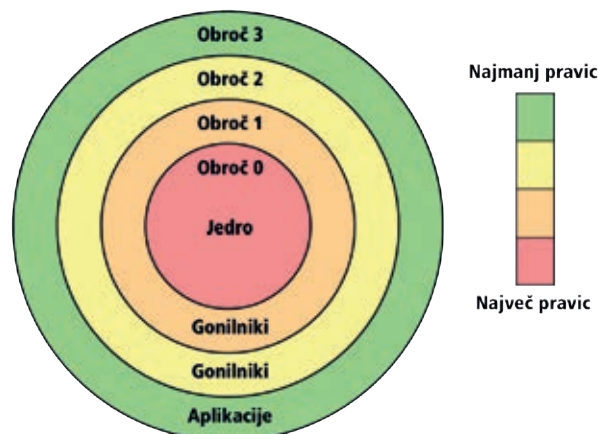
ZDRAVILO, HUJŠE OD BOLEZNI

Čemu služi CrowdStrike Falcon

V ečnamenska platforma CrowdStrike Falcon je namenjena zaščiti pred najrazličnejšimi napadi, ki so danes mnogo pestrejši kot zgolj *malware*. Gre za zlorabo lukenj (*exploit*), neznanih oziroma nezakrpanih ranljivosti (*zero-day*), kraje prijavnih podatkov, ribarjenja (*phishing*) in druge načine. CrowdStrike Falcon zato spremlja dogajanje v sistemu in poskuša prepoznati vsako sumljivo ali škodljivo dogajanje, ne glede na način ali provenienco. Platformo sestavlja več modulov, ki imajo različne specialnosti.

CrowdStrikeove programske opreme na domačih računalnikih praktično ne bomo našli. Povsem drugače je v poslovnem sektorju, kjer je razmah računalniških napadov (zlasti *malware* in *ransomware*) skokovito povečal povpraševanje po paketih za zaščito. K temu so pomembno prispevali tudi pravila, standardi in certifikati, ki so zahtevali določeno stopnjo zaščite, kar je bilo najlažje dokazati prav z nakupom in namestitvijo paketov, kakršen je CrowdStrikeov.

O prihodnosti tovrstnih ponudnikov pa bodo odločila sodišča, saj se obeta precej tožb proti CrowdStrikeu. Povedno bo opazovati, koliko škode in katere stroške bodo krile zavarovalnice, ali bo CrowdStrike odškodninsko odgovoren in kakšen bo odziv konkurence.

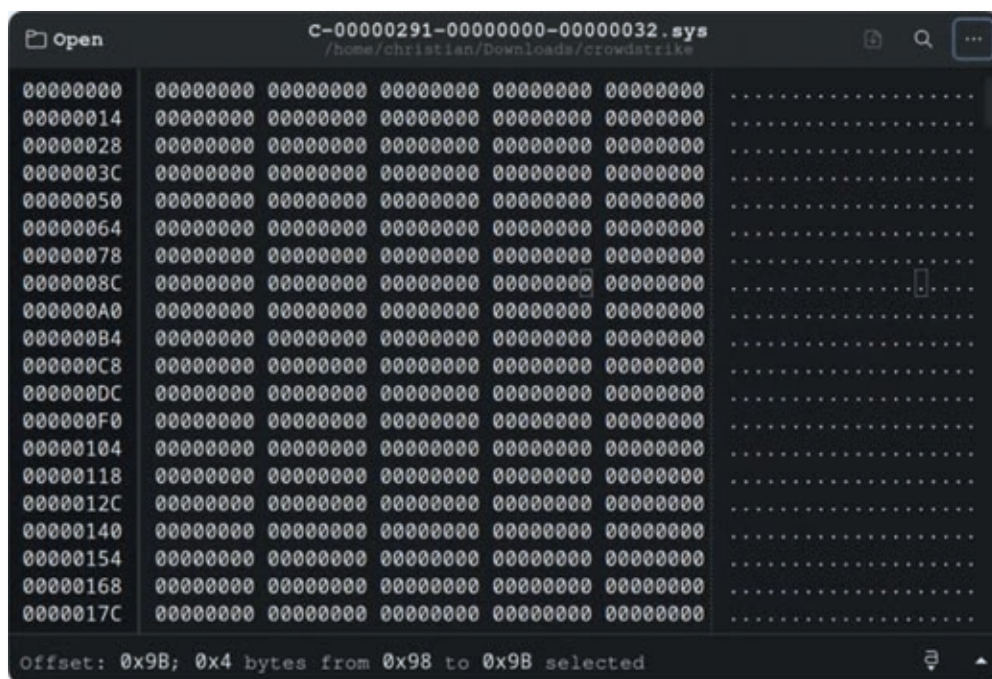


△ Različne ravni pravic, ki jih ima koda v modernih sistemi.

zrušitev sistema, sta v tehničnem poročilu iz leta 2000 ugotavljala Brendan Murphy in Björn Levickow iz Microsoft Researcha. Ker gonilnike pišejo proizvajalci strojne ali programske opreme, Microsoft neposrednega nadzora nad njimi nima, hkrati pa ga uporabniki (upravičeno ali ne) krivijo za modre zaslone, četudi jo zagodejo gonilniki. Microsoft se je zato moral odzvati.

Ena izmed rešitev je bila predstavitev nekaterih gonilnikov v uporabniški prostor. Naprave, ki niso tako zelo odvisne od surove moči, denimo tiskalniki, skenerji ali spletne kamere, lahko uporabljajo generične gonilnike ali pa ti tečejo v uporabniškem načinu.

Gonilniki za tiskalnike so bili v Windows NT 4 na ravni jedra, v Windows 2000 je bilo mogoče oboje, v Windows XP in Server 2003 pa zgolj v uporabniškem načinu (izjema so bili obstoječi gonilniki). V Visti in naslednjih izjemah ni bilo več, in če bi danes poskusili namestiti gonilnik za tiskalnik, ki bi želel k jedru, bi se sistem pritožil s sporočilom *ERROR_KM_DRIVER_BLOCKED*. V resnici imajo gonilniki v uporabniškem delu nekaj prednosti, denimo neomejen sklad (*unlimited stack space*), dostop do API Win32, manj možnosti za zrušitev sistema, enostavnejše razhroščevanje, možnost klica različnih DLL itd.



△ Problematična datoteka je vsebovala zgolj prazne znake.

Vseh gonilnikov ni bilo mogoče izgnati nazaj v uporabniški način, zato se je Microsoft odločil jamčiti za njihovo kakovost. Od Windows 2000 obstaja sistem, ki se je spočetka imenoval WHQL (*Windows Hardware Quality Labs*) in kasneje *Windows Hardware Certification* ter omogoča certificiranje gonilnikov. Proizvajalci predložijo gonilnike Microsoftu, včasih so morali plačati še 250 dolarjev, česar zdaj ni več treba, ki jih preizkusi in potrdi ter digitalno podpiše. Podpisani gonilniki naj bi bili stabilni in ne bi smeli povzročati zrušitev sistema. Poleg tega so

pripravili še *Driver Development Kit*, v katerem so vzorci dobrih praks in dokumentacija za pisanje stabilnejših gonilnikov. Pisci programske opreme, ki teče kot gonilnik, pa so lahko sodelovali v posebnih programih (*special development labs*).

Gonilniki, ki to niso

Čprav so gonilniki načelno namenjeni komunikaciji s strojno opremo, to ni obvezno. Programska oprema, ki bi si želela imeti globok dostop do sistema, se mora prav tako predstaviti kot gonilnik, da lahko teče na isti ravni kot jedro. To ni nenavadno, temveč precej običajna praksa proizvajalcev protivirusnih programov že desetletja. Zavedla

bi nas lahko možnost poganjanja programov z *administratorskimi* privilegiji. Tudi tedaj še vedno tečejo v uporabniškem načinu, le da imajo vse pravice, ki so dostopne navadnim programom. Za kaj več morajo globlje.

Tako se je vedel tudi program CrowdStrike Falcon Sensor, ki je namenjen zaščiti sistemov pred napadi. Falcon Sensor se namesti kot gonilnik in poskuša zaznavati nove ter še neopisane, nepoznane napade na sistem (*end-point detection*). Druge možnosti kot teči kot gonilnik v resnici nima, saj ima le tako neoviran dostop do najglobljih kotičkov sistema, da lahko grožnje zazna in prepreči, še preden bi povzročile resno škodo.

Falcon Sensor je namenjen zaznavanju novih napadov, zato uporablja kombinacijo hevrstike, torej analiziranja dogajanja in iskanja sumljivih vzorcev, ter primerjanja z znanimi opisi. Da lahko to počne učinkovito, so nujne sprotne in aktualne posodobitve, kar predstavlja izziv. Če bi CrowdStrike vsakokrat izdal nov gonilnik, bi ga moral poslati Microsoftu, ki bi si vzel vsak nekaj dni, da bi ga preveril, podpisal in distribuiral dalje. To je prepočas, zato je CrowdStrike poiskal drugo rešitev.

Del kode, ki teče s pravicami jedra kot gonilnik, se ne spreminja pogosto in je enak, dokler se ne posodobi celotni program. Namesto tega CrowdStrike prek

interneta streže nove definicije v obliki konfiguracijskih posodobitev za Rapid Response Content, ki so običajne datoteke. Te potem gonilnik bere in se seznani z novostmi, ne da bi jedro ali Windows sploh vedel, da se je naučil nekaj novega. Zdaj že lahko slutite, da je šlo nekaj hudo narobe. CrowdStrike je našel način, kako lahko sproti dostavlja novo vsebino za kodo, ki teče z vsemi mogočimi pravicami, ne da bi to kdorkoli lahko preverjal.

Kaj se je zgodilo

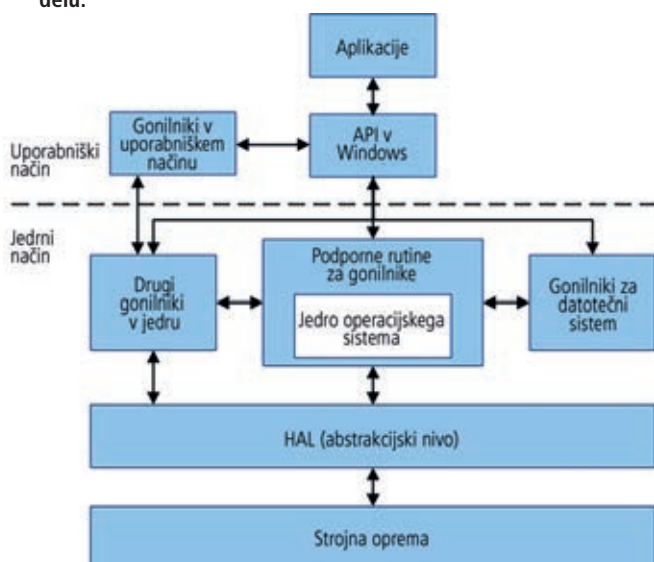
CrowdStrike je 19. julija letos ob 04.09 po UTC (6.09 po slovenskem času) izdal posodobljeno datoteko za Rapid Response Content, ki so jo odjemalci z internetno povezavo samodejno prevzeli. Možnosti za zakasnjeno namestitev ali preskok CrowdStrike sploh ni ponujal. Računalniki z operacijskim sistemom Windows, ki so prevzeli novo datoteko, so bili obsojeni na neskončni krog modrih zaslonov in ponovnih zagonov. (Linux in macOS, za katera tudi obstaja CrowdStrike Falcon, to pot težav nista imela.)

CrowdStrike je sorazmerno hitro ugotovil, da je posodobitev okvarjena, in jo dobro uro pozneje prenehal streči (ob 05.27 po UTC), a je bilo že prepozno. Sistemi, ki so se vmes posodobili, so bili neoperativni, zataknjeni na modrih zaslonih. Začela sta se iskanje krivca in odpravljanje napak.

Čprav so v Microsoftu in CrowdStriku hitro vedeli, *kdo* je kriv in kaj se je zgodilo, so prizadeti uporabniki sprva krivili Microsoft. Čprav ta posodobitev običajno ne izdaja ob petkih, so za napako množično krivili spodletel Windows Update. V resnici se je v preteklosti že zgodilo, da je bila kakšna Microsoftova posodobitev hroščata, a tako katastrofalno ne, predvsem pa se je Microsoft naučil, da novosti na računalnike pošilja korakoma, v manjših skupinah. Če gre kaj narobe, se to zgodi na manjši podmožici sistemov. CrowdStrike te lekcije ni usvojil.

Okvarjena datoteka C-00000291*.sys je vsebovala posodobitve za CrowdStrike Rapid Response Content. Ta se posodablja sproti in hitro, medtem

▽ Koda v Windows se izvaja v uporabniškem ali jedrnem delu.



ko se Sensor Content nadgrajuje redkeje, konkretnije in bolj premišljeno. Datoteka za Rapid Response Content ni koda ali gonilnik, temveč vsebuje konfiguracijske podatke (*Template Instances*) in ti opisujejo posamezna ravnanja, ki jih izkazuje zlonamerna programska oprema. Zaradi hrošča v orodju za preverjanje je šla okvarjena datoteka (*Channel File 291*) v svet.

Tu se skriva drugi, globlji problem. Sistemi lahko zatajijo, v končni fazi pa bi lahko tudi zlonamerni akterji poskušali zrušiti sistem tako, da bi mu podtaknili neveljavne datoteke. Prav zato je toliko bolj neverjetno, da se je CrowdStrike gonilnik ob datoteki z neveljavnimi konfiguracijskimi podatki zrušil. Ker se Falcon naloži takoj ob zagonu sistema – to je poanta zaščite, saj se mora aktivirati, preden bi jo prehitela zlonamerna koda –, se je sesul vsakokrat takoj ob zagonu. Windows tedaj ni imel druge možno-

osnovnih načelih odgovornega razvijanja in izdajanja programske opreme.

Rešitev

Kakor je bila težava banalna, je bila tudi rešitev trivialna. Na prizadetih računalnikih je bilo treba pobrisati datoteko `C-00000291*.sys`, ki je domovala v mapi `%WINDIR%\System32\drivers\CrowdStrike`. A tega ni bilo moč storiti na daljavo, ker so bili računalniki zataknjeni v neskončni zanki modrih zaslonov. Do računalnika je bilo treba priti fizično, ga ponovno zagnati v varnem načinu (*Safe Mode*) ali WRE (*Windows Recovery Environment*), pobrisati okvarjeno datoteko in ga ponovno zagnati. To je bilo vse. Sistemi, ki so tekli v navidezni okoljih, so se reševali ekvivalentno, in sicer z odklopom in s priklopom nosilca podatkov v drugo okolje, kjer se je pobrisala okvarjena datoteka. In prav to je razlog



CrowdStrike je padel na osnovnih načelih odgovornega razvijanja in izdajanja programske opreme.

sti kot prikazati modri zaslon, saj je CrowdStrike gonilnik tekel na isti ravni kot jedro. Napake tam spodaj pa povzročijo modri zaslon. To se je seveda ponovilo ob vsakem ponovnem zagonu, sistem pa tega gonilnika ni mogel zavreči. CrowdStrike gonilnik je namreč označen kot *boot-start driver*, zato se sistem brez njega ne zažene. To je varnostni ukrep, ki ima dober namen, a je to pot povzročil več škode kot koristi.

Analiza izpisa dogajanja ob modrem zaslону (*dump*) je pokazala, da je gonilnik poskušal dereferencirati neobstoječi kazalec; datoteka `C-00000291*.sys` je bila prazna (oziroma polna znakov `NULL`)! Hrošč je torej v gonilniku obstajal že dlje časa, a se nikoli poprej ni izrazil, ker so bile datoteke veljavne. Natančen vzrok, o katerem lahko le špekuliramo, ker ga CrowdStrike še ni razkril, je pravzaprav nepomemben.

Neverjetno pa je, koliko hudih površnosti so zagrešili v CrowdStrikeu. Omenimo le najpomembnejše. Posodobitev so izdali, ne da bi jo preverili in namestili sami. Posodobitev so izdali za ves svet hkrati, namesto da bi to storili postopoma. Pri datoteki niso preverili najosnovnejših pomanjkljivosti, kamor gotovo sodi vsebina iz samih ničel. Pri gonilniku niso že zdavnaj prej preizkusili, kako se odzove na nesmiselne vhodne podatke. Vsak razvijalec programske opreme ve, da vnosom uporabnikov ne sme zaupati in da jih je treba prečistiti ter hkrati pričakovati največje neumnosti – napadi z vrivanjem kode (*injection*) so že desetletje stalnica. CrowdStrike je padel na teh

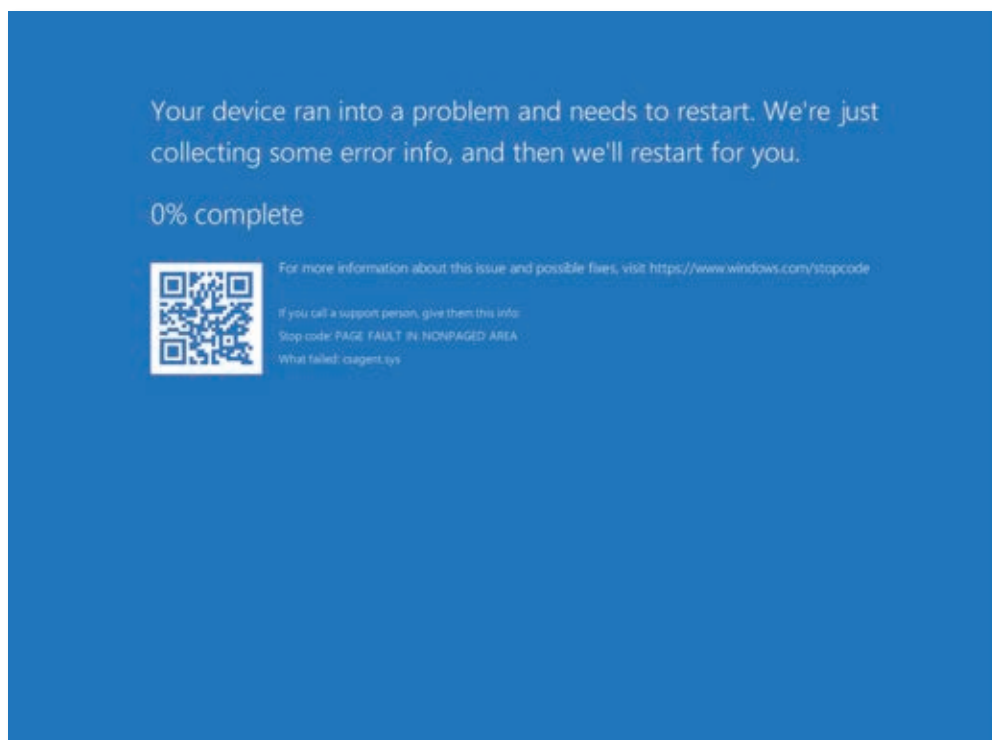
za tako dolgotrajno odpravljanje posledic, saj je vsak izmed 8,5 milijona računalnikov zahteval ročni in fizični pristop.

Poslovni sistemi običajnim uporabnikom ne dajejo administratorskih pravic, zato tega sorazmerno preprostega posega niso mogli izpeljati sami. Prav tako so sistemi lahko oddaljeni in fizični dostop zahteva čas in trud. Kasneje je Microsoft izdal orodje za rešitev sistemov, ki se priključi prek vrat USB in omogoča avtomatizirano popravilo (razen za uporabnike BitLockerja, ki morajo vnesti šifrirni ključ). Svoje orodje, ki pa je spet zahtevalo fizični dostop do sistema, je dva dni pozneje po incidentu pripravil tudi CrowdStrike.

A preprost dostop je oviralo tudi šifriranje diskov z BitLockerjem, kar varuje pred nepooblaščenim dostopom, a lahko ob neprimerni zaščiti zaklene datoteke tudi pred uporabnikom. Za dostop do sistemov, ki imajo šifrirane diske, potrebujemo ključ. Kdor ga nima, je obsedel zaklenjen iz lastnega sistema.

Ali bi šlo drugače

Microsoft se že dlje časa zaveda problematičnosti programske opreme, ki deluje kot gonilnik. Rešitev tega problema niti tako zapletena, saj je Apple to že storil. Leta 2020 je piscem aplikacij onemogočil dostop do jedra, kar je sprva povzročilo nekaj hude krvi, a so novost pač morali sprejeti. In ker Apple nima prevladujočega tržnega položaja na trgu osebnih računalnikov, mu regulatorji tega niso mogli očitati.



△ Modri zaslon.

Microsoft bi lahko storil podobno. Namesto da bi protivirusna in druga varovalna programska oprema tekla kot gonilnik, bi lahko Microsoft napisal specialne API za dostop do potrebnih delov sistema, nato pa bi Falcon in podobni svoje delo opravljali prek teh API. Ker bi bili ti Microsoftovi, bi lahko (vsaj v teoriji) pričakovali večjo zanesljivost. To ni le hipotetična možnost, temveč so to dejansko razvijali in poskušali splaviti, a so jih ustavili regulatorji. Za *The Wall Street Journal* je Microsoft letos dejal, da so leta 2009 poskušali uvesti prav tak sistem in dovoliti dostop do teh API proizvajalcem varnostne programske opreme, a jih je Evropska komisija ustavila. V Evropi naj bi prevladalo stališče, da bi s tem operacijski sistem bolj zaprl, Microsoft pa bi potem sam monopolno odločal, kateri od proizvajalcev bi dobil dostop do globljih ravnih sistema. Čeprav je Microsoft obljubil, da bi imeli proizvajalci enako raven dostopa kot operacijski sistem in da bi bili pri podeljevanju dostopa zelo liberalni, Komisije niso prepričali. To je Microsoftova različica zgodbe, Evropska komisija pa trdi, da so dopustni kakršenkoli poslovni model in varnostni ukrepi, ki so v skladu z evropskim pravom na področju varovanja konkurence. Tolmačenje je

na koncu v pristojnosti sodišča, saj se je na odločitve (in globe) Komisije vedno mogoče pritožiti na sodišče, a je Microsoft očitno presodil, da se nima smisla pregovarjati in tožiti.

In tako smo v imenu odprtosti – dejansko lahko vsakdo napiše gonilnik za Windows, in četudi ni podpisan, ga lahko uporabnik namesti – pristali pri manj varnem sistemu.

Bo CrowdStrike preživel?

Zelo verjetno bo, a posledice bodo hude. Četudi je bilo prizadetih le 8,5 milijona računalnikov, kar je manj kot odstotek vseh sistemov z Windows, je bila škoda ogromna. Domači uporabniki praktično ne uporabljajo CrowdStrikeovih programov, zato so bili nesorazmerno bolj onesposobljeni poslovni sistemi. Prve ocene o škodi so presegale deset milijard dolarjev, pa četudi je bila rešitev trivialna. Škoda je nastala zaradi izpada delovanja sistemov in potrebnega časa za njihovo obnovitev.

CrowdStrike tako kot vsi ostali ponudniki programske opreme v pogojih uporabe zavrača odškodninsko odgovornost, a na koncu o tem odločajo sodišča in ne več strani dolga EULA, ki je nihče zares ne prebere. Ameriški letalski prevoznik Delta je nekaj dni po izpadu napovedal odškodninsko tožbo proti

CrowdStrike, v kateri ga bo zastopal zvezdniški odvetnik David Boies. Delta je dejala, da so morali ročno popraviti in resetirati 40.000 strežnikov, odpovedali pa so 5.000 letov. Stroški bodo šli v milijone.

Tožbo so napovedali tudi delničarji, ki so zgolj nemočno opazovali tanjšanje svojih denarnic. Delnica podjetja je v mesecu dni po izpadu izgubila približno polovico vrednosti, s čimer se je tržna kapitalizacija podjetja skrčila na 55 milijard dolarjev. A vendarle – delnica je za zdaj vredna še več kot pred letom. Delničarji tožijo tudi izvršnega direktorja Georgea Kurtza, ker je še marca ob predstavitvi poslovnih rezultatov dejal, da je CrowdStrikeova programska oprema »validirana, testirana in certificirana«. V tožbi mu očitajo zavajanje, ker posodobitve Rapid Response Content niso prestale enakega preverjanja kakor posodobitve same programske opreme.

CrowdStrike je napovedal nekaj sprememb pri preizkušanju in izdajanju programske opreme, ki naj bi preprečile podobne incidente v prihodnosti. Izboljšali bodo interno testiranje in uvedli dodatne validacijske preizkuse, ki bodo preprečili izdajanje pomanjkljive kode.

Naslednja pomembna novost bo zakasnjeno izdajanje posodobitev, ki se ne bodo takoj

prenesle in namestile na vse računalnike, temveč sprva le na majhno skupino (*canary development*) sistemov in sčasoma na preostale. Uvedli bodo tudi sprotni nadzor in spremljanje povratnih informacij ob nameščanju posodobitev, da bi takoj zaznali morebitne težave. Morda najpomembnejša novost pa bo več avtonomije za naročnike, ki bodo dobili možnost določanja, kdaj se posodobitve nameščajo. Petek pogosto ni najboljši termin, ker ob (zaznali) katastrofi ni veliko strokovnjakov, ki so dosegljivi za odpravljanje težav na ključni infrastrukturi. Zadnji spremembi bosta zunanji nadzor in pregled kode, o čemer podrobnosti še niso znane.

Kaj smo se naučili

SI-CERT ocenjuje, da »ob pospešeni digitalizaciji različnih vidikov družbe postajamo vedno bolj odvisni od informacijskih sistemov«. To niso več zgolj kakšni manjši zapleti, temveč so posledice lahko dobesedno življenje ali smrt. Zaradi drugih vrst odpovedi – izsiljevalske programske opreme – so britanske bolnišnice že odpovedovale nujne operacije. Promet in trgovina sta zgolj najočitnejša sektorja, v ozadju pa se lahko ustavijo energetika, industrija, nujne službe itd. Vsem napadom se verjetno nikoli ne bo mogoče izogniti, lahko pa jih poskušamo preprečevati in omejevati njihove posledice.

Eden izmed razlogov za ranljivosti je tudi krčenje proračuna za razvoj in testiranje programske opreme, zato na trg prihajajo pomanjkljivo preizkušene rešitve. Evropska unija želi to urediti z zakonsko prisilo, zato je pripravila NIS2 (*Network and Information Security*) in CRA (*Cyber Resilience Act*). Tadva predpisujeta pravila za ponudnike izdelkov z digitalnimi elementi.

V sektorjih, ki si ne morejo privoščiti zaustavitve, pa se morajo vprašati, kako se bodo odzvali na zaustavitev računalniških sistemov. Vzrokov za to je veliko in slej ko prej se jim bo to zgodilo. Previdnost je mati modrosti, varnostne kopije in redundanca pa osnovni predpostavki informacijske varnosti. Na svidenje v naslednji bitki! ◀

Ni vse v velikosti

Letošnje počitnice so bile prelomne, prvič po dobrih 30 letih mi je družbo na morju namreč delal le telefon. Vsa preostala fotografska krama, razen mini stativa, je ostala doma.

Alan Orlič

Kot fotograf se zavedam teže gornjih besed – seveda ste mnogi (no, ogromna večina) to naredili že pred leti, a purist v meni se je vsa ta leta uspešno upiral telefonski fotografiji. Res pa je, da je bila za to kriva tudi moja gorenjska plat, ki mi ni dopustila nakupa telefona v štirištevilčnem razredu, pa tudi Sonyjev fotoaparat RX10 m3, ki je odlično nadomeščal večje beštije in kar nekaj objektivov. V njem je namreč tipalo podobne velikosti, kot jih imajo tokrat preizkušeni telefoni, a družbo mu dela še objektiv, primerljiv s 24 do 600 mm v Leica formatu, podkrepjen s spodobno zaslonko f2.4-4.0. Glavna slabost je njegova velikost, saj je podobnih mer kot klasičen fotoaparat s srednje velikim

objektivom. Če nič drugega, to pomeni dodatno fotografsko torbo. Druga, malo manjša slabost je objektiv, ki ima najširši kot 24 mm. Če upoštevamo 25x spreminljivo goriščnico, je to še vedno spodobna številka, a telefoni brez težav dosegajo kote, primerljive s 13 mm. Zaradi tega je Sonyju že pretekla leta večino časa delala družbo katera od akcijskih kamer, ki je poleg širokega kota pokrila še podvodno fotografijo. Če povzamem: vse skupaj je po osmih letih še vedno tako dobro, da sem ga letos le s težkim srcem pustil doma.

No, ni mi bilo dolgčas, družbo sta mi delala telefona Xiaomi Ultra 14 in Samsung Galaxy S24 Ultra, malce kasneje se jima je pridružil še Huawei Pura 70 Ultra. Manjkal je morda

le še zadnji Honor Magic6 Ultimate oziroma Pro in Android falanga bi bila v celoti postrojena. Priznam, najbolj me je zanimalo »polno«, 1-pačno tipalo, s katerim se pohvalita huawei in xiaomi, medtem ko ima samsung manjšega, 1/1,3-palčnega. A ker sodi med telefone, ki so pri nas splošno razširjeni in priljubljeni, nas je seveda zanimalo, kako se odreže primerjalno. Ima štiri objektivne, tako kot xiaomi, medtem ko huawei premore tri. Vrednosti zaslonko so si vsi dokaj blizu, glavno vlogo torej odigra programska oprema. In tu lahko kar takoj zapišemo, da kitajci prav lepo kažejo mišice.

Huawei

Serija telefonov **Huawei Pura 70** ni neznanka, že model Pro se

je dobro obnesel (članek smo objavili v poletni številki), zato smo seveda od fotografsko naphane Ulte pričakovali še kaj več. Glavni razlog za to je seveda 1-pačno tipalo, rahlo nadgrajena pa sta tudi druga dva fotoaparata (»objektiva«). Predvsem tisti z ultraširokim kotom ima bistveno več pik, medtem ko sta si teleobjektiva dokaj podobna. Iz nam neznanega razloga ima slabši model Pro 48 milijonov pik in goriščnico 93 mm, medtem ko Ultra premore 50 milijonov pik in goriščnico 90 mm, kar dokaj natančno ustreza malo večjemu številu pik. Kar je za nas uporabnike bolj pomembno, je najbližja razdalja, ki še omogoča fotografiranje. Ta znaša 5 cm od prednje leče in s tem naredi telefon več kot primeren za makro fotografijo.

Programska oprema je tudi že stari znanec, s spodobnim naborem možnosti tudi za bolj ambiciozne fotografe. V načinu Pro so dostopne praktično vse možnosti, vključno z nastavitvijo





	Xiaomi 14 Ultra	Huawei Pura 70 Ultra	Samsung Galaxy S24 Ultra
Osnovni objektiv	50 MP, f/1.6-f/4.0, 23 mm	50 MP, f/1.6-4.0, 23 mm	200 MP, f/1.7, 24 mm
Velikost tipala	1 palec	1 palec	1/1.3-palca
Širokokotni objektiv	50 MP, f/1.8, 12 mm	40 MP, f/2.2, 13 mm	12 MP, f/2.2, 13 mm
Teleobjektiv 1	50 MP, f/1.8, 75 mm	50 MP, f/2.1, 90 mm	10 MP, f/2.4, 67 mm
Teleobjektiv 2	50 MP, f/2.5, 120 mm	-	50 MP, f/3.4, 111 mm
Cena	1.599 EUR	1.599 EUR	1.599 EUR

zaslonke, ki pri večjih tipalih postaja stalnica. Seveda zna shranjevati posnetke tudi v načinu RAW, kar zna priti prav pri nadaljnji obdelavi. Kot zanimivost, v načinu Pro in shranjevanju v format JPEG je najvišja občutljivost ISO 4.000.000 (da, štiri milijone), a brez skrbi, zaradi tega se nočno nebo ne bo razjasnilo, le posnetek bo dokaj slab in zrnat.

Še fotografska zanimivost: Huawei nas je že pred leti presenetil z možnostjo dolgih časov sredi največjega sonca, zdaj so to še dopolnili z dodatnimi programi.

Zajem videa se ustavi pri ločljivosti 4K, kjer lahko izbiramo med 30 ali 60 slikami na sekundo, na bolj evropskih 25 oziroma 50 slik na sekundo pa očitno niso pomislili. Zna pa zato snemati z do 960 posnetki na sekundo (!), a ne pričakujte, da boste z njimi naslednji youtubovski *Slow Mo Guys*. Če ne drugega zato, ker to zmore početi le res zelo kratek čas.

In seveda, še obvezni pripis oz. opozorilo – Huawei-jevi telefoni so zaradi ameriških sankcij že

nekaj let prikrajšani za pravico nameščanja Googlovih storitev, zato boste tudi Huawei-fotografiji ostali brez aplikacij Youtube, Gmail, Chrome, Google Zemljevidi, Google Fotografije (Photos), Google Play in še kar nekaj aplikacij drugih razvijalcev, ki se pri delovanju naslanjajo na Google. Razen, če se boste potrudili in si uredili katerega izmed obvozov, ki v zadnjem času menda kar spodobno delujejo.

Xiaomi

Xiaomi 14 Ultra je že drugi telefon tega proizvajalca, ki ima 1-palčno tipalo, le da je tokrat še malo bolj dodelan. Zaslonska glavna objektiv je pridobila dodatne 2/3 vrednosti in je po novem f1.6, prav tako je svetlejšo zaslonko pridobil 5× objektiv, po novem se ponaša z f2.5 namesto f3. Srednji teleobjektiv in širokokotni sta praktično enaka pri predhodniku, oba imata 50 milijonov pik. Ampak to še ni vse, Xiaomi namreč zelo resno meri na fotografsko srenjo z dodatkom oziroma s posebnim

ovitkom, ki telefon spremeni v čisto spodoben fotoaparat. Prinaša odebeljen desni del s sprožilcem, posebnim gumbom za snemanje, z vrtljivim gumbom

ter možnostjo uporabe fotografskih filtrov. Napis Leica vse to le še potrdi oziroma daje pridih ekskluzivnosti, kot ga je imel svojčas Huawei (in se mu je potem



▽ Huawei-jev teleobjektiv pri 3× digitalni povečavi ali Xiaomi in Samsung pri 2×? Lepo se vidi, da klasična optika zmore ostrejšo sliko od periskopske. Pri Samsungu je zaradi slabše zaslonke vidna tudi večja globinska ostrina.



odpovedal). Majhna rdeča pika bi bila še korak dlje, a že s samim napisom smo bili zadovoljni. Ta namreč prinese Leicino tehniko pri objektivih in njihove barvne profile, podobno, kot jih ima Fujifilm v svojih fotoaparatih.

Programski del je zelo spodobno narejen, poleg različnih fotografskih načinov so snovalci dali velik poudarek videu. Tudi tu sta v osnovi najvišja ločljivost 4K in snemanje le s 30 ali 60 slikami na sekundo, a ponuja pravzaprav tri možnosti – klasično snemanje, filmski ali režiserski način. Zadnja omogočata razmerje 21 : 9, anamorfno programsko zameglitev, izbira dodatnih barvnih profilov ter nadzor nad jakostjo zvoka in histogramom v realnem času. Za nameček sta na voljo še možnost predvajanja videa na zunanji zaslon ter

snemanje v ločljivosti 8K v načinih 30p ali 24p.

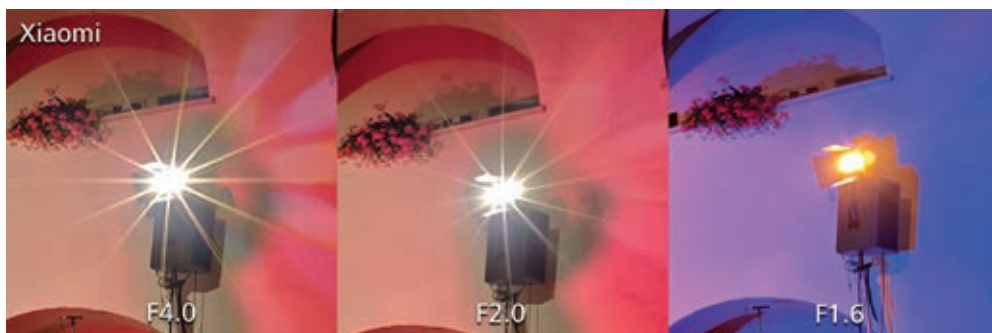
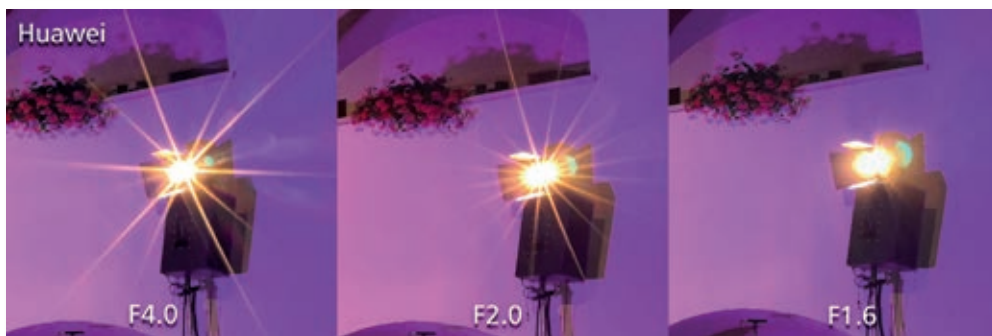
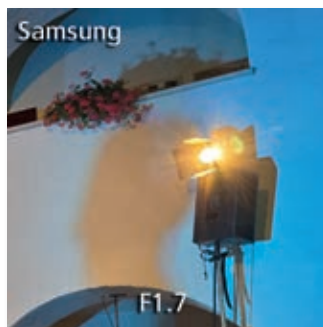
Tudi xiaomi ima možnost snemanja upočasnenih videoposnetkov in je pri tem še hitrejši kot huawei – zmore kar do 1.960 posnetkov na sekundo (!) v načinu 720p. Med fotografskimi programskimi izbirami je med zanimivejšimi simulacija dolgih časov sredi dneva, podobno, kot to z nekaj dodatnimi možnostmi zmore huawei. Pogrešali smo le spodoben makro način, a morda to čaka na naslednjo različico.

Samsung

Samsung Galaxy S24 Ultra je na prvi pogled tu le za to, da si lahko oba kitajska proizvajalca razdelita prvo in drugo mesto, a ker predstavlja vrhunec, kar trenutno zmore korejski velikan, je prav, da je poleg.

Zapišemo lahko, da je rahlo naprednejši kot predhodnik, ključna razlika je predvsem pri obeh teleobjektivih. Srednji se je skrajšal za nekaj milimetrov, daljši pa skorajda za polovico, a je pridobil štirikrat več pik in krepko svetlejšo zaslonko. Osnovni objektiv in širokokotni sta bolj ali manj enaka, vsaj na papirju ni med njimi nobene razlike. Glavna kamera se pohvali z 200 milijoni pik, a so natisnjene na majhni tipalo velikosti 1/1,3-palca. Poleg tega nima spremenljive zaslonke, kot jo imata oba kitajska predstavnika. Po drugi strani je samsung konservativen s številom pik pri širokokotnem in srednjem teleobjektivu, oba namreč premoreta le 12 milijonov pik, medtem ko jih dolgi teleobjektiv 50 milijonov.

▽ Spremenljiva zaslonka je končno uporabna, že f2.0 nam je bila všeč. Vendar - kolikokrat jo boste v resnici uporabili?



Programska oprema je klasična in ima manj možnosti kot xiaomi ali huawei. Pogrešali smo možnost simulacije dolgih časov sredi dneva, a po drugi strani se v aplikaciji Expert RAW skriva možnost ND-filtra (*Neutral Density Filter*) do 1.000. V praksi naj bi z njim toliko omejili svetlobo, da bodo omogočene nekajsekundne ekspozicije tudi sredi dneva. A je uporaba stativa seveda bolj ali manj obvezna. Samsung ima tudi dober program za nočne posnetke neba, prav tako v Expert RAW, v pomoč je tudi virtualna zvezdna karta. Zakaj si za en posnetek vzame tudi do 12 minut (!), lahko le uganemo, a končni rezultat je spodoben. Ta program omogoča tudi sestavljanje posnetkov in v primerjavi s klasičnim načinom RAW samodejno odstranjuje šum in generira posnetke HDR, če želimo ali ne.

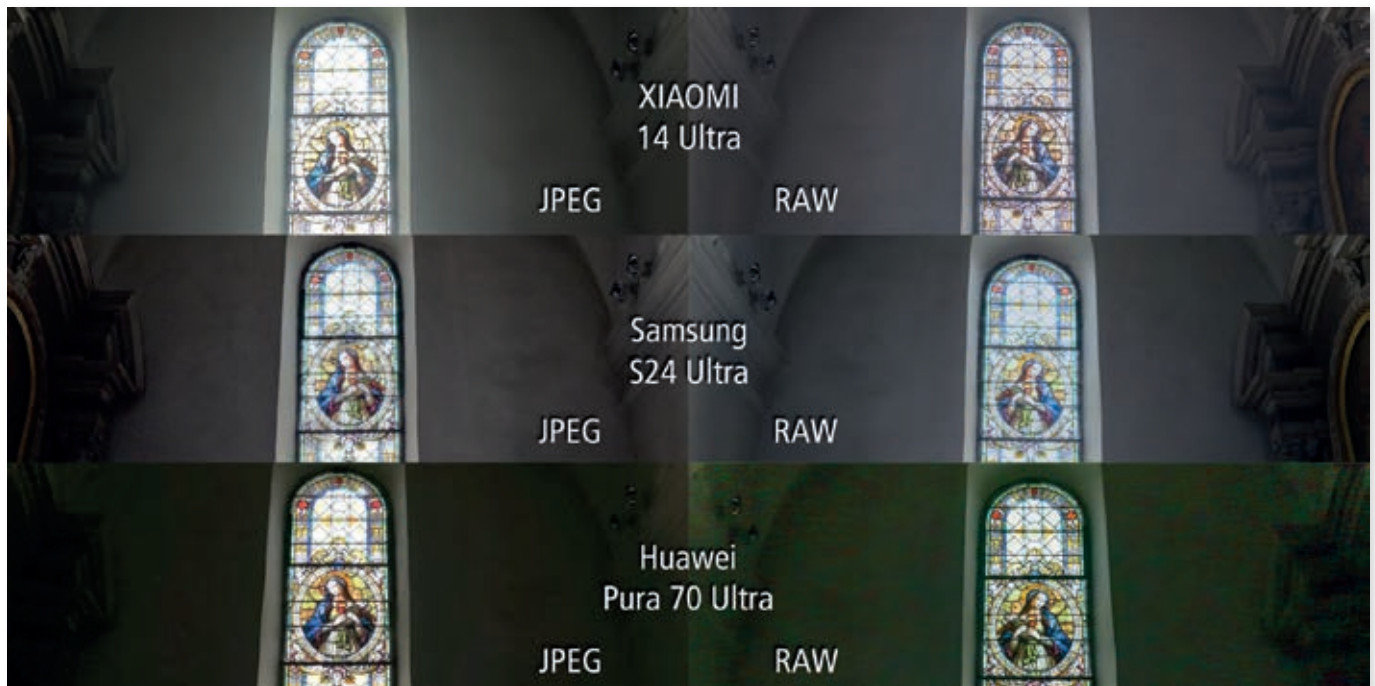
Video del je dokaj klasičen, tudi tu smo omejeni na 30 ali 60 slik na sekundo. Najvišja ločljivost snemanja je 8K, upočasnjeno snemanje videa pa seže do 960 posnetkov na sekundo. Nič pretresljivega.

Prvi, drugi, Samsung ...

Kako so se telefoni obnesli, kateri je najboljši? V duhu inkluzivnosti in prebujenosti bi rekli – vsi trije so dobri. Pravzaprav so nas med preizkušanjem pošteno namučili, kajti algoritmi za popravljanje posnetkov v večini primerov delujejo, če želimo ali ne. Zadnje še posebej velja za Samsung, ki na ta način lovi konkurenco.

Dvoboj za prvo fotografsko mesto tako ostane Huaweiju oziroma Xiaomiju, pri čemer sta telefona dokaj različna, čeprav na prvi pogled merita na isto fotografsko publiko. Na eni strani si je Huawei že pred leti ob pomoči Leice zgradil ime in zdaj to le še nadgrajuje, medtem ko je Xiaomi v tekmo stopil malce drugače. Oba imata 1-palčno tipalo z zelo podobnimi lastnostmi, vključno s spremenljivo goriščnico, ki je, če smo realni, ne boste prav veliko izkoristili. Podobno kot ne samsungovih 200 milijonov pik, ki so bolj kot ne marketinška poteza.

A če gremo naprej: Xiaomi se je odločil za dva teleobjektiva, Huawei le za enega, a tega odlično izkoristil tudi za makro fotografijo. Čeprav ima tudi 10×



- ▽ Xiaomi je iz JPEG potegnil daleč največ, kljub temu, da je presvetlil svetle dele, medtem ko sta Samsung in Huawei poskrbela za pravilno osvetlitev vitraža in podosvetlila okolico. V načinu RAW je zmaga Xiaomi, Samsung je zavil proti modrini, Huawei pa razočaral v svetlih delih, kjer nismo uspeli rešiti praktično nič. Če smo pravilno osvetlili vitraž, smo ostali pri premočnem šumu.

goriščnico, je ta programska in primerjave pokažejo, da programske povečave kljub večjemu številu pik seveda zaostajajo za fizično optiko, kar se vidi tudi pri Samsungu. Večina tega ne bo opazila, a ker smo pikolovci, nas je to hitro zmotilo.

Xiaomi je pri barvah dokaj nevtralen, kar bo vseč predvsem resnejšim fotografom, malo manj pa tistim, ki želijo iz fotoaparata odličen rezultat, takoj.

- ▽ Xiaomi se izkaže najbolje, sledi mu Samsung s 6 minutno ekspozicijo in na koncu Huawei, kjer pravih barv nikakor nismo uspeli ujeti. Za primerjavo še Sony klasika z relativno slabim objektivom, ki zaenkrat še vedno zmora več kot telefoni.



Razlike se pokažejo tudi pri nočni fotografiji, kjer je Xiaomi takoj pokazal zelo dober rezultat, medtem ko smo se pri Huaweiju in Samsungu morali malo bolj namučiti z nastavitvami.

Predvsem zadnji je zaostal za tekmečema, ki tu dobro izkoristita večje tipalo. A na koncu dneva, ko posnetke kažemo na

telefonu, večina ne bo opazila razlike, razen če boste posnetke prekomerno povečali.

Vprašanje na koncu je torej, Xiaomi ali Huawei? Nam je napis Leica strašansko všeč, a po drugi plati smo ljubitelji makro posnetkov in rahlo Gorenjci, zato je izbira jasna – Huawei Pura 70 Pro. Malo manjše osrednje tipalo, vse ostalo pa praktično enako, kot

ima Ultra, in seveda ugodnejša cena.

Kaj pa Samsung? Kot telefon odličen, kot fotoaparat malo manj, a z bistveno daljšo in boljšo podporo, kot jo imata kitajska tekmečca. Kot smo že napisali, z nobenim od teh treh fotografsko ne boste zgrešili, a če želite iz telefona iztisniti še kaj več, je odgovor jasen – čim večje tipalo. ◀



Kolesa na vodik še nimajo pravega zagona

Če ste na Kitajskem in v mestu iščete kolo v skupni rabi, boste morda naleteli na nekoliko drugačno prevozno sredstvo z rezervoarjem vodika v velikosti plastenke.

Zeji Jang, MIT Technology Review

V več kot 12 kitajskih mestih danes prebivalcem ponujajo takšna ali drugačna vodikova kolesa v skupni rabi. Vožnja z njimi je hitrejša kot z običajnimi kolesi, vir energije pa zanesljivejši od litijevih baterij. Neko kitajsko podjetje je prepričano, da bo to naslednja prelomna točka v javnem prevozu, drugi pa čakajo na sprejetje državne politike, s katero bi spodbudili razvoj vodikove panoge.

Novost je naletela na mešane odzive. Kolesarji niso zadovoljni s sedanjimi vodikovimi kolesi, energetiki pa dvomijo, da bo ta vir kdaj dovolj gospodaren, da bi nadomestil električna kolesa. Čeprav bi vodik v prihodnosti

lahko postal odlično pogonsko sredstvo za daljše razdalje, morda ne bo primeren za kolesarjenje v urbanih naseljih, ki je nekaj čisto drugega.

Tudi nekaj podjetij iz drugih držav razvija vodikova kolesa – neko francosko podjetje že ima končni izdelek –, Kitajska pa izstopa, ker jih je vključila v javno prevozno mrežo. Kolesa v skupni rabi so v državi postala izjemno priljubljena med tehnološkim razcvetom v prejšnjem desetletju. Takšna standardizirana in z internetom povezana kolesa ob podpori bogatih podjetij, kot sta Alibaba in Meituan, odtlej polnijo mestne ulice, a včasih povzročajo tudi ogromne težave z odpadki.

Youon, kitajsko podjetje z več kot milijon koles na ulicah več kot 300 mest, je med glavnimi imeni panoge koles v skupni rabi. Zaradi neizprosne konkurence na domačem trgu se je leta 2018 odločilo, da bo svojo znamko nadgradilo z vlaganjem v vodikova kolesa, in tako zdaj lahko ponudi štiri modele za nakup ali najem.

Vodikovo kolo po zasnovi ne odstopa veliko od električnega; pravzaprav je največja razlika, ali je energija shranjena v litij-ionski bateriji ali vodikovem rezervoarju.

V Youonovem vodikovem kolesu je shranjenih 20 gramov vodika v obliki kovinskega prahu, ki absorbira in sprošča plin v nizkotlačnem rezervoarju (manj kot 10 barov). Ko kolesar začne poganjati pedale, vodik napaja gorivne celice pod sedežem, kjer poteka kemična reakcija in zato nastaja elektrika. Vodikovo kolo

doseže največjo hitrost 23 kilometrov na uro in rezervoar vodika zadostuje za 40 do 60 kilometrov. Zamenjava vzame nekaj sekund.

Zakaj vodik?

Električna kolesa so na Kitajskem znana že dolgo. Po uradnih podatkih jih je danes okoli 350 milijonov in pogosto jih uporabljajo zaposleni za vsakodnevno vožnjo v službo ter kurirske in dostavne službe.

A nekaj največjih kitajskih mest si je premislilo glede subvencioniranja električnih koles kot dela javnega prevoza, ponekod pa so jih celo prepovedali, saj litijeve baterije predstavljajo požarno tveganje. Lani so kitajske gasilske enote prejele 21.000 prijav, da so zagorela električna kolesa, kar je 17,4 odstotka več kot predlani.

Tako se je odprl prazen prostor pri dobavi, ki ga je izkoristil



Youon, in sicer se je zaradi uporabe vodika predstavil kot varnejša možnost. Vodik je namreč mogoče shraniti pod nizkim tlakom, in če pride do puščanja, hitro razpade, ne da bi povzročil eksplozijo, pojasnjuje podjetje na svoji spletni strani.

Takšna strategija se dobro obnese in lokalne oblasti so kolesa lažje sprejele. Leta 2022 je Youon prodal dva tisoč vodikovih koles v Lingangu, novem visokotehnološkem predelu Šanghaja, lani pa 500 koles v enem od pekinških predelov. Danes je vodikova kolesa tega proizvajalca mogoče najti v več kot šestih kitajskih mestih.

Youon je odtlej za dvakrat povečal naložbe v vodik. Podjetje je na trgu predstavilo izdelek, ki uporabniku pridobivanje vodika omogoča kar doma, s sončno elektrarno in z vodo. Sodeloval je tudi z lokalnimi oblastmi Džangsuja, kjer ima tudi sedež, da bi izdelali standarde za to panogo, ki bi pokrivali vse – od varnostnih zahtev do vodikovih rezervoarjev in še česa. »Vodikova energija je tudi pomembna metoda za doseganje ogljične nevtralnosti,« je na konferenci te panoge junija letos poudaril direktor Youona Sun Džišeng.

Težave

A prednosti vodikovih koles so s tem tudi že izčrpane. David Fishman, eden najvišjih vodstvenih delavcev v skupini Lantau, svetovalnem podjetju na področju energije, dela na Kitajskem in komajda vidi kakšne prednosti. »Varnostni vidik je pomemben dejavnik za nekoga, ki ne mara prenašanja litij-ionskih baterij in polnjenja v stanovanju,« je pojasnil. Drugače pa so vodikova kolesa manj učinkovita in proizvodnja vodika je dražja.

Glavna prednost vodika kot energetskega vira je bistveno večja energijska gostota, kar pomeni, da vodikov rezervoar enake teže kot litij-ionska baterija proizvede več energije in ima večji domet. Vendar se ta prednost pozna šele pri poteh, daljših kot 800 kilometrov, je dodal Mark Z. Jacobsen, predavatelj gradbenega in okoljskega inženiringa na univerzi Stanford.

To pomeni, da je vodik gospodarnjša izbira za daljše prevoze,

na primer ladijske, letalske in tovrstne. Kolesa pa so pravzaprav na tako rekoč nasprotnem koncu prevoznega spektra. Le malo ljudi prekolesari dolge razdalje, sploh tisti, ki si samo izposodijo kolo za kratek čas. Na razdaljah, krajših kot 800 kilometrov, so gospodarnjša vozila na baterije, je prepričan Jacobsen. Ocenjuje, da kolo na baterijo porabi le štiri desetine energije, kot je vodikovo, pa še manj prostora zavzame.

Za nameček pa so številni od prvih kupcev razočarani nad vodikovimi kolesi tega podjetja.

Gu, prebivalec Linganga, ki v tem članku ne želi biti omenjen s celotnim imenom, je za *MIT Technology Review* povedal, da je kolesa večkrat preizkusil, pa se mu ni zdelo, da se mora kaj manj naprezati. Kolo se mu je zdelo težko – veliko težo ima zaradi vodikovega rezervoarja in motorja na gorivne celice – in težko vodljivo. Kot uporabnik ni znal oceniti, ali je kolo delovalo, kot bi moralo, ali pa mu je zmanjkalo vodika, čeprav naj bi podjetje onemogočilo sprostitve kolesa z malo rezerve.

Druga pogosta pritožba je, da jih je nerodno tako najti kot vrniti, saj jih je v mestu le omejeno število in jih je treba vrniti na točno določene lokacije za nadaljnjo uporabo oziroma polnjenje.

»Kolo je treba vrniti na določeno mesto. A četudi ga vrnem tja, lahko ponagaja določitev lokacije z GPS, zaradi česar se vračanje zamakne, in mi podjetje zaračuna dodatno visoko pristojbino za prestavljanje kolesa,« je pripomnil Gu.

Na družbenih omrežjih se uporabniki vodikovih koles pogosto pritožujejo zaradi podobnih izkušenj. Youon so že nekajkrat omenili na naslovnica in navedli razmišljanje uporabnikov, ali so njihova kolesa res uporabna za vsakdanjo vožnjo v službo.

Youon ni odgovoril na vprašanja, ki mu jih je poslal *MIT Technology Review*.

Prihodnost vodikovih koles

Kljub vsem težavam je vsaj še pol ducata družb na Kitajskem, ki nameravajo na trgu predstaviti vodikova kolesa v skupni



Vodikovo kolo po zasnovi ne odstopa veliko od električnega; pravzaprav je največja razlika, ali je energija shranjena v litij-ionski bateriji ali vodikovem rezervoarju.

rabi. Med njimi je največ zagonskih podjetij z majhnimi pilotnimi projekti v mestih z omembe vredno vodikovo panogo, kot sta Fošan in Šjaoji.

Številna teh mest imajo celo še večje načrte – da bodo postala vozlišča vodikovega gospodarstva na Kitajskem, ki vse izraziteje stavi nanj, češ da je prihodnost čiste energije.

Vodikovo energijo so letos prvič omenili v uradnem letnem poročilu Pekinga, v katerem strnejo dosežke kitajske vlade. Zavežala se je, da bo pospeševala razvoj vodikove energije ... ko bo postala vodilna na področju pametnih, povezanih vozil na nove oblike energije. Že samo omemba je okrepila zaupanje v vodikovo panogo na Kitajskem, ki trenutno proizvede več vodika na leto kot druge države.

Vse zapisano ne bo nujno blagodejno vplivalo na okolje. Kar okoli osem desetih vodika, proizvedenega na Kitajskem, izvira iz izgorevanja premoga in zemeljskega plina in najglasnejša podpora vladni politiki vodika pogosto prihaja iz rudarskih

mest, ki si prizadevajo za prehod na drugačno proizvodnjo. Medtem ko država stopa po poti zeleznega vodika (ki bi ga pridobivali z obnovljivo energijo in vodo), bo dejansko gorivo še nekaj časa onesnaževalo okolje.

Ko je tehnologija v zgodnji razvojni fazi, je ključno poiskati najboljše načine uporabe zanjo. Na Kitajskem je veliko podjetij, ki razvijajo vodikove tovornjake in druge oblike prevoza na dolge razdalje, a glede na število koles v skupni rabi v državi ne prese- neča, da se preusmerjanje pozornosti na kolesa nekaterim zdi dobičkonosna zamisel.

No, če ne bo mogoče bistveno izboljšati zmogljivosti ali gospodarnosti vodikovih koles, si je težko predstavljati, da bo trenutni sklop poskusov dolgo odmeval. Ko bodo podjetja prešla od testiranja novih izdelkov na iskanje kupcev in kovanje dobička, bodo morala odgovoriti na nekaj zahtevnih vprašanj.

Copyright 2024 Technology Review, Inc, distribucija Tribune Content Agency, LLC

Tehnološki velikani in sporne podnebne izjave

Amazon je pred kratkim razglasil, da je celih sedem let pred skrajnim datumom zakupil dovolj čiste elektrike za pokrivanje potreb vseh pisarn, podatkovnih središč, trgovin s hrano in skladišč, ki jih upravlja po vsem svetu. To novico je objavil kmalu po Googlovem priznanju, da je ob povečanju potreb po energiji zaradi delovanja umetno-inteligenčnih sistemov njihov izpust lani poskočil za 13 odstotkov in da mora zato preklicati trditve, da je že dosegel ogljično nevtralnost.

James Temple, MIT Technology Review

Če ne znate brati med vrsticami, bi verjetno verjeli, da je Google na tem področju opešal, medtem ko Amazon pridobiva prednost v tekmi za zmanjševanje onesnaževanja. Vendar imata obe družbi svoje pomanjkljivosti, le da Googlov pristop k zmanjševanju izpusta toplogrednih plinov po novem upravičeno velja za smotrnejšega. Kajti vse več strokovnjakov se strinja, da je pomembnejše, kako

družba doseže podnebno nevtralnost, kot kdaj. Po novem je treba gledati širše od modela za neto ničlo pri podnebnih ukrepih nekega podjetja, in sicer bi se morali osredotočiti tudi na širše podnebne vplive, ne samo na izničenje vsake svoje tone pridelanega ogljikovega dioksida.

Za lažje razumevanje razlogov si najprej oglejmo vrline in šibkosti pristopov obeh omenjenih velikani.

Sprevržene pobude

Ključna težava je, da se zaradi stroškov in zahtevnosti načrtov za ničelne izpuste, po katerih morajo podjetja zmanjšati oziroma izničiti vsako tono onesnaževanja v vsej svoji dobavni verigi, lahko porajajo sprevržene pobude. Odgovorni za trajnostno poslovanje podjetja se pogosto odločijo za najhitrejši in najcenejši način čiščenja na papirju, namesto da bi poiskali najzanesljivejše metode za dejansko in trajno zmanjšanje izpusta.

Tako kupujejo poceni ogljikove certifikate, s katerimi izravnavajo onesnaževanje svojih lastnih obratov in obratov svojih dobaviteljev, namesto da bi se lotili zahtevnejših ukrepov za zmanjševanje izpusta pri viru. Ti lahko vključujejo plačevanje tretjim podjetjem, da sadijo drevesa, obnovijo obalne ekosisteme in izboljšujejo kmetijske metode tako, da se zmanjša izpuste

in odvzema ogljikov dioksid iz ozračja. A težava pri tem je, da številne raziskave in preiskovalni članki pogosto pretiravajo z oceno o dobrodejnosti teh ukrepov za okolje. Včasih celo močno pretiravajo.

Cilji ogljične nevtralnosti podjetja lahko tudi prisilijo, da kupujejo tako imenovane certifikate obnovljive energije (REC), ki navidezno podpirajo večjo proizvodnjo obnovljive električne energije, vendar vzbujajo podobne pomisleke o pretiravanju pri koristih.

Sistem certifikatov ima tudi dobre plate. Podjetja pogosto ne morejo neposredno kupiti čiste električne energije za delovanje svojih obratov, saj se ponudniki pri zagotavljanju energije opirajo na mešanico virov od zemeljskega plina in premoga do sončne, vetrne in druge energije. A če podjetja prispevajo denar, ki investitorje spodbudi k novim



obnovljivim projektom, in izrazijo potrebe po večji dobavi čiste energije, s čimer spodbudijo njeno proizvodnjo, potem lahko trdijo, da to izniči njihovo onesnaževanje zaradi porabe električne energije.

Strokovnjaki pa so vse manj prepričani o pomenu certifikatov v trenutnem sistemu.

Trditev, da brez dodatne podpore podjetij ne bi bilo naložb v čisto energijo, se zdi vse manj prepričljiva, saj bi ponudniki zlahka sami, brez zunanje podpore, konkurirali na trgu, mi je pojasnila Emily Grubeert, gostujoča predavateljica na univerzi Notre Dame. In če nakup teh certifikatov ne pripomore k spremembam, ki pomenijo manj izpusta v ozračje, to ne more nevtralizirati onesnaževanja v nekem podjetju.

Ustvarjalno računovodstvo

Amazon se trenutno opira tako na ogljične certifikate kot na certifikate za obnovljivo energijo. V svojem trajnostnem poročilu navaja, da je dosegel cilje o čisti elektriki in zmanjšal izpust zaradi večje energetske učinkovitosti. Kupoval je več brezogljicne elektrike, v svoje obrate uvaža obnovljive sisteme in podpisuje takšne projekte po vsem svetu. To je delno dosegel s kupovanjem dodatnih okoljskih certifikatov in sorodnih proizvodov, s čimer je izrazil podporo obnovljivi energiji v omrežjih, iz katerih jo dobiva, v skladu s pričakovanim napredkom pri pogodbenih projektih.

A če podjetje plačuje za čisto energijo, ne da bi jo tudi neposredno porabljalo, naj bo prek certifikatov ali pogodb za nabavo še pred gradnjo novih zmogljivosti, se pojavi dodatna težava: zgolj plačevanje za obnovljivo elektriko nekoč in nekdje ni enako nabavi potrebne elektrike na točno določenem kraju ob točno določenem času. Kot verjetno veste, sonce zvečer neha sijati in veter včasih ne piha, medtem ko Amazonovi delavci in obrati delajo po vsem svetu in 24 ur na dan.

Dodatno plačilo operaterju sončne elektrarne, da bi proizvajal elektriko, ki jo sredi dneva že tako in tako pridobiva, ne prispeva veliko k zmanjševanju izpusta

iz Amazonovih prostorov ali središča s strešniki, ki se sicer ponovi napaja z elektriko iz oddaljene plinske elektrarne.

»Na terenu podatkovna središča dejansko povečujejo povpraševanje po fosilnih gorivih,« je zapisano v poročilu skupine delavcev, ki deluje pod imenom Amazonovi uslužbenci za podnebno pravičnost, in podjetje sili k odločnejšim ukrepom proti podnebnim spremembam.

Predstavniki skupine so povedali, da pomemben delež Amazonovih certifikatov za obnovljivo energijo ne poganja novih projektov. Poudarili so tudi, da

za hitrejšo razogledenje svetovnih električnih omrežij. To vključuje tudi obnovljive vire na območjih in v državah, ki so še vedno močno odvisne od fosilnih goriv, kjer imajo ravno energijski projekti lahko največji vpliv na zmanjševanje ogljika.«

Podjetje je uvedlo pristop, po katerem zmanjšanje izpusta zaradi svojih naložb v obnovljive vire vsaj dosega, če ne presega izpust, ki ga še vedno ima.

A v nedavni raziskavi pod vodstvom raziskovalcev z univerze Princeton ugotavljajo, da ta povezava le obrobno vpliva na dolgoročni izpust električnega siste-

V Googlu trdijo, da ne kupujejo več ogljikovih certifikatov, ki zgolj zbuja videz preprečevanja izpusta. Tako se je distanciral od trditve, da je že pred leti dosegel ogljično nevtralnost.

»Ne nabavljamo več certifikatov za izogibanje ogljiku, da bi tako izravnavali letne izpuste,« je podjetje odgovorilo na poizvedovanje MIT Technology Reviewa. »Namesto tega se osredotočamo na pospeševanje vrste ogljičnih rešitev in partnerstev, da bomo dosegli cilj, to je neto ničlo, hkrati pa pomagali razvijati obsežnejše rešitve za omejevanje podnebnih sprememb.«



Kar 78 odstotkov energije, ki jo Amazon porabi v Združenih državah Amerike, izvira iz konvencionalnih virov. Pri svojih trditvah o doseganju zelenih ciljev se torej poslužuje ustvarjalnega računovodstva.

se s temi vplačili in projekti pogosto ne pridobiva elektrika tam in takrat, ko jo Amazon porablja.

Po oceni skupine kar 78 odstotkov energije, ki jo Amazon porabi v Združenih državah Amerike, izvira iz konvencionalnih virov, zato podjetju očita, da se pri svojih trditvah o doseganju zelenih ciljev poslužuje ustvarjalnega računovodstva.

V bran Amazonu je treba dodati, da v obnovljive vire vlaga milijarde dolarjev, v svojo floto vključuje električna dostavna vozila in si iskreno prizadeva za zmanjšanje odpadkov ter izpusta. Poleg tega lobira pri ameriških zakonodajalcih, da bi olajšali pot do dovoljenj za prenos električne energije, financira zanesljivejše metode odstranjevanja ogljika in si prizadeva za večjo pestrost svojih virov električne energije. Podjetje vztrajno ponavlja, da skrbno izbira metode za izničenje izpustov in vlaga le v dodatne, merljive, oprijemljive, stalne in družbene koristne projekte.

»Amazon se je osredotočil na čistejše in zanesljivejše omrežje za vse,« je podjetje odgovorilo na vprašanja MIT Technology Reviewa. »Pristop s poudarkom na izpustu je najhitrejši, najgospodarnejši in najlažje merljivi način, kako preskrbo podjetij izkoristiti

ma, saj kvečjemu izjemoma pripomore k izgradnji ustreznih objektov in pridobivanju čiste energije tam, kjer se to ne bi zgodilo brez teh finančnih spodbud.

»V bistvu je to le sistem uravnavanja,« meni Wilson Ricks, avtor raziskave in raziskovalec energetskega sistema na Princetonu. V mislih ni imel le Amazona. Kot so izpostavili v raziskavi, se na ta model opirajo tudi v družbah Meta, Salesforce in General Motors.

Če podjetje trdi, da dejansko obratuje le na čisto elektriko, pri čemer tega ne počne neposredno in v celoti, ni več pod pritiskom, da to namero tudi popolnoma uresniči, kar je še eden od dejavnikov, ki zavirajo zmanjševanje škodljivih izpustov.

Distanciranje od trditve o ogljični nevtralnosti

Tudi Googlu lahko zadnja leta očitamo nepreverjene podnebne trditve. Sooča se z vse večjimi izzivi, saj zaradi sistemov umezne inteligence povečuje porabo energije.

Iskanje učinkovitih rešitev mu povzroča preglavice, a zdaj menda končno sprejema ukrepe, ki bodo opazno vplivali na porabo, piše v njegovem poročilu o trajnosti.

To vključuje tudi financiranje razvoja dražjih, a morda zanesljivejših metod za odstranjevanje toplogrednih plinov iz ozračja z ustreznimi napravami in drugimi postopki. Google je obljubil 200 milijonov dolarjev finančne podpore pobudi Frontier, v okviru katere bodo izplačevali predudjme zagonskim podjetjem za milijardo ton ogljikovega dioksida, ki ga bodo v prihodnosti odstranili iz ozračja in shranili.

Te zaveze Googlu resda ne nudijo podlage za trkanje po prsih zaradi trenutnih izpustov in nekateri pristopi, ki jih financira in so še na zgodnji stopnji razvoja, morda niti ne bodo delovali, a upati je, da bodo takšne naložbe pripomogle k razmahu panoge za odstranjevanje ogljika, ki bo po nekaterih raziskavah nujna za brzdavanje segrevanja ozračja v prihodnjih desetletjih.

Čista energija 24 ur na dan

Poleg tega si Google zdaj že nekaj let prizadeva kupovati oziroma podpirati pridobivanje čiste energije na območjih, kjer posluje, in v vseh delih dneva, ko porablja elektriko. Temu pristopu pravijo brezogljicna energija 24 ur na dan.

Na tak način naj bi spodbudili hitrejši razvoj tega, kar vse

akutneje potrebujejo upravljavci omrežij: oblike brezogljicne energije, ki je na voljo ves dan in bodo pokrivala potrebe podjetij vsako uro dneva. Mednje sodijo geotermalne elektrarne, jedrski reaktorji, hidroelektrarne in še nekaj drugih.

Zavezo o brezogljicni energiji 24 ur na dan, 7 dni v tednu, po kateri naj bi se nabava čiste energije vsako uro prilagodila dejanski porabi, je podpisalo že več kot 150 organizacij in držav. Med podjetji so pristopili Google, Microsoft, SAP in Rivian.

Princetonska raziskava poudarja, da je prilaganje po urah dražje od drugih pristopov, vendar ocenjuje, da bo pripomoglo k pomembnemu zmanjšanju ogljičnega izpusta na ravni sistema, hkrati pa okrepilo napredno pridobivanje čiste energije in razvijanje tehnologije za dolgotrajno shranjevanje, kar sicer za trg ni zanimivo.

V Googlovem primeru je zaveza k urnemu prilagajanju porabe povzročila, da je podjetje podprlo več obnovljivih projektov na območjih, kjer posluje, in vložilo v več projektov za shranjevanje energije. Podpisalo je tudi sporazume z elektrarnami, ki lahko 24 ur na dan zagotavljajo brezogljicno elektriko – mednje sodi tudi več dogovorov z geotermalnim zagonskim podjetjem Fervo Energy.

Podjetje je izjavilo, da je njegov cilj neto ničelni izpust v vsej dobavni verigi do leta 2030, tako da bo našlo čiste vire v vseh omrežjih, na katera so priključeni njegovi obrati.

Požrešna umetna inteligenca

Pa smo spet pri vse bolj pereči težavi zaradi potratne umetne inteligence.

Jonathan Koomey, neodvisni raziskovalec, ki preučuje energetske potrebe v računalništvu, trdi, da se pretirava pri povečevanju porabe zaradi umetne inteligence. Izpostavlja, da ta predstavlja le manjši delež celotne porabe informacijske tehnologije, ki h globalnemu izpustu prispeva okrog 1,4 odstotka.

A podjetja z velikimi podatkovnimi središči, kakršna so tudi Googlova, Amazonova in druga, bodo morala poskrbeti za velike

spremembe, da bodo obvladovale naraščanje porabe zaradi umetne inteligence, hkrati pa se držala urnika podnebnih ciljev.

Izboljšati bodo morala splošno energetske učinkovitost, nabavljati več čiste elektrike in kot pomembni delodajalci pritiskati na javna podjetja, naj povečajo pridobivanje brezogljicne energije na območjih, kjer poslujejo. Najbolj pa morajo biti osredotočena na neposredno obremenjevanje podnebja, je poudaril ter dodal, naj ne mešetarijo z raznimi certifikati in izničevalnimi metodami.



Zgolj plačevanje za obnovljivo elektriko nekoč in nekje ni enako nabavi potrebne elektrike na točno določenem kraju ob točno določenem času. Kot verjetno veste, sonce zvečer neha sijati in veter včasih ne piha, medtem ko Amazonovi delavci in obrati delajo po vsem svetu in 24 ur na dan.

»Zmanjšajte izpust, to je to,« je strnil Koomey. »Potrebujemo dejansko, otipljivo in konkretno zmanjšanje emisij, ne trgovanja s certifikati, ki imajo v najboljšem primeru dvomljiv učinek.«

Google pravi, da je pri ogljičnem odtisu umetne inteligence že dosegel napredek, in poudarja, da ravno z njeno pomočjo išče metode za zmanjševanje podnebnega onesnaževanja vseh svojih sektorjev. Sem sodita tudi projekt Tapestry v eksperimentalnem laboratoriju X, da bi vzpostavili učinkovitejša in zanesljivejša omrežja, ter sodelovanje pri iskanju letalskih poti, ki ustvarjajo manj cirusov, oblakov, v katere se ujame toplota.

»Umetna inteligenca obeta, da bo podžgala ukrepanje na področju podnebja,« je Google zapisal v svojem poročilu.

Model prispevkov

Ob tako drugačnih pristopih Googla in Amazona ne gre drugače, kot da se spomnimo nazorne hipoteze, ki jo je ekipa raziskovalcev trga z ogljikom januarja opisala v strokovni razpravi. Opozorila je, da bi eno podjetje lahko opravilo težko, drago delo in neposredno izbrisalo skoraj

vsako tono svojega izpusta, medtem ko bi drugo preprosto plačevalo za poceni metode za izničenje izpusta. V tem primeru bi prvo podjetje naredilo veliko več dobrega, a bi le drugo lahko trdilo, da je doseglo svoj cilj o neto ničelnem izpustu.

Glede na te izzive in sprevržene pobude, ki podjetja napeljujejo k poceni rešitvam, so avtorji začeli podpirati drugačen pristop, znan pod imenom model prispevkov.

Tako kot Koomey in drugi tudi ti raziskovalci poudarjajo, da bi

že počne. Lahko bi tudi lobirali za strožje podnebne zakone, saj le malo dejavnikov pripomore k tako hitrim spremembah, kot to lahko doseže uradna politika.

Ključna razlika pa je, da podjetje ne bo moglo trditi, da s temi ukrepi izniči vsako tono preostalega izpusta – temveč le, da je sprejelo oprijemljive, odgovorne ukrepe za večji prispevek k reševanju težav zaradi podnebnih sprememb.

Upati je, da se bodo s takšnim pristopom podjetja lažje osredotočila na kakovost projektov, ki

jih financirajo, namesto na količino poceni odpustkov, ki jih lahko kupijo, je še poudarila Blanchardova.

Podjetja bi tako začela tekmovali, katero bo prej doseglo prvo mesto namesto zadnjega, je še dodala.

Tako kot pri vseh pristopih, ki jih predstavijo komercialnim podjetjem, katerih največja motivacija je dobiček in zato zaposlujejo kup prebrisanih računovodij ter odvetnikov, se bodo prav gotovo našli tudi načini za zlorabo te metode, če ne bo poskrbljeno tudi za primerne varovalke in nadzor.

In veliko podjetij se bo upiralo uvajanju novih metod, saj zaradi njih ne bodo več mogla trditi, da imajo neto ničelne izpuste, kar se je pri podnebnih ukrepih v podjetjih močno razmahnilo in postalo pravzaprav standard.

Blanchardova zato pravi, da se na dlani ponuja le en način, kako jih odvrniti od tega: »Druga pot pomeni veliko manjšo nevarnost, da bi jih kdo tožil ali obtožil zelenega zavajanja.«

Copyright 2024 Technology Review, Inc, distribucija Tribune Content Agency, LLC

Applove novosti brez jabolčne pomoči

Na dogodku WWDC 2024 je Apple predstavil vrsto novih funkcij, ki bodo letos na voljo v operacijskih sistemih iOS 18 in macOS Sequoia. Kot večkrat doslej jih je precej mogoče uporabljati že zdaj. Alternativne možnosti so včasih še boljše od Applovega posnemanja, zato si jih pobliže oglejmo v naslednjih vrsticah.

Boris Šavc

Začnimo z eno izmed bolj očitnih možnosti, umetno inteligenco, ki jo na obstoječih Applovih napravah s pridom uporabljamo že kar nekaj časa. Najbolj priljubljeni generativni bot na svetu ChatGPT lahko namestimo tako na telefone iPhone in tablice iPad kot

računalnike Mac ter prenosnike Macbook. Nekatere funkcije v aplikaciji so na voljo samo plačljivim uporabnikom, vendar veliko funkcij ni ekskluzivnih za ChatGPT Plus, vključno z najnovejšim modelom GPT-4o in glasovnim načinom, ki omogoča, da se z botom pogovarjamo.

Aplikacijo poiščemo na tržnici App Store in jo namestimo. Po prvem zagonu se prijavimo z elektronskim naslovom ali Applovim računom, nakar nas pozdravi vnosno okno. Vanj vneseimo poljubno zahtevo in jo botu posredujemo s pritiskom puščice navzgor. Aplikacija bo posredovala podroben odgovor na našo zahtevo v osrednjem oknu. Če nismo zadovoljni z njim, pogovor nadaljujemo z dodatnimi navodili. Botu po želji posredujemo tudi slikovno in drugo gradivo tako, da uporabimo ikono plus. Pod njo se skrivajo tri možnosti – zajemanje iz fotoaparata, izbira iz galerije ter raziskovalec. ChatGPT zna ustvarjati tudi

slike, kar mu ukažemo z ustreznimi navodili, ki so lahko v slovenščini. Če nam ustvarjena slika ni všeč, zahtevamo novo ali z dodatnimi napotki popravimo staro. Ko jo izberemo s prstom, se odpre zaslon z gumbom *Edit*. Botu povemo, kaj želimo spremeniti, in postregel bo z novim predlogom. Končno sliko po želji shranimo ali delimo z dotikom nanjo ter uporabo gumbov *Save* ali *Share*.

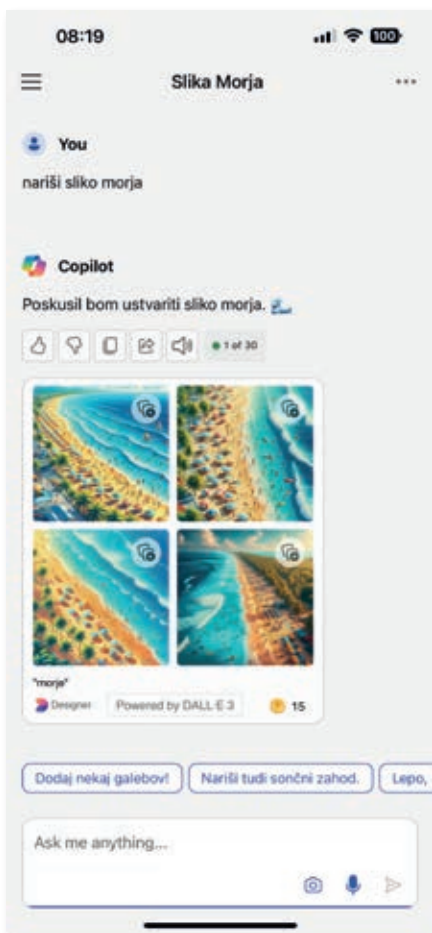
Apple bo v iOS 18 in macOS Sequoia ob pomoči umetne inteligence omogočil generiranje slikovnega gradiva vseh vrst, od personaliziranih nalepk do prilagojenih emotikonov, a kot smo videli, mnoga orodja že zdaj omogočajo brezplačno generiranje teh slik. Med njimi je tudi Microsoftov Copilot, ki si ga po želji prenesemo s tržnice App Store. Aplikacija se privzeto zažene brez prijave, a jo je vseeno priporočljivo izvesti, saj bo le tako omogočala shranjevanje zahtev in rezultatov ter najbolj izčrpne odgovore, ki jih ponuja. Zahteve je v aplikacijo mogoče narekovati ali pisati. Zadnje je uporabnikom na sončni strani Alp omogočeno v domačem jeziku. Če Copilotu naročimo, naj nariše sliko nečesa, ponudi štiri različice, med katerimi izbiramo z dotikom prsta. Spremembe delamo z dodatnimi navodili na osnovnem zaslonu. Copilot lahko ponudi bolj relevantne in natančne odgovore, če se odločimo za uporabo vtičnikov, kar storimo z uporabo ikone s tremi pikami ter izbiro ukaza *Plugins*. Za posamezen pogovor lahko izberemo največ tri vtičnike. Za boljše priporočila restavracij tako aktiviramo vtičnik *OpenTable*, medtem ko za ustvarjanje pesmi vpo-ključimo na pomoč *Suno*. Že zdaj je na voljo kar nekaj dodatkov, pričakujemo pa, da jih bo sčasoma še več.

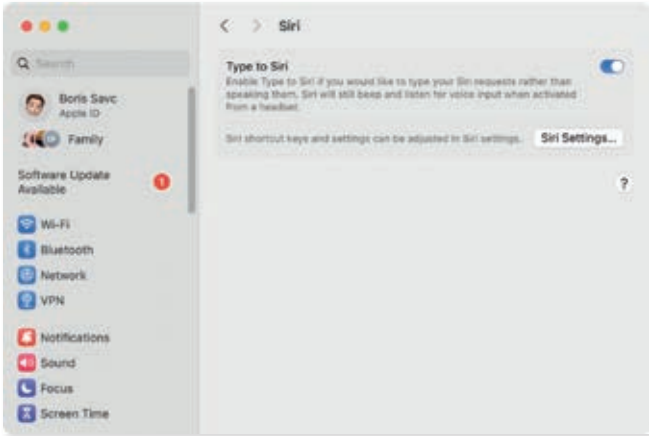
Digitalna pomočnica Siri bo v operacijskih sistemih iOS 18 in macOS Sequoia omogočila lažji dostop do tipkanja ukazov zanjo. Zmožnost je na voljo že zdaj, a se skriva v globinah nastavitvev *Settings*. Na telefonu iPhone v njih poiščemo razdelek *Accessibility* in Siri ter aktiviramo drsnik *Type to Siri*. Po isti poti se med nastavitve *System Settings* odpravimo

▼ ChatGPT na telefonu deluje enako kot istoimenski spletni pripomoček in omogoča zajemanje ter izbiranje slik in nalaganje datotek.



▼ Za generiranje slikovnega gradiva ob pomoči umetne inteligence je dober tudi Copilot, ki za vsako zahtevo ponudi štiri različice zamišljenega izdelka.





△ Digitalna pomočnica Siri s posebno nastavitvijo že zdaj sprejema ukaze, posredovane s tipkovnico namesto glasno.

na računalnikih Mac in si omlimo tipkanje ukazov glasovni pomočnici tudi v operacijskem sistemu macOS. Na računalnikih nam bo prišla zelo prav nova zmožnost oblikovanja in pripenjanja odprtih oken, ki bo z novo posodobitvijo namiznega Appleovega sistema močno izboljšala večopravilnost. Ko bomo okno povlekli na rob zaslona, bo operacijski sistem samodejno predlagal položaj na zaslonu, kjer lahko okno prilepimo. Tako bomo okno spuščali na želena mesta, prikazali več oken drugo ob drugem ali jih postavili v kateregakoli od štirih kotov in naredili prostor za več aplikacij. Za hitrejšo organizacijo bomo okna lahko upravljali tudi prek bližnjic na tipkovnici. Podobno že danes

zmore program *Mosaic*.

Posebnost upravitelja oken *Mosaic* so vnaprej določene postavitev, ki omogočajo lažje in bolj urejeno razporejanje odprtih oken v učinkovito mrežo. Ko premaknemo prvo okno kateregakoli odprtega programa, se na vrhu zaslona prikažejo prednastavljene postavitev programa *Mosaic*. Če okno povlečemo na eno izmed teh postavitev in ga spustimo, se samodejno prilagodi izbrani mreži na zaslonu. Nato ponovimo postopek z drugim oknom. Če izberemo isto postavitev, se obe okni poravnata v skladu z njo, kar omogoča bolj urejeno in pregledno delo, ki je sicer podobno običajnemu delu brez *Mosaic*. Aplikaciji v posameznem oknu še vedno

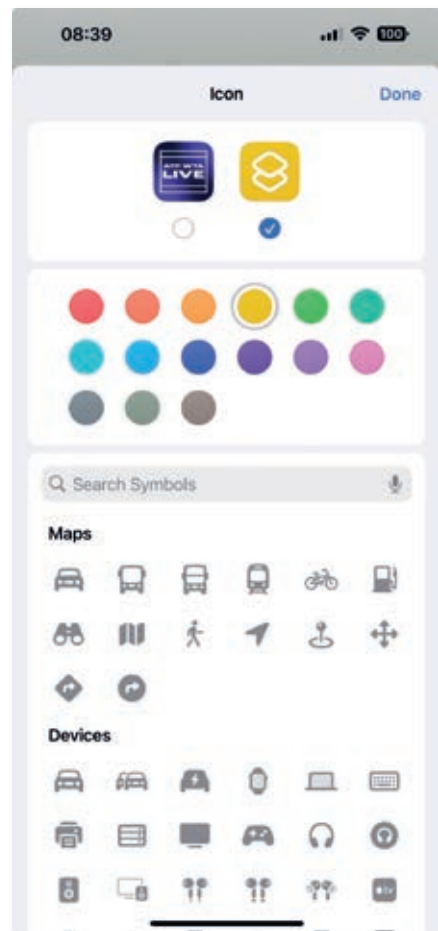
aktiviramo s klikom in jo upravljamo na enak način kot brez pomoči *Mosaic*. Če nas stalno prikazovanje postavitev programa *Mosaic* moti, lahko v nastavitvah *Preferences / Behaviour / Drag & Drop / Show Layouts* spremenimo, da se postavitev prikažejo le, ko okno povlečemo na vrh zaslona (*On Drag Window To Screen Top*) ali ob hkratnem pritisku tipke *Option* (*On Drag Window Holding Option Key*).

Mozaik privzeto ob premikanju okna prikaže najbolj priljubljene postavitev programa. Če želimo drugačno izbiro, lahko to dosežemo z nastavitvami pod razdelkom *Groups*. Na voljo imamo prikaz vseh postavitev (*All Layouts*), postavitev za delo z dvema aplikacijama (*2 Apps*), s tremi aplikacijami (*3 Apps*), prikaz priljubljenih postavitev (*Common*) in natančnih postavitev (*Precise*). Vsaki postavitvi je mogoče določiti bližnjico na tipkovnici in si še dodatno olajšati delo. Če nam nobena

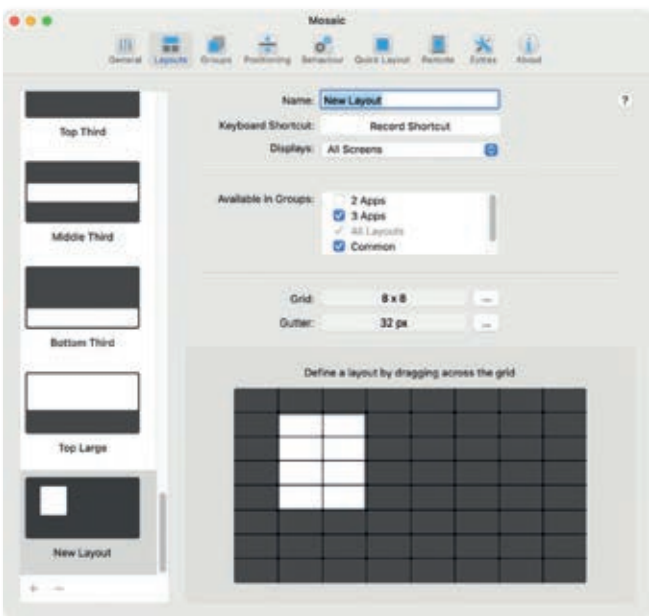
od prednastavljenih postavitev ne ustreza, lahko ustvarimo svojo. To storimo v nastavitvah *Preferences / Layouts*, kjer s klikom na znak plus na dnu zaslona damo novo postavitev. Izberemo možnost *New Layout* ali *New Advanced Layout*, postavitev poi-
menujemo, določimo, na katerih zaslonih bo dostopna in kako, ter jo oblikujemo na mreži.

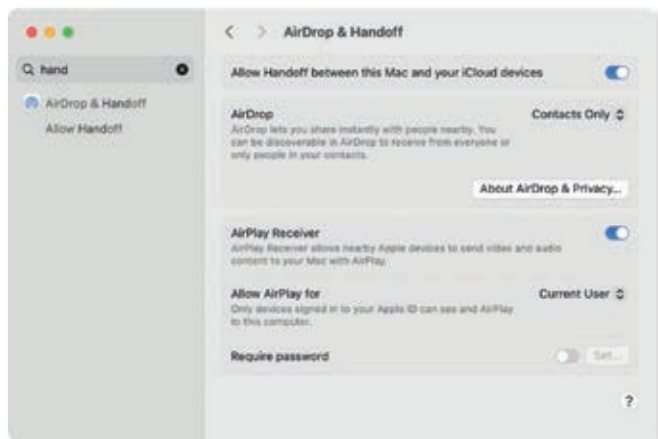
Na telefonih iPhone in tablicah iPad bo z novim operacijskim sistemom iOS 18 omogočil spreminjanje predstavitev ikon za nameščene programe, kar Android zna že nekaj časa. Če si te prilagoditve želimo, nam ni treba posvojiti Googleovega sistema in zamenjati naprave, temveč je dovolj že izdelava bližnjice ob pomoči Appleove aplikacije *Shortcuts*. Novo bližnjico v aplikaciji ustvarimo z znakom plus in izbiro možnosti *Open App*, nakar določimo program za odpiranje z dotikom na *App*. S spustnega seznama z vrha zaslona z ukazom *Add to Home Screen* pošljemo

▽ Ob pomočjo Appleovega programa »Shortcuts« slehernemu programu na telefonu iPhone po želji spremenimo predstavitevno ikono.



▽ Upravljanje pogovornih oken nam do nove posodobitve operacijskega sistema macOS lajša program Mozaik, ki med drugim omogoča pripenjanje oken na mrežo prek bližnjic na tipkovnici.





△ Z zmožnostjo »AirDrop & Handoff« lahko zaslon izbranega telefona iPhone prezrcalimo na zaslon maca, ki je povezan z istim računalnikom in omrežjem.

bljnjico na domači zaslon telefona in s *Choose Icon* izberemo poljubno ikono, ki bo predstavljala program za njo. Opozoriti je treba, da po izvedbi opisane trika izvorna ikona aplikacije ne izgine sama z zaslona, zato jo moramo z daljšim pritiskom nanjo in ukazoma *Remove App* ter *Remove from Home Screen* prisiliti k umiku.

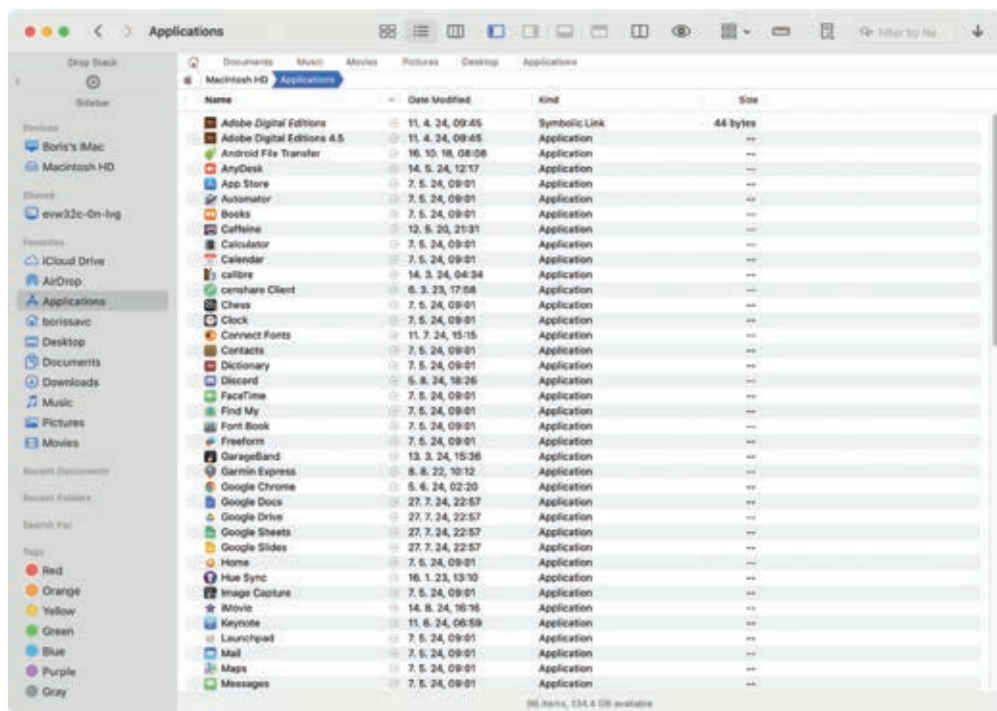
Odjemalec elektronske pošte bo kmalu bogatejši za samodejno kategoriziranje prejete korespondence, za nekaj, kar Gmail že izvaja. Algoritem za tovrstno razvrščanje prejetih sporočil se nenehno uči in je iz dneva v dan boljši. Kategorije, ki jih uporablja Gmail, so poleg osrednjega nabiralnika Promocije, Družabno,

Posodobitve in Forumi. Na namiznem vmesniku lahko s izbiro ikone s tremi pikami in z ukazom *Skrij* izberemo, katere kategorije se naj prikazujejo. Poleg tega obstaja še veliko drugih odjemalcev elektronske pošte z naprednim prioritiziranjem razvrščanjem e-pošte, kakršen je Spark. Podobno lahko nadomestimo samostojnega upravitelja gesel, ki ga kanita dobiti iOS 18 in macOS Sequoia. Čeprav oba sistema že zdaj opravljata dobro delo pri upravljanju gesel, si lahko omislamo rešitev v podobi enega izmed dostopnih upraviteljev gesel, vključno z LastPass, ki velja za enega izmed najbolj celovitih programov na trgu in deluje na vseh vrstah naprav – ne samo jabolčnih.

Omeniti moramo še eno zanimivo novost, ki nam bo konec leta olajšala sočasno uporabo različnih Applovih naprav. Včasih imamo telefon v drugi sobi ali skritega na dnu torbe in se nam v trenutkih, ko ga potrebujemo, preprosto ne ljubi vstati in ga poiskati. V Cupertino našo lenobo razumejo, zato nam bodo omogočili uporabo telefona kar prek računalnika. Kot del Applovih kontinuitetnih funkcij bo *iPhone Mirroring* omogočal dostop in interakcijo s telefonom brezžično prek računalnika Mac. Ko bo zmožnost aktivirana, se bo na zaslonu prikazal domači zaslon telefona iPhone. Na njem bomo lahko uporabljali tipkovnico, sledilno ploščico ali miško, vlekli in spuščali različne vsebine, kot so fotografije, videoposnetki in datoteke, med obojema napravama, odpirali in uporabljali katerokoli od nameščenih aplikacij, se pomikali po straneh na domačem zaslonu ter si ogledali obvestila in odgovarjanje. Medtem ko bomo počeli vse to, bo telefon ostal zaklenjen, sodeloval pa bo tudi v stanju pripravljenosti. Vse naštetu se sliši fantastično in nekaj od tega znamo uporabljati že zdaj. S telefona iPhone zmoremo na macu predvajati poljubne vsebine, za kar uporabimo funkcijo zrcaljenja zaslona, ki jo omogočimo v sistemskih nastavitvah *System*

Settings. Z njo zrcalimo praktično vsako stvar, a upravljanje z miško in s tipkovnico v tem načinu žal ni omogočeno. Tu nam priskoči na pomoč Applova funkcija *Switch Control*.

Funkcija *Switch Control* omogoča nadzor naprave z uporabo zunanje stikala. Prvotno je bila razvita kot pomoč uporabnikom s posebnimi potrebami, da bi jim omogočila lažji dostop do njihovih naprav, a jo lahko uporabimo tudi za to, da naš mac deluje kot zunanje stikalo za interakcijo s telefonom iPhone. Predpogoj, da bo zadeva delovala, je, da sta obe napravi prijavljeni v isti Applov račun in povezani z istim Wi-Fi omrežjem. Da bi nadzirali iPhone z maca, moramo najprej omogočiti *Switch Control* na računalniku z nastavitvijo *System Settings / Accessibility / Switch Control*. Ko prestavimo drsnik v pozitiven položaj, se na zaslonu pojavi vrstica z možnostjo povezave z drugimi napravami *Devices*. Po uspešnem povezovanju s *Connect* bomo zaslon telefona videli na macu in uporabljali preslednico za vnašanje besedila, izbiranje možnosti iz menijev, klicanje števil in še več. Ker *Switch Control* ob tovrstnem nadzoru nenehno skenira zaslon povezanega telefona, deluje zadeva malce nerodno in zahteva kar nekaj prilagajanja. Ko se naučimo, kako dostopati do telefona na daljavo, bomo potrebovali pomoč pri upravljanju datotek med različnimi napravami. Takšne usluge ponuja program *Path Finder*. Ne gre sicer za neposreden dostop do telefona, a rešitev vseeno olajša iskanje, sinhronizacijo in kopiranje datotek v serijah med različnimi lokacijami. *Path Finder* je zasnovan kot modularni sistem z nizom funkcij, ki jih lahko dodamo v vmesnik ali odstranimo iz njega glede na svoje potrebe. Ena izmed njih je upravljanje priljubljenih oblčnih shramb Google Drive, Dropbox, SFTP/FTP, Amazon S3 in Backblaze, s katerimi si pomagamo pri prenosih datotek iz ene jabolčne naprave v drugo. ▶



◀ Napredni upravitelj datotek »Path Finder« olajša prenašanje podatkov med Applovimi napravami.



Novi osebni računalniki, Copiloti+ PC, so skoraj ekskluzivno na voljo le s procesorji arhitekture ARM. Zakaj?

ARM je prihodnost

Procesor ARM (*Advanced RISC Machine*) predstavlja družino centralnih procesorskih enot, ki so na veliko sceno stopile s poganjanjem različnih elektronskih naprav, kot so pametni telefoni, tablični računalniki, nosljive naprave in večpredstavnostni predvajalniki. Arhitektura procesorjev ARM temelji na principu računalništva z zmanjšanim naborom ukazov (*RISC*), ki poudarja preprostost in učinkovitost pri izvajanju ukazov. Procesorji so se tako dobro izkazali v praksi, da so v zadnjem času zasenčili klasične x86. Ti so sicer še vedno edini, ki poganjajo najbolj razširjen operacijski sistem na svetu Windows, a kaj kmalu se utegne zgoditi, da bodo tudi Okna sledila Applovemu zgledu in posvojila prihodnost. Pri nekdanjem nespornem kralju procesorskega posla podjetju Intelu so precej zaskrbljeni in v velikih težavah. Zanje obstaja kar nekaj prepričljivih razlogov.

Procesorji ARM so relativno cenejši za proizvodnjo v primerjavi z drugimi. Ta stroškovna učinkovitost izhaja iz zmanjšane potrebe po dragi proizvodni opremi, zaradi česar so procesorji ARM priljubljena izbira za cenovno ugodne elektronske naprave. Krasi jih majhna poraba energije, saj so bili prvotno zasnovani za varčevanje z njo in vključujejo manj tranzistorjev ter inovativne funkcije, ki zmanjšujejo energetske potrebe. Ta lastnost je ključna za vedno bolj priljubljene naprave

na baterijski pogon, kjer sta bistvena dolga življenjska doba baterije in podaljševanje časa delovanja med polnjenji.

Procesorji ARM obdelujejo posamezne operacije hitro, zaradi svoje sposobnosti izvajanja ukazov z nižjo latenco. To se kaže v hitrejšem delovanju in krajšem odzivnem času v aplikacijah. Procesorji ARM podpirajo večprocesno okolje, kar povečuje procesorske zmogljivosti kompleksnih sistemov. ARM uporablja arhitekturo s shranjevanjem nalogalnih ukazov, ki loči shranjevanje podatkov od izvajanja ukazov. Ta zasnova zmanjšuje interakcijo s pomnilnikom, saj so prenosni podatki med zunanji pomnilnikom in procesorskimi registri upravljani izrecno prek nalogalnih in shranjevalnih ukazov. Preprostost zasnove vezij ARM ne zmanjšuje le fizične zahteve po prostoru, ampak tudi povečuje zanesljivost procesorjev. Kompaktnost naredi procesorje ARM idealne za vedno manjše in bolj prenosne naprave, ki so v porastu. Prilagodljiva arhitektura ARM zagotavlja, da se lahko prilagodi širokemu spektru aplikacij, od preprostih naprav z majhno porabo energije, kot so nosljive naprave, do zmogljivih naprav, kot so strežniki. Vedno več je aplikacij, ki so ustvarjene posebej za ARM, medtem ko so emulatorji, ki omogočajo poganjanje aplikacij, pisanih za druge arhitekture, danes že tako zmogljivi, da uporabniki prehoda skorajda ne zaznamo.

Boris Šavc

Če ni pokvarjeno ...

Priznam, sliši se zanimivo, celo vabljivo – Apple uporablja arhitekturo ARM, vsi telefoni in tablice uporabljajo arhitekturo ARM. Applovci so zadovoljni, njihovi računalniki so hitri, baterije v njih zdržijo ves dan. Tudi pri telefonih/tablicah je ključna varčnost, torej že mora biti nekaj na tem, da so rešitev vsi poiskali v svetu ARM in ne ... svetu Intel.

Toda osebno se mi zdi bolj zanimivo in vabljivo dejstvo, da ves preostali svet uporablja ... arhitekturo procesorjev x86/x64, ki jo je nekoč davno razvil Intel. Odkar je procesor i8088 v svojih računalnikih PC leta 1981 uporabil IBM, se je svet obrnil v Intelovo in kasneje tudi AMD-jevo smer. Že takrat je bilo sicer jasno, da so na voljo tudi boljši in zmogljivejši procesorji, vendar sta izbiro narokovali ugodna cena in zmogljivost izdelave dovolj velikega števila primerkov.

Danes je drugače – dandanes izbiro o vgradnji procesorjev Intel/AMD narekuje dejstvo, da so vsi osebni računalniki, strežniki in celo superračunalniki med seboj programsko, največkrat pa celo strojno, združljivi. Če kupiš računalnik s procesorjem Intel ali AMD, je popolnoma zagotovljeno, da bo v njem delovala vsaka programska oprema, od tiste iz prejšnjega tisočletja naprej. Ravno te dni je na spletu završala

novica, da je na pecejih ponovno na voljo urejevalnik besedila Wordstar iz leta 1999. Deluje. Da karkoli starejšega deluje na računalnikih s procesorjem ARM, so potrebni emulatorji – zelo kompleksni deli programske opreme, ki zahtevajo veliko dela in prilagajanja, pa še takrat ne zagotavljajo stoddostnega delovanja. Aplikacija Google Drive, denimo, na Windows računalnikih ARM danes ne deluje, težave so tudi z nekaterimi programi Adobe.

To, da so procesorji Intel/AMD tudi zmogljivi, je seveda še dodaten bonus. Če želimo danes imeti najmočnejši osebni računalnik, ki mu ni treba varčevati z električno energijo, bomo kupili računalnik s procesorjem Intel ali AMD. Najhitrejši računalnik za igre? Intel/AMD. Najhitrejši računalnik za modeliranje 3D? Isto. Najhitrejša delovna postaja za premetavanje gigabajtov in množice števil? Ravno tako. Strežnik? Cela omara strežnikov, superračunalnik? Aha.

Toda saj obstaja vedno več strežnikov, tudi med »oblačnimi« ponudniki, ki imajo vgrajene procesorje z arhitekturo ARM, porečete. Res je, toda ti so v uporabi vedno in zgolj tam, kjer je treba varčevati. Varčevati z električno energijo ali tudi sicer, stroškovno. Če potrebujemo *power*, je edina logična izbira – Intel/AMD.

Matej Šmid

Kvalitetna komunikacija

V osrčju sončne Kalifornije, v živahnem mestu San Diego, se je leta 1985 začela pisati zgodba o inovacijah, ki so za vedno spremenile svet komunikacij. Skupina sedmih vizionarjev, med njimi izjemen inženir in podjetnik Irwin Jacobs, je združila svoje znanje in strast do tehnologije ter ustanovila podjetje Qualcomm.

Dominik Cigala

Irwin Mark Jacobs, rojen 18. oktobra 1933, je ameriški elektroinženir in poslovnež, najbolj znan kot soustanovitelj in nekdanji predsednik Qualcomma, vodilnega podjetja na področju brezžične tehnologije. Jacobs je diplomiral iz elektrotehnike na Univerzi Cornell in doktoriral na inštitutu *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Po doktoratu je začel svojo kariero kot profesor na MIT in Univerzi v Kaliforniji v San Diegu (UCSD). Leta 1968 je skupaj s šestimi kolegi ustanovil Linkabit, podjetje, ki je razvijalo komunikacijske sisteme za vojsko in vesoljske agencije.

Linkabit so ustanovili Irwin Jacobs, Leonard Kleinrock in

Andrew Viterbi, vsi trije nekdanji podiplomski študentje na MIT. Viterbi se je preselil v Kalifornijo, kjer je delal na področju satelitov v podjetju JPL v Pasadeni, nato pa je odšel na UCLA, kjer je razvil Viterbijev algoritem za kodiranje in dekodiranje digitalnih komunikacij. Jacobs je po pridobitvi doktorata na MIT napisal knjigo *Principles of Communication Engineering*. Nato je eno leto delal v JPL, kjer je spoznal Viterbija, s katerim je takoj našel skupni jezik. Do leta 1966 je Jacobs postal profesor na Univerzi v Kaliforniji, San Diego. Kleinrock je bil takrat že na UCLA in trojica je ugotovila, da imajo preveč svetovalnih projektov, zato so združili svoje vire. Kasneje sta Jacobs

▽ Irwin Jacobs je osrednja figura, ki v 90. letu starosti stoji za podjetjem Qualcomm še danes.



△ Čeprav je Qualcomm peljal svojo zgodbo ločeno naprej, satelitsko sledenje vozilom Omnitracs, ki je financiralo razvoj tehnologije CDMA, deluje še danes.

in Viterbi zapustila podjetje, Kleinrock pa se je posvetil delu na prvem vozlišču ARPANET na UCLA.

Jerry Heller, Andrew Cohen, Klein Gilhousen in James Dunn so se kasneje pridružili Linkabitu, v 70-ih letih pa se je Jacobs vrnil, da bi pomagal pri načrtovanju telekomunikacij za satelite. Delali so pri izpopolnjevanju teorij, ki so jih razvili Claude Shannon na MIT in v Bell Labs, ter postali vodilni strokovnjaki na tem področju. Njihovo delo je bilo ključno v času vesoljske tekme. Računalniki podjetja Scientific Data Systems, ki jih je podjetje uporabljalo, so igrali pomembno vlogo v tej dobi, še preden je podjetje prevzel Xerox. Kot je Claude Shannon začel razmišljati o izgubi podatkov v zvezi s teorijo informacij med pošiljanjem telegrafov prek bodeče žice, so tudi oni razmišljali o pošiljanju slik z Marsa na Zemljo. Številni z MIT so delali pri vesoljskih projektih, mnogi izmed prvih zaposlenih pa so bili Viterbi-jevi doktorandi. Kot denimo Joseph Odenwalder, ki je združil Viterbijevu delo na področju

dekodiranja z disertacijo z MIT, ko se je pridružil Linkabitu. Znanje iz njegove znanstvene razprave je bilo uporabljeno na vesoljskih sondah Voyager in je postavilo Linkabit na zemljevid. V 70-ih letih so razvijali digitalne signalne procesorje, kot je bil Linkabit Microprocessor, ki je Viterbijev algoritem prenesel v integrirano vezje.

Linkabit je leta 1980 za 25 milijonov dolarjev prevzelo podjetje MACOM. Ustanovitelji so se, kot je to običajno v večini primerov, sčasoma umaknili in do leta 1985 zapustili podjetje. Podjetje je nato razpadlo: nekatere enote so bile prodane, druge so se odcepile, nastala so tudi nova podjetja, ki so jih ustanovili nekdanji zaposleni. Med njimi je bilo tudi podjetje Qualcomm, ki sta ga leta 1985 ustanovila Jacobs in Viterbi. Ime Qualcomm je izpeljanka iz besed *Quality Communications* (kakovostne komunikacije), kar je kazalo njihovo vizijo ustvarjanja naprednih komunikacijskih sistemov, ki bi preseгли obstoječe omejitve. V svojem zgodnjem obdobju se je Qualcomm osredotočil na

raziskave in razvoj na področju digitalnih komunikacij. Njihova prva velika inovacija je bila tehnologija satelitskega sledenja in sporočanja, znana kot Omnitrac. Ta je omogočal spremljanje vozil z uporabo satelitske komunikacije in je hitro postal priljubljen pri transportnih podjetjih, saj je izboljšal učinkovitost in varnost flote vozil. Omnitrac je bil tako uspešen, da je postal ena izmed vodilnih rešitev za sledenje vozil v ZDA, s čimer je Qualcomm pridobil finančna sredstva za nadaljnji razvoj in inovacije.

V poznih 80-ih letih je Qualcomm začel razvijati tehnologijo CDMA (*Code Division Multiple Access*), ki je postala temeljna tehnologija za mobilne komunikacije. Ta je omogočila več uporabnikom uporabo iste frekvence brez motenj, s čimer je povečala zmogljivost mobilnih omrežij in izboljšala kakovost klicev. Ta tehnologija je bila precej bolj učinkovita kot prejšnje, kot sta TDMA (*Time Division Multiple Access*) in FDMA (*Frequency Division Multiple Access*). CDMA je postala ključna tehnologija za mobilne operaterje, kar je Qualcommu omogočilo hitro širitev na mednarodne trge. Podjetje je sklenilo več partnerstev in licenčnih sporazumov z vodilnimi proizvajalci telekomunikacijske opreme in mobilnimi operaterji, kar je prispevalo k široki uporabi CDMA po vsem svetu. Qualcomm je postal vodilni inovator na področju brezžične komunikacije, kar je podjetju omogočilo, da se je utrdilo kot ključni igralec v tehnološki industriji. V začetku 90-ih let

▽ Mobilna tehnologija CDMA je povečala zmogljivost mobilnih omrežij in izboljšala kakovost klicev.



je imel že več kot 800 milijonov dolarjev prihodkov.

V začetku 90-ih let je Qualcomm začel razvijati lastne čipe za mobilne naprave, kar je leta 2007 vodilo do uvedbe njihove linije procesorjev Snapdragon. Ti so postali ključni sestavni deli mnogih pametnih telefonov in drugih mobilnih naprav, saj so omogočali visoko stopnjo zmogljivosti, energetske učinkovitosti in podporo za najnovejšo komunikacijske tehnologije. Procesorji Snapdragon, ki jih razvija podjetje Qualcomm, so postali sinonim za zmogljivost in inovacije v mobilni industriji. S svojo napredno arhitekturo, ki združuje visokozmogljive procesorske enote (CPU), zmogljive grafične procesorje Adreno (GPU) ter integrirane modeme za hitro povezljivost, so Snapdragon procesorji omogočili razvoj nekaterih najbolj prelomnih mobilnih naprav zadnjega desetletja.

Serijski 200 Snapdragon procesorjev je bila predstavljena leta 2013 in namenjena vstopnim modelom pametnih telefonov. Njihova zasnova je omogočila uravnoteženo razmerje med zmogljivostjo in ceno, kar je bilo ključnega pomena za trge v razvoju. Naslednje serije, kot so Snapdragon 400, 600 in 800, so postopoma dvigovale standarde zmogljivosti, s poudarkom na izboljšani grafiki, hitrejši povezljivosti LTE in napredni energetske učinkovitosti. Snapdragon 800 serija je bila prva, ki je omogočala 64-bitno obdelavo podatkov, kar je prineslo občutno hitrejše delovanje in boljše energetske učinkovitost. Nadaljevanje teh izboljšav se je izrazilo v seriji Snapdragon 810, ki je prvič omogočila zajem in predvajanje videoposnetkov v ločljivosti 4K, ter seriji Snapdragon 820, ki je bila prilagojena tudi za virtualno resničnost.

Leta 2017 je serija Snapdragon 835 uvedla proizvodni proces 10 nm, kar je omogočilo večjo gostoto tranzistorjev in s tem še višjo zmogljivost. Z uvedbo serije Snapdragon 855 leta 2019, ki je prvič podpirala povezljivost 5G, je Qualcomm ponovno postavil nov standard v industriji. Serija Snapdragon 888, predstavljena leta 2021, pa je nadgradila vse prejšnje dosežke z izboljšanimi



△ Prvi procesorji Snapdragon so bili predstavljeni leta 2007, 26 let kasneje poganjajo tri milijarde naprav.



△ Čeprav je tehnologija 5G Advanced še v povojih, jo nekateri mobilni telefoni, kot je Oppo Find X7 na sliki, že podpirajo.

zmogljivostmi na področju umetne inteligence, fotografije in povezljivosti. Snapdragon procesorji tako niso zgolj gonilna sila pametnih telefonov, temveč tudi ključni element za razvoj novih tehnologij, kot so napredne kamere, razširjena in virtualna resničnost ter ultrahitro omrežja 5G. Qualcomm s procesorji Snapdragon ostaja vodilni igralec na področju mobilne tehnologije, ki postavlja temelje za prihodnost pametnih naprav.

Qualcomm vlaga znatna sredstva v raziskave in razvoj (R&D), da bi ostal na čelu tehnološkega napredka. Njihovi centri R&D po vsem svetu sodelujejo s ključnimi akademskimi in raziskovalnimi ustanovami, da bi razvili nove tehnologije in rešitve za prihodnost. Qualcomm trdo dela na področju naslednje faze tehnologije 5G, imenovani 5G-A (*5G Advanced*), ki bo prinesla dodatne izboljšave v zmogljivosti, zanesljivosti in učinkovitosti omrežij. 5G-A bo omogočil še hitrejšo prenos podatkov, nižje latence in večjo podporo za naprave IoT. Poleg 5G Qualcomm raziskuje tudi potencial omrežij 6G, ki bodo še naprej izboljševala povezljivost in omogočala nove

aplikacije ter storitve. 6G bo verjetno vključeval napredne tehnologije, kot so teraherčno valovanje (THz), umetna inteligenca za optimizacijo omrežij in kvantne komunikacije.

Qualcommov uspeh je v veliki meri sad tesnega sodelovanja z globalnim ekosistemom partnerjev, vključno z operaterji, proizvajalci naprav, razvijalci aplikacij in akademsko skupnostjo. Qualcomm licencira svoje tehnologije in patente, kar omogoča široko uporabo njihovih inovacij po vsem svetu. Avgusta letos je njegova tržna vrednost dosegla 181,5 milijarde ameriških dolarjev. V ozadju vsega nad dogajanjem še vedno bdi človek, s katerim se je vse skupaj začelo. Jacobs se je leta 2005 upokojil in zapustil položaj izvršnega direktorja Qualcomm, vendar je ostal aktiven v podjetju kot predsednik upravnega odbora. Poleg tega je znan tudi po svoji filantropski dejavnosti, zlasti na področju izobraževanja in znanosti. Prejel je številna priznanja za svoje delo, vključno z nacionalno medaljo za tehnologijo in inovacije, ki mu jo je leta 1994 podelil ameriški predsednik Bill Clinton. ◀

Mikroračunalnik na čipu

Dovršitev polprevodniške tehnologije v mikroelektroniki predstavlja odločilen korak v smeri današnje informacijske ali digitalne dobe. Z napredujočim zmanjševanjem elektronskih sklopov je mikroelektronika omogočila radikalen tehnološki preskok in edinstveno stapljanje področij, kot so informatika, računalništvo in telekomunikacije.

Miha Urh in Boštjan Špetič

Do začetka 70. let je mikroelektronika pomembno prispevala k izboljšanju zmogljivosti naprav na številnih področjih, in to ne le profesionalnih, temveč tudi potrošniških. Logična vezja so z napredovanjem mikroelektronike postajala vedno bolj kompaktna, njihova zmogljivost in uporabnost pa vse do danes stalno narašča. Najbolj značilna in vplivna so monolitna integrirana vezja, ki so v celoti izdelana na enem samem kosu polprevodniškega materiala. Način, kako na rezini umetnega kristalnega silicija ob pomoči fotolitografskih postopkov množično izdelati tako posamezne elektronske elemente kot tudi prevodne poti med njimi, so iznašli v ZDA na začetku 60. let. Na rezini silicija so lahko istočasno izdelali veliko število miniaturnih vezij, ki so jih nato razlomili na posamezne delce (*Chip*).

Integrirana mikrovezja ali čipi imajo številne prednosti pred diskretnimi elektronskimi elementi in tiskanimi vezji, od nizke proizvodne cene do varčnosti in vzdržljivosti.

Razvoj mikroelektronike je bil najprej usmerjen v manj zahtevna bipolarna monolitna vezja. V računalništvu so jih začeli uporabljati že v drugi polovici 60. let, zaradi nizke proizvodne cene pa so bila nato v množični uporabi vse do konca 80. let. Uporabljali so jih v najbolj značilnih računalnikih tretje generacije, kot so mini računalniki DEC PDP, supermini računalniki DEC VAX in veliki računalniki IBM/370. Vsi so bili v tem času zelo razširjeni tudi pri nas. Na začetku 70. so računalniški proizvajalci postopno začeli uporabljati tudi dražja in zapletenejša unipolarna monolitna vezja, izdelana na kovinsko oksidnih

polprevodnikih (MOS). Tehnologija je takrat omogočala že izdelavo več tisoč elektronskih elementov na posameznem čipu in se je najprej uveljavila na področju pomnilnikov. Prvič pa so nastali tudi pogoji za izdelavo celotnih funkcionalnih računalniških enot na čipu – od mikroprocesorjev in mikrokrmilnikov do grafičnih, omrežnih in drugih podobnih podpornih vezij.

Začetki mikroelektronike v Iskri ZZA (1965–1969)

Tudi v Iskrinem Zavodu za avtomatizacijo (ZZA) so okrog leta 1965 že poskusno izdelali nekaj mikroelektronskih elementov, v okviru zavoda pa so začeli načrtovati izgradnjo laboratorija za mikroelektroniko. Leta 1968 je bilo v njihovi skupini za mikroelektroniko zaposlenih 22 ljudi, na razpolago pa so imeli takrat najsodobnejšo opremo za laboratorijski razvoj polprevodnikov in mikroelektronike v Jugoslaviji. Preučevali so vse stopnje proizvodnje mikroelektronike, od samih polprevodniških surovin do končnih izdelkov, vključno z integriranimi vezji v bipolarni monolitni tehniki. Laboratorij so zaradi težav pri ustreznem razvoju proizvodnih kapacitet in prenosu tehnologije v proizvodnjo leta 1969 razpustili, razvojno dejavnost in drago opremo pa so po prizadevanjih domače stroke prenesli na Fakulteto za elektrotehniko.

Laboratorij za mikroelektroniko na Fakulteti za elektrotehniko (1969–)

Na fakulteti je bil takrat ustanovljen nov Laboratorij za mikroelektroniko (LMFE). V njem je na področju raziskav integriranih vezij najprej delalo le 13 raziskovalcev, nato pa sta se priključili še skupini raziskovalcev z Inštituta Jožef Stefan in iz Iskre. Na začetku 70. so za Iskro že v celoti in samostojno izdelali nekaj integriranih vezij, nato pa so začeli pripravljati revolucionaren načrt za intenziven petletni razvoj tehnologije integriranih

Računalniški muzej

Serijo o zgodovini računalništva v Sloveniji pripravlja Računalniški muzej (www.racunalniški-muzej.si), ki ima v bližini Kina Šiška v Ljubljani tudi svoje razstavne prostore. Tam si lahko v živo ogledate, kako so bili računalniki videti nekoč, in marsikaterega izmed njih tudi preizkusite.

Kar nekaj v muzeju razstavljenih predmetov izhaja iz Monitorjevega muzeja, ki smo ga pred leti predali v upravljanje računalniškemu muzeju skupnosti Kiberpipa, njegov naslednik pa je sedanji Računalniški muzej v Ljubljani.

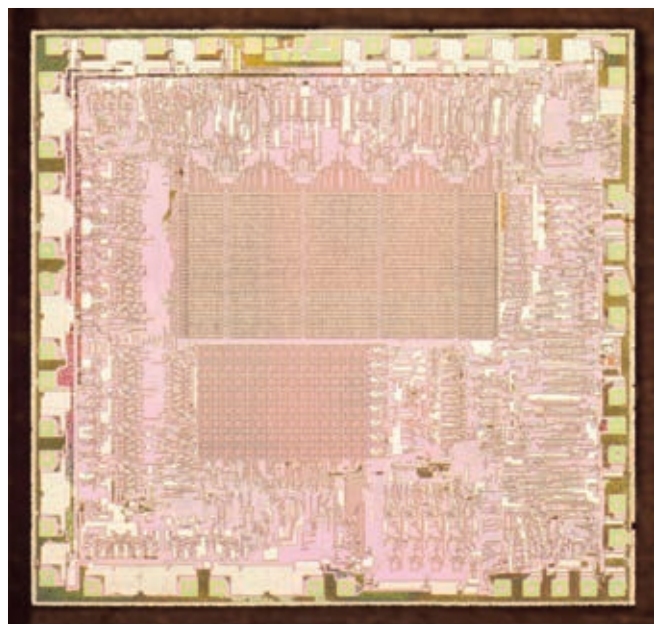
Zgodovinska evidenca pri nas nameščenih in izdelanih naprav je na naslovu evidenca.muzej.si.

vezij in vzgojo kadrov pri nas. V Iskri se je v tem času že prebudilo spoznanje, da bo treba pospešiti uporabo mikroelektronike in v čim večji mogoči meri osvojiti njeno proizvodnjo ob pomoči domačega znanstvenoraziskovalnega dela. Leta 1973 so podprli načrt laboratorija in v sodelovanju s Skladom Borisa Kidriča zagotovili financiranje petletnega projekta. Gre za enega izmed prvih zglednih primerov sodelovanja industrije in univerze pri nas.

Projekt Mikroelektronika (1973–1978)

Za potrebe slovenske industrije je so prek projekta postopno razvili celotno tehnologijo hibridnih in monolitnih integriranih vezij. To je bil velik dosežek domače elektronske industrije in v tem času tudi edinstven na področju jugovzhodne Evrope. Po dogovoru so na Inštitutu Jožef Stefan v sodelovanju s tovarno v Šempetru prevzeli razvoj debeloplastnih hibridnih vezij, na Fakulteti za elektrotehniko pa v sodelovanju z Inštitutom za elektroniko in vakuumsko tehniko zahtevnejši razvoj tankoplastnih hibridnih vezij. V dveh letih so s temeljitim raziskovalnim delom ustvarili podlago kakovostnega kadra in lastnega znanja, kar je omogočilo, da so v laboratoriju

▽ Mikroskopska slika vezja EMZ-1001, foto Travis Goodspeed.





△ Mikrokrmilnik EMZ-1001K in stikalna matrika EMZ 1005A.

lahko začeli usvajati tudi tehnologijo najzapletenejših monolitnih integriranih vezij. Odločili so se, da ta zahtevni korak storijo ob pomoči tujega partnerja.

Pritegnili so eno izmed uspešnih ameriških podjetji s področja integriranih vezij American microsystems incorporated (AMI). Od njega so pridobili licenco za načrtovanje monolitnih integriranih vezij na kovinsko oksidnih polprevodnikih (MOS LSI) po meri, njihovo sestavljanje in preizkušanje. Domači strokovnjaki so se v načrtovanju vezij šolali v ZDA, s partnerjem pa so ustanovili projektno skupino, ki je do leta 1978 ustvarila nekaj originalnih rešitev. Laboratorij za mikroelektroniko je bil takrat že moderno opremljen in se je lahko ponašal z odlično načrtovalsko skupino okrog 50 strokovnjakov. S svojim delom so v laboratoriju omogočili celo prenos tehnologije za izdelavo vezij na rezinah silicija in uvoz napredne opreme, potrebne za izvedbo serijske proizvodnje v Iskrini lastni tovarni mikroelektronike v Stegnah.

Mikrokrmilnik Iskra EMZ-1001 (1977)

Največji dosežek projekta predstavlja mikrokrmilnik Iskra EMZ-1001, ki so ga v laboratoriju v celoti razvili do leta 1977 in tako le za las zgrešili prestižno mesto prve tovrstne naprave na svetu. Mikrokrmilniki, v nasprotju z bolj običajnimi mikroprocesorji, na enem samem vezju združujejo vse potrebne funkcionalne enote, od procesne do kontrolne in pomnilniške. Mikrokrmilniki so pravzaprav

zaključeni mikroračunalniki na čipu, ki za delovanje ne potrebujejo drugih podpornih vezij. Kot vgradni procesni računalniki se običajno uporabljajo v preprostih potrošniških napravah, na primer v različnih gospodinskih aparatih, elektronskih tehtnicah, laboratorijskih in merilnih napravah, igralnih avtomatih, elektronskih blagajnah in podobno.

Ustroj mikrokrmilnika Iskra EMZ-1001 je bil posebej prilagojen za uporabo v napravah s tipkovnicami za vnos podatkov in segmentiranimi diodami LED za prikaz podatkov. Na 25 kvadratnih milimetrih je vezje združevalo 13.000 tranzistorjev, izdelanih v 5-mikronski tehnologiji NMOS. Njegova 4-bitna procesna enota je delovala pri taktu le 900 KHz, vključevala pa je bornih 256 bitov pomnilnika RAM in 1.024 bitov bralnega

Iskra Mikroelektronika

V Iskri so od leta 1978 najprej vgrajevali in preizkušali integrirana vezja, zanje pa so jih proizvajali v ZDA. Po tipičnih zapletih so leta 1983 v Stegnah končno začeli lastno proizvodnjo vezij v 5-mikronski tehnologiji NMOS *

* Današnja vezja se izdelujejo tudi že v 3-nanometrskih tehnologijah, kar pomeni, da so posamezni elementi približno 2.000-krat manjši kot leta 1983.

pomnilnika ROM za programsko opremo. Nameščen je bil v enakem keramičnem ohišju s 40 nožicami kot legendarni mikroprocesor Zilog Z-80. Cena za izdelavo 5.000 kosov skupaj z izdelavo maske za program po meri je leta 1980 znašala približno 6.000 dolarjev. Ameriški partner je mikrokrmilnik pod nazivom AMI S-2000 prodajal predvsem proizvajalcem bele tehnike, pri nas pa so ga konec 70. let uporabili v Iskrini centrali Isicom

Super, v tehtnici podjetja Tehtnica Železniki, igralnem avtomatu podjetja Mehanotehnika Izola in termostatu podjetja ETA Cerkno. Primerke mikrokrmilnika in centrale Isicom Super so razstavljeni v Računalniškem muzeju. ▶

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.

▽ Mikrokrmilnik Iskra EMZ-1001E v ohišju s 40 nožicami.



▷ Pisarniška telefonska centrala Iskra ISICOM Super.

PRED 15 LETI

Google Chrome OS

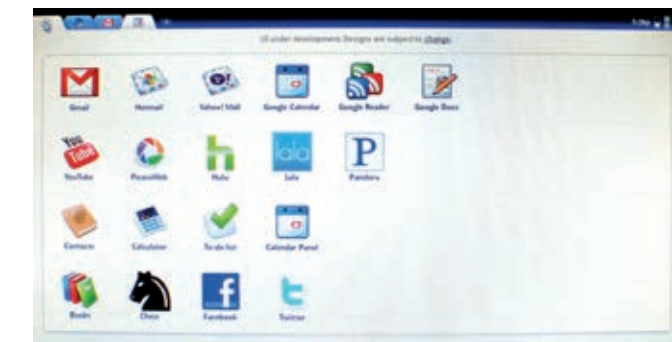
O tem, da Google pripravlja svoj operacijski sistem, se je šušljalo že dolgo. Nekako podobno kot to, da pripravlja svoj spletni brskalnik. Zdaj so obe pobudi združili in napovedali Google Chrome OS – nov operacijski sistem, namenjen predvsem lahkim prenosnikom (net- in smartbooks).

Jedro novega operacijskega sistema bo, kot je pri Googlu že običaj, temeljilo na Linuxu, ki pa bo prilagojen kar najhitrejšemu zagonu in čimprejšnjemu zagonu brskalnika, ki bo poglavitni uporabniški vmesnik in tudi izvajalno okolje za številne spletne aplikacije. Google bo na Linux dodal še povsem nov grafični podsistem in okenski upravitelj, saj sta to dve izmed bolečih

točk sicer zelo zmogljivih distribucij tega sistema.

Google Chrome OS bo na voljo tako za sisteme x86 kot tudi za sisteme s procesorji ARM. Podjetje se že dogovarja z različnimi partnerji, zato so že napovedali prve izdelke z novim operacijskim sistemom, ki naj bi prišli na prodajne police v začetku naslednjega leta. Koda sistema bo popolnoma odprta, to ni posebno presenečenje, saj so v primeru distribucije modifikacij Linuxa zaradi dovoljenja GPL k temu prisiljeni, brskalnik Chrome pa je skozi projekt Chromium že tako ali tako praktično popolnoma odprt.

V Googlu trdijo, da bodo tudi pri samem operacijskem sistemu, tako kot so storili že pri



brskalniku, popolnoma na novo zasnovali uporabniško izkušnjo in spodaj ležeče tehnologije, kot je npr. varnostni model in grafični podsistem. Novi sistem naj bi bil zato silno odziven, lahek in zelo varen.

Google Chrome OS sicer ima nekaj skupnih točk s sistemom

Android, vendar ni namenjen istim napravam. Špekulacije, da se Android prenaša tudi na lahke prenosnike, so tako uradno zanikane. Za lahke prenosnike in tudi namizne sisteme bo Google pripravil nov OS, najrazličnejšim pametnim telefonom pa bo še naprej služil Android.

PRED 10 LETI

Lenovo sme kupiti strežniški del IBM

Kitajsko podjetje Lenovo je dobilo še zadnja dovoljenja, da odkupi IBMov strežniški del. Čakali so še na blagoslov ameriškega varuha konkurence, ki je sedajdal privoljenje.

Lenovo je v preteklosti že odkupoval dele IBMa, saj je kupil

znamko ThinkPad in celotno linijo prenosnih in namiznih računalnikov. Tako je v IBMu od klasičnega računalništva ostala samo proizvodnja in prodaja strežnikov, za kar je Lenovo lani ponujal 2,5 milijarde dolarjev, pa ni bilo dovolj.

PRED 20 LETI

Intel predstavlja hibridne 32/64-bitne Xeone

Po pričakovanjih je Intel predstavil nov rod procesorjev Xeon, ki prvič prinašajo tudi podporo 64-bitnemu računalništvu. Kljub temu gre še vedno za 32-bitne procesorje, ki pa vsebujejo razširitve in ukaze s 64-bitno podporo (EM64T), zlasti za učinkovitejšo delovanje s pomnilnikom, ki ga je lahko zdaj več kot 4 GB – podpirajo delovne takte do 3,6 GHz, izdelani pa so v 90-nm arhitekturi. Sprva bodo na voljo za dvoprocesorske delovne postaje, strežniška različica bo nared v dveh mesecih, tisti z večprocesorsko podporo in večjimi predpomnilniki pa bodo na voljo pozneje, v drugi polovici leta. Intel je predstavil tudi sistemski nabor E7525, ki podpira zmogljivosti novincev, ter pomnilnik DDR 2, sistemsko vodilo z 800 MHz in vodilo PCI Express.

Stvari so se obrnile in letos pozimi je IBM vendarle sprejel ponudbo, le da Lenovo zdaj ponuja le še 2,3 milijarde dolarjev. Počakati pa je bilo treba še na dovoljenja varuhov konkurence v ZDA, Evropi in na Kitajskem. Kitajci so prevzem odobrili minuli mesec, zdaj pa še ZDA.

To pomeni, da Lenovo dobi blagovne znamke System x, BladeCenter, Flex System, NeXTScale in iDataPlex, IBM pa se bo lahko v celoti posvetil storitvam,

računalništvu v oblaku, kognitivnemu računalništvu, IBM Watson ipd.

Pri tem nakupu pa ni bil edini pomislek varovanje konkurence, temveč tudi nacionalna varnost. Ker IBM dobavlja strežnike za veliko ameriških državnih ustanov, bi prodaja tega dela Kitajcem lahko pomenila tveganje. Zato je moral IBM v pogodbi določiti, da bo še vsaj pet let skrbel za vzdrževanje strežnikov, ki so jih že prodali.



Monitor PRO

NOVE TEHNOLOGIJE ZA POSLOVNI SVET

- 78** Vsi in vse v oblak
- 80** Je programska oprema res vse boljša?
- 82** (Naj)novejše ni vedno boljše
- 84** Digitalizacija izobraževanja s človeško zavoro
- 86** Tehnologija v sodobnih učilnicah
- 88** Podpiši me večkrat
- 92** Uredba o e-podpisu v drugo



Kaj pa garancija na programsko opremo?

MIRAN VARGA

Ko uporabniki in podjetja naletimo na licenčne in druge pogoje, povezane s programsko opremo, samo prevrtimo ali preklikamo nekaj deset strani drobnega tiska, iščoč gumb Potrdi oziroma Se strinjam. Tej pogojev in pravil nihče ne bere, vključno z menoj, sicer verjetno ne bi namestili niti enega programa. Ključen in najkrajši mogoči povzetek pa se bere nekako takole: programska oprema je na voljo »taka, kot je«, brez posebnih zagotovil in garancij, posebej kar zadeva prihodnje posodobitve programske opreme.

In tako se je svetu zgodil primer CrowdStrike, ki je za več ur ohromil del zemeljske oble. Pomankljiva posodobitev varnostne programske opreme, ki deluje v okolju Windows, je »sesula« 8,5 milijona računalnikov. In seveda povzročila ogromno gospodarsko škodo, za katero ne želi odgovarjati nihče. Samo letalska družba Delta Airlines je na

podjetji CrowdStrike in Microsoft naslovila odškodninski zahtevek z zneskom 500 milijonov ameriških dolarjev – ki jih zelo verjetno nikoli ne bo dočkala, tako kot številni drugi ne.

Zagotovo pa je ta primer, ki seveda še zdaleč ni osamljen, je pač najbolj svež in najodmevnejši, pravšnji, da je celotna IT-industrija izpraša o neuspešnem režimu testiranja sodobne programske opreme. Napaka enega podjetja lahko ohromi celotno industrijo IT, saj so aplikacije in sistemi povezani ter soodvisni. Podjetja in njihovi odvetniki ponudnike/dobavitelje programske opreme kličejo na odgovornost: želijo si jamstev za kakovost njihovih izdelkov in garancij – tudi na prihodnje popravke.

Težava je večplastna, zaradi posebnosti tehnološkega sektorja pa se primer CrowdStrike, najverjetneje z drugimi akterji v glavni vlogi, zlahka ponovi. Programska oprema brez konkretnih jamstev je intelektualni in

pravni vakuum. Zakaj bi jo kdo sploh kupil in uporabljal? Hja, ker drugačne pač ni. Na področju pomanjkanja jamstev za programske izdelke in storitve velja s prstom pokazati tudi na regulatorne organe. Ti so si desetletja zatiskali oči, da ne bi razjezili t. i. velikih tehnoloških podjetij in upočasnili tekme za inovacije.

Podjetja v razvitih državah danes v veliki večini s ponudniki programske opreme podpišejo pogodbe, ki določajo plačilo minimalnega nadomestila za prekinitve poslovanja, izračunanega na podlagi časa neuporabe programske opreme. Tu so še vzdrževalni paketi storitev, namenjeni prav posodobitvam, ki na letni ravni znašajo nič kaj nizek znesek (običajno med 15 in 30 odstotki vrednosti licenc). Pričakovali bi, da bo odškodninskih zahtevkov veliko oziroma vsaj toliko, da bo ponudnike »zabolelo« in bodo k testiranju popravkov ter nadgradenj pristopili precej bolj resno.

Dva dobra zgleda imajo bližje. V za poslovanje kritičnih proizvodnih okoljih se nobena posodobitev ne namesti samodejno, temveč jo morajo skrbniki IT-okolja prenesti v testno okolje in dodobra preizkusiti, preden doseže krmilnike strojev. Podoben režim temeljitega preizkušanja je v ZDA zapovedan tudi za vso programsko opremo, nameščeno na strojni opremi za vsaditev v človeško telo, kot so srčni spodbujevalniki. S tem (ameriška) zakonodaja proizvajalcem nalaga proaktivno odgovornost pri posodabljanju in odpravi ranljivosti. Dobre prakse torej obstajajo, zato bi jih veljalo »kopirati in prilepiti« na vse izdelke, ki sodijo v kategorijo poslovne programske opreme. In doseči, da bodo ponudniki zanje nudili vsaj nekajletno garancijo.

Pomislite, bi se usedli v avtomobil, za katerega bi vedeli, da ni v skladu z vsemi predpisi in varnostnimi standardi? ◀

Umetna inteligenca povzroča tekmo za enote SSD in naraščanje cen

Povpraševanje po infrastrukturi, ki podpira umetno inteligenco, povzroča, da kupci strežnikov znatno povečujejo naročila za pomnilniške enote SSD, kar ima velik vpliv na ceno pomnilniških enot, ki temeljijo na pomnilniku Flash RAM.

Te podrobnosti izhajajo iz raziskave trga, ki jo je opravila družba *TrendForce*. Ta podaja oceno, da bo stopnja rasti povpraševanja po SSD za aplikacije z umetno inteligenco verjetno presegla 60 odstotkov, pri čemer bodo dobavitelji pospešili razvoj izdelkov z večjo zmogljivostjo.

Neizogibna slaba stran naraščajočega povpraševanja po diskih SSD za podjetja je skok cen. Pogodbene cene za to kategorijo so se v obdobju od zadnjega četrtertletja 2023 do tretjega četrtertletja

2024 zvišale za več kot 80 odstotkov.

SSD imajo ključno vlogo pri usposabljanju umetno-inteligenčnih modelov zaradi svoje nizke latence in visoke stopnje prepustnosti prenosa podatkov. Uporabljajo se predvsem za shranjevanje parametrov modela, vključno z utežmi in odstopenji, vendar so uporabni tudi za ustvarjanje varnostnih kontrolnih točk – občasno shranjevanje posnetka napredka treninga umetno-inteligenčnega modela za pomoč pri okrevanju v primeru napak, ki pri tovrstnih opravilih niso redke.

Na trgu SSD za strežnike z umetno inteligenco se je od drugega četrtertletja dalje povečalo povpraševanje po enotah večjih od 16 TB. *TrendForce* ocenjuje,



da bo skupna zmogljivost SSD, povezanih z umetno inteligenco, nabavljenih v letu 2024, presegla 45 EB (eksabajtov), pri čemer je 1 EB enak tisoč petabajtom ali milijonu terabajtov.

Trendforce pravi, da v odgovor na to dobavitelji pospešujejo

nadgradnje razvojnih in proizvodnih procesov in si prizadevajo za izdelke, ki uporabljajo komponente NAND flash z večjo gostoto. Po njihovi oceni naj bi ta napor omogočil prihod enot SSD z zmogljivostmi vse tja do 120 TB.

AMD dosegel rekordni tržni delež med strežniki

V drugem letošnjem četrtertletju je AMD še povečal svoj tržni delež na področju podatkovnih centrov in prenosnih računalnikov, kažejo podatki. Intel pa je nekoliko okrepil delež med namiznimi računalniki.

Med osebnimi računalniki (PC) trg še vedno obvladuje

Intel, ki ima 78,9-odstotni tržni delež, drugi pa je AMD z 21,1 odstotka. AMD je v primerjavi s preteklim letom delež povečal za 3,8 odstotne točke.

A najbolj AMD uspeva med zmogljivimi strežniki in super-računalniki. Tam obvladuje že 24,1 odstotka trga, v zadnjem

letu pa so Intelu odškrnili kar 5,6 odstotne točke. Intel ima resda 75,9-odstotni delež med podatkovnimi centri, a najzmogljivejše superračunalnike po pravilu že poganja AMD. Po prihodkih je AMD že praktično poravnal, saj so omenjeni odstotki izračunani glede na število

enot. Med strežniki in podatkovnimi centri je AMD v preteklem četrtertletju zaslužil 2,8 milijarde dolarjev, Intel pa tri milijarde.

Če trendom dodamo še fiasco z Intelovimi procesorji 13. in 14. generacije, je prihodnost AMD zelo svetla.

Zbirke podatkov o tveganjih umetne inteligence

Raziskovalci z univerze MIT so objavili obsežno zbirko podatkov o stotinah dokumentiranih tveganjih, ki so povezana z uporabo sistemov umetne inteligence. Z dokumentiranimi primeri naj bi organizacijam pomagali pri ocenjevanju razvijajočih se tveganj umetne inteligence.

Medtem ko številne organizacije in raziskovalci že dalja časa opozarjajo na pomen obravnave tveganj umetne inteligence, so bila doslej prizadevanja za dokumentiranje in razvrščanje teh v veliki meri neusklajena, kar je vodilo v razdrobljenost nasprotujočih si klasifikacijskih sistemov.

MIT AI Risk Repository se spopada s tem izzivom s konsolidacijo informacij iz 43 obstoječih taksonomij, vključno z recenziranimi članki, s konferenčnimi dokumenti in poročili. Rezultat tega natančnega postopka



urejanja je zbirka podatkov z več kot 700 edinstvenimi tveganji.

Repozitorij uporablja dvodimenzionalni sistem klasifikacije. Tveganja so najprej razvrščena glede na njihove vzroke, pri čemer se upoštevajo odgovorni subjekt (človek ali umetna inteligenca), namen (namerno ali nenamerno) in čas tveganja (pred uvedbo ali po njej). Ta vzročna taksonomija pomaga razumeti okoliščine in mehanizme, s katerimi lahko nastanejo tveganja umetne inteligence.

Tveganja so razvrščena nato v sedem različnih področij, vključno z diskriminacijo in s strupenostjo, z zasebnostjo in varnostjo,

dezinformacijami in zlonamernimi akterji ter zlorabo. AI Risk Repository je zasnovan kot živa zbirka podatkov, je javno dostopen in ga organizacije lahko prenesejo za lastno uporabo. Raziskovalna skupina namerava redno posodabljanje zbirke podatkov z novimi tveganji, ugotovitvami raziskav in nastajajočimi trendi.

Raziskovalna skupina obenem priznava, da medtem ko repozitorij ponuja celovito osnovo, bodo morale organizacije prilagoditi svojo oceno tveganja in strategije blažitve tveganj svojim specifičnim okoliščinam. Centralizirano in dobro strukturirano skladišče, kot je to, vseeno zmanjša verjetnost, da bi spregledali kritična tveganja.

Šest izsiljevalskih skupin je odgovornih za več kot polovico napadov



V prvi polovici leta 2024 je bila kibernetna varnost ponovno na preizkušnji zaradi porasta napadov z izsiljevalsko programsko opremo, pri čemer je šest glavnih kriminalnih skupin izvedlo več kot polovico vseh teh napadov.

Raziskava oddelka Unit 42, ki je del družbe Palo Alto Networks, je pokazala, da je med

najaktivnejšimi skupinami znovala LockBit 3.0, ki je prevzela odgovornost za kar 325 incidentov, kar predstavlja skoraj četrtino vseh globalnih napadov v tem obdobju. Skupina LockBit ostaja kljub nedavni obsežni policijski akciji, ki je poskušala ohromiti njeno delovanje, trdno zasidrana kot vodilni akter na

področju izsiljevalske programske opreme.

Poleg LockBit 3.0 so bile aktivne tudi druge skupine, kot so Play, 8base, Akira, BlackBasta in Medusa, ki skupaj z LockBitom tvorijo šest najnevarnejših kibernetnih kriminalnih organizacij tega trenutka. Te skupine so v prvih šestih mesecih leta 2024 izvedle skupno skoraj tisoč uspešnih napadov, kar je več kot polovica vseh napadov z izsiljevalsko programsko opremo po vsem svetu. Še posebej izstopa skupina Play, ki se je izkazala kot druga najaktivnejša skupina, odgovorna za 12 odstotkov napadov.

Statistični podatki kažejo, da so napadi z izsiljevalsko programsko opremo postali bolj ciljano usmerjeni in sofisticirani. Napadalc izbirajo svoje tarče glede na njihovo zmožnost plačila

odkupnine, kar pomeni, da so najbolj ogrožene organizacije z velikim dohodkom in s kritično infrastrukturo. Tudi vrste napadov so se razvile; napadalc ne grozijo več le s šifriranjem podatkov, temveč tudi z razkrivanjem občutljivih informacij javnosti, kar še povečuje pritisk na žrtve.

Poročilo poudarja, da kljub nenehnim prizadevanjem organov pregona in varnostnih strokovnjakov vedno znova nastajajo nove skupine in oblike izsiljevalske programske opreme. To pomeni, da je potreba po nenehnem prilagajanju in izboljšanju varnostnih ukrepov nujna, če želimo zajezi to naraščajočo grožnjo. Vse več organizacij se zaveda resnosti situacije in posodablja svoje varnostne protokole, a mnoge kljub temu ostajajo ranljive.

Nvidia pripravlja procesiranje umetne inteligence kot storitev v oblaku

Nvidia je v zadnjih letih doživela izjemno rast, predvsem zaradi povpraševanja po svojih podatkovnih centrih GPU za urjenje in izvajanje naprednih umetno-inteligenčnih modelov. Kljub temu se podjetje zaveda, da rast ne bo trajala večno, zato se osredotoča tudi na svojo programsko opremo.

Njihova strategija vključuje uvajanje specifičnih knjižnic za pospeševanje računalniških nalog, kot je CUDA, ki je od leta 2007 pomagala raziskovalcem in razvijalcem optimizirati svoje kode za GPU.

V zadnjem času je Nvidia začela prehajati na naročniški model programske opreme, kar bi lahko v prihodnosti prineslo milijarde dolarjev prihodkov. Njihova ponudba Nvidia Inference Microservices (NIM) omogoča podjetjem enostavnejšo implementacijo in uporabo umetno-inteligenčnih modelov z že pripravljenimi in s konfiguriranimi orodji.

Programske kontejnerje NIM je mogoče namestiti v tako rekoč vso programsko opremo, ki podpira komunikacijo s

procesorji Nvidia. To morda ne zveni vznemirljivo, vendar je bistveno, saj močno poenostavi sicer dokaj zapleten postopek konfiguracije potrebnih gradnikov, ki so sestavljeni iz številnih kontejnerjev in medsebojnih odvisnosti.

Umetna inteligenca kot programska storitev je za mnoga podjetja lahko zanimiva tudi zato, ker Nvidia načrtuje najem strojne opreme namesto nakupa. Osnovna storitev NIM bo stala okoli 4.500 dolarjev na leto za GPU, za manjše obremenitve pa

okoli dolar na uro GPU. Za podjetja, ki načrtujejo velike obremenitve, predstavlja nakup strojne še vedno boljše razmerje med investicijo in povrnitvijo, toda veliko podjetij tovrstnih stroškov ne obremenjuje celoten čas, zato so storitve zanimiva alternativa.

Nvidia upa, da bo ta strategija v prihodnjih letih prinesla znatne prihodke, vendar se sooča z izzivi, kot sta mogoča odvisnost od dobaviteljev in konkurenca, ki bi lahko ponudila podobne rešitve brezplačno.

Kvantno računalništvo napreduje hitreje od pričakovanj

Raziskava družbe QuEra ugotavlja, da 40 odstotkov strokovnjakov za kvantno računalništvo pravi, da bo kvantna tehnologija čez pet let presegla klasično. Raziskava temelji na anketi 920 mednarodnih akademikov, znanstvenikov in strokovnjakov s področja kvantnega računalništva.

Več kot polovica (51 odstotkov) vprašanih je dejala, da

verjame, da kvantna računalniška tehnologija napreduje hitreje od pričakovanega, pri čemer jih 40 odstotkov pravi, da bo v naslednjih petih letih postala boljše alternativa klasičnemu računalništvu za nekatere naloge.

Na vprašanje o tem, kako družbe, ki se ukvarjajo s kvantno tehnologijo, pričakujejo povrnitev naložbe v kvantno

računalništvo, sta najpogostejša odgovora, da bo reševala prej nerešljive probleme (72 odstotkov) in da bo to opravila hitreje kot klasični sistemi (68 odstotkov).

Tehnološki razvoj je v zadnjih letih potekal zelo hitro in strokovnjaki gledajo na dejansko uporabo kvantnega računalništva v praksi z optimizmom, čeprav je danes zelo malo sistemov

v dejanski praktični rabi, torej zunaj raziskovalnih in pilotskih projektov. Optimizem izhaja iz dejstva, da so raziskovalci odpravili glavne ovire za razvoj in uvajanje kvantnega računalništva, kot so razširljivost (33 odstotkov), odpravljanje napak in toleranca na napake (31 odstotkov) ter zmogljivost strojne opreme (20 odstotkov).

Uporaba umetne inteligence v SAP S/4HANA

SAP je v najnovejši posodobitvi 2408 za poslovni informacijski sistem S/4HANA Cloud Public Edition predstavil številne izboljšave, ki temeljijo na umetni inteligenci in integraciji z modernimi komunikacijskimi orodji. S tem uresničujejo napovedi, da se bo umetna inteligenca dotaknila skoraj vseh vidikov uporabe aplikacij ERP.

Uporabniki nove različice sistema ERP bodo najprej opazili prihod kopilota AI Jole, ki omogoča uporabnikom, da izrazijo svoje poslovne potrebe v naravnem jeziku, pri tem pa nudi odgovore, ki temeljijo na dokumentaciji SAP Help Portal, hitro navigacijo do aplikacij in vpoglede v poslovne objekte na podlagi vlog.

Med najuporabnejše novosti sodijo enostaven način filtriranja podatkov in funkcije pametnega povzemanja ob pomoči umetne inteligence v SAP Fiori, ki nudijo izboljšano uporabniško izkušnjo za poslovne uporabnike. Te funkcije prinašajo učinkovito filtriranje poslovnih podatkov v naravnem jeziku in zmožnosti brezhibnega povzemanja, kar uporabnikom omogoča hitro pridobivanje ustreznih informacij in pospešitev

nadaljnega dela. To vodi do hitrejšega odločanja, izboljšane produktivnosti in učinkovitejše komunikacije med ekipami.

Naslednja novost je inteligentno ujemanje virov s potrebami, kar skrajša čas za iskanje usposobljenih virov z zagotavljanjem naprednega ujemanja spretnosti. Tu je tudi nova pregledna knjižica za stroškovna mesta, ki z izkoriščanjem generativne umetne inteligence omogoča hitrejšo analizo in razumevanje podat-

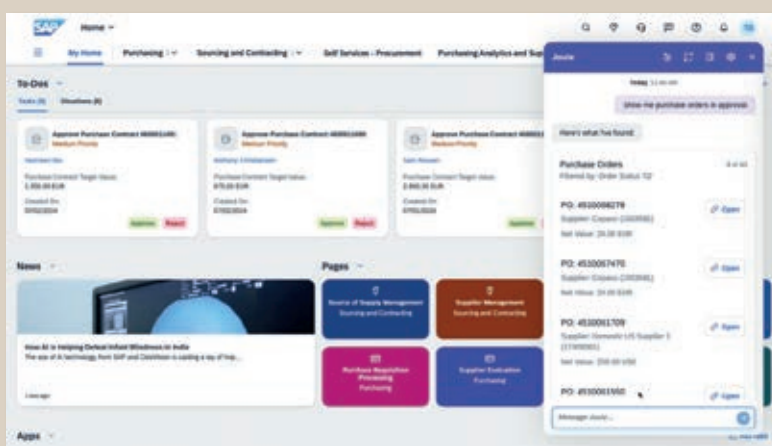
sodelovanje v priljubljenem okolju Microsoft Teams. Tu so omogočena obvestila o rokih in novih opravilih v Microsoft Teams, kar prinaša hitrejša dejanja na elementih delovnega toka, ki prihranijo čas in zmanjšajo potrebo po preklapljanju med aplikacijami.

SAP in Microsoft sta omogočila tudi integracijo z novim orodjem Microsoft Loop. Uporabniki lahko sodelujejo s kolegi neposredno iz aplikacije in delijo informacije v živo z uporabo kom-

vprašnji, ustvarjenimi v naravnem jeziku.

Poleg prednosti, ki jih nova uporabniška orodja na temelju umetne inteligence prinašajo v tako rekoč vse module in aplikacije SAP, se je nemški proizvajalec začel posvečati tudi specifičnim področjem poslovne umetne inteligence SAP Business AI za posebna poslovna področja in panoge.

Eno prvih področij, ki je deležno tovrstne obravnave, so storitvena podjetja (*Utilities*). SAP je razkril različne scenarije rabe, ki se dotikajo obračunavanja in upravljanja storitev, naročanja in nabave, marketinga in uporabniške izkušnje. Nekatere od teh rešitev so že v vsakdanji rabi pri končnih strankah, kot so podjetja IWB (upravljanje proizvodnje energije s fotovoltaike), Avangrid (upravljanje procesov vzdrževanja omrežij) in Energie Südbayern,



kov o stroškovnih mestih, omogoča hitrejšo vpoglede in sprejemanje odločitev na podlagi več informacij.

Uporaba umetne inteligence pa se ne omejuje samo na orodja družbe SAP, temveč ob pomoči dodatkov zagotavlja tudi boljše osebno organizacijo in skupinsko

ponent Microsoft Loop. Kartice je moč kopirati med Microsoftovimi aplikacijami; na primer iz Microsoft Teams v Microsoft Outlook. Poskrbljeno je tudi, da Microsoftov Copilot kot vire informacij »vidi«[»] poslovne podatke SAP in na podlagi tega naredi povzetke za uporabnike zgolj z

kjer je pomoč umetne inteligence uporabljena pri procesu podpore strankam.

SAP za področje storitvenih podjetij že pripravlja nove scenarije rabe, kot sta podpora za vizualno inšpekcijo pri vzdrževalnih delih in naslednja generacija orodij za interakcijo s strankami.

Algoritmi za šifriranje so pripravljeni na kvantne računalnike

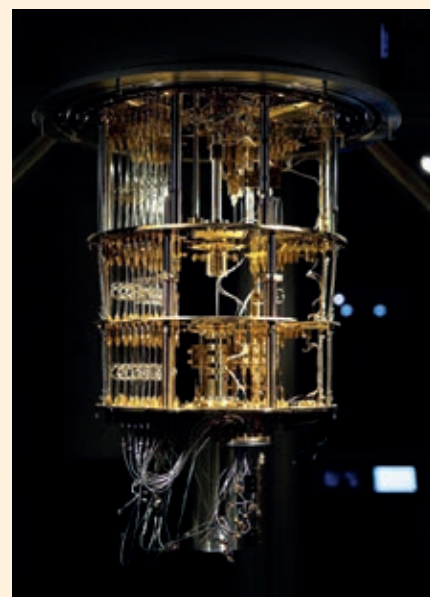
Nacionalni inštitut za standarde in tehnologijo (NIST) je sprejel tri postkvantne algoritme za šifriranje kot standarde. Gre za težko pričakovano odločitev, saj je uvedla standardizacijo na novo področje šifriranja, ki zre v prihodnost.

Današnjih šifrirnih algoritmov v doglednem času ne moremo zlomiti, zato veljajo za varne. Nekatere izmed njih pa bi lahko sorazmerno hitro zlomili kvantni računalniki, zato je treba z mislijo na prihodnost razviti odporne algoritme. Ti že obstajajo, zdaj pa je NIST storil pomemben korak k poenotenju.

Standardi so postali: ML-KEM za splošno uporabo, tj. za zaščito podatkov med

prenašanjem, ML-DSA in SLH-DSA za zagotavljanje digitalne istovetnosti in zaščito podpisov. Konec leta naj bi potrdili še četrti algoritem FN-DSA, ki bo takisto ščitil digitalne podpise. Prav tako še poteka pregled dodatnih algoritmov za zaščito podatkov v prenosu, ki bi lahko dobili status rezervnih algoritmov.

NIST je razpis objavil leta 2016, za dodatne informacije pa je zaprosil leta 2022. Poleg sprejetih standardiziranih algoritmov jih je še dober ducat v postopku preverjanja, zato bo seznam v prihodnosti še daljši. Obstoj več algoritmov je pomemben, saj lahko pozneje v katerem od njih odkrijejo ranljivosti.



Vsi in vse v oblak

Ima Gartner prav, ko napoveduje, da bo že prihodnje leto kar 85 odstotkov podjetij za poslovanje uporabljalo računalništvo v oblaku?

Vinko Seliškar

Računalništvo v oblaku ponuja nove priložnosti za rast in digitalizacijo poslovanja. Razvijalcem omogoča izdelavo, preizkušanje, uvajanje in upravljanje aplikacij brez lastne infrastrukture. Razvijalci vse pogosteje vključujejo storitve v oblaku v življenjski cikel razvoja programske opreme, kar pomeni, da je ta vedno bolj odvisna od (zanesljivosti delovanja) oblaka. Toda začrtana pot je jasna: vse gre v oblak(e).

Gartnerjevi analitiki napovedujejo, da bo do leta 2025 več kot 85 odstotkov podjetij sprejelo načelo »najprej v oblak«. Kaj to pomeni? Predvsem to, da bo poslovanje močno ali celo povsem odvisno od računalniških oblakov, saj podjetja ne bodo mogla v celoti izvajati svojih digitalnih strategij brez uporabe arhitekture in tehnologij, ki temeljijo na računalniškem oblaku. To je nova realnost. Je to dobro ali slabo, bi nas moralo skrbeti? Bržkone ne pretirano, saj se večji

»mrki« v oblačnih okoljih ogromnih podatkovnih centrov dogajajo sila redko, ko pa vendarle do njih pride, se ustavi skoraj vse, torej zelo verjetno tudi poslovanje partnerjev in strank. Lep primer je svet doživel julija letos ...

Včasih je bil oblak okolje, ki je pridobivalo priljubljenost, danes pa je najbolj razširjena oblika računalništva. Sprejemanje oblačnih platform in storitev iz oblaka pomeni, da nova delovna (beri: računska) bremena prvenstveno romajo v oblak in se ne obdelujejo na lokaciji podjetja. Še več, če vprašate razvijalce, vse, kar danes ni v oblaku, velja za zastarelo. To potrjuje tudi statistika. Gartner ocenjuje, da bo prihodnje leto že več kot 95 odstotkov novih digitalnih bremen »pristalo« na oblačnih platformah, ki jih bodo obdelovale. Še leta 2021 je bil ta delež le 30-odstoten.

Oblak se dotika vseh

Čeprav se operativni del IT-okolij seli v oblake, razvojne

ekipe v podjetjih vendarle obenem želijo tudi zmogljivejše strežnike, strožjo varnost in bolj tekoče delovne procese. Torej stvari, ki se pogosto izključujejo, saj niso na istem imenovalcu. Prav zato danes že velik del razvoja programske opreme vključuje računalništvo v oblaku, a poleg programerjev in arhitektov se z oblaki ukvarjajo tudi vodje IT, inženirji DevOps in sistemski skrbniki, katerih skrb je poleg optimizacije sistemov tudi zagotavljanje združljivosti in zanesljivosti delovanja sodobnih IT-okolij, ki so pogosto razpeta med računalniškimi oblaki in lokacijami podjetja.

Temu se je prilagodila tudi infrastruktura. Hibridni strežniki v oblaku združujejo prednosti javnih in zasebnih strežnikov v oblaku ter omogočajo oblikovanje prilagojene arhitekture okolja IT, ki obsega več različnih okolij in/ali sistemov. Včasih so morala podjetja izbirati med javnimi in zasebnimi strežniki v oblaku glede na to, kaj so zahtevale poslovne aplikacije, a so razvijalci kaj hitro spoznali, da grobo ločevanje ne pelje nikamor. Danes javni oblak ponuja učinkovit dostop do podatkov, skoraj

neomejeno razširljivost brez kapitalskih naložb in storitve, ki jih podjetja oziroma uporabniki plačujejo sproti. Zasebni oblak pa je prva izbira za ravnanje z občutljivimi podatki, ki zahtevajo nadzorovan dostop in nadzor. Seveda večina podjetij potrebuje nekaj vmes. S hibridnim pristopom lahko sestavijo prednosti javnega in zasebnega oblaka po meri. Tako niso vezana na enega samega ponudnika in lahko izkoristijo najboljše iz obeh svetov. Raba večoblačnih okolij tako že postaja nekaj samoumevnega.

Pametnejši z umetno inteligenco

Oblachna okolja postajajo vse pametnejša, zasluga pa gre predvsem umetni inteligenci. Ta podatkovnim inženirjem pomaga upravljati velike količine podatkov, shranjenih v oblaku, in ohranjati kakovost podatkov. Avtonomno določa vzorce podatkov in pridobiva vpogled, ki jih lahko uporabijo številni zaposleni v podjetju, ne le direktorji in ključni odločevalci. Te zmognosti dvignejo analizo podatkov na višjo raven in jo hkrati demokratizirajo. Računalništvo v oblaku, ki ga poganja umetna



inteligenca, zagotavlja tudi inteligentno avtomatizacijo in spremlja kritične delovne tokove. Razvijalci lahko izkoristijo obstoječe storitve umetne inteligence, ki jih zagotavljajo ponudniki računalništva v oblaku, in aplikacijam dodajo zmožnosti razumevanja govora, vida in odločanja. Številne platforme v oblaku so opremljene s tehnologijami umetne inteligence, ki razvijalcem omogočajo integracijo naj-sodobnejših aplikacij za strojno učenje, ne da bi ti za to potrebovali namensko strokovno znanje.

Umetna inteligenca v oblaku deluje tudi kot magnet, da podjetja v oblako obdelavo preselijo še več podatkov. Naloge s področja strojnega učenja in številni algoritmi umetne inteligence zahtevajo ogromno procesorske moči, ustreza lastna infrastruktura pa je za podjetja zelo draga. Računalništvo v oblaku naredi umetno inteligenco stroškovno učinkovito, saj zagotavlja dostop do zmogljivih strežnikov in računalniške infrastrukture. Tako lahko inženirji urijo velike modele globokega učenja, ne da bi jih skrbele naložbe v drago strojno opremo in vzdrževanje infrastrukture.

Računalništvo brez strežnikov

Ko smo že omenili vzdrževanje – računalništvo brez strežnikov podjetjem omogoča, da prenesejo nalogo vzdrževanja strežniške infrastrukture in zagotavljanja storitev na ponudnika oblčnih storitev. Ta upravlja infrastrukturo, dodeljuje vire in zagotavlja kompleksne strežniške gručice. Glede na zahteve in aktivnosti ter obseg podatkov pa se v očeh podjetja lahko ti strežniki samodejno in neomejeno povečujejo. Res pa je, da velja imeti porabo za oblčne storitve na očeh, saj lahko v primeru brezbriznih programerjev in osebja IT kaj hitro podivja. Podobno, kot če podjetje zaposlenim dovoli, da si s plačilno kartico podjetja naklikajo oblčne storitve, ko jih potrebujejo. Skoraj vsi pa jih nato pozabijo ugasniti/prekiniti.

Vrnimo se k računalništvu brez strežnikov. V tem primeru se razvijalcem nikoli ni treba ukvarjati s strežniki niti izvajati konfiguracije okolja pred uvedbo

nove programske kode. Preprosto lahko naložijo delčke kode ali funkcijo in jih zaženejo na strežnikih blizu končnega uporabnika, s čimer zmanjšajo zakasnitve. V nasprotju s tradicionalnimi strežniki, kjer ti delujejo tudi takrat, ko niso v uporabi, večina ponudnikov storitev bremena seli med virtualnimi strežniki in neobremenjene sisteme ugasne. Še več, ponudnik storitev v oblaku ponuja možnost plačila po dejanski (u)porabi, kjer namesto fiksnih zneskov za shranjevanje in obdelavo podatkov podjetje plača le tisto, kar uporablja. Integracija računalništva brez strežnikov v IT-okolje podjetju poenostavi postopke ustvarjanja in uvajanja novih funkcij ter odpravlja tveganje nastanka napak zaradi strojne opreme. Oddelek za razvoj se zato lahko osredotoči na dodajanje vrednosti osnovnemu poslovanju in povečanje produktivnosti, namesto da bi porabljal čas za splošne naloge, kot je vzdrževanje strežniških gruč.

Oblak ostaja varen

Oziroma vsaj bistveno varnejši od lokalnih IT-okolij. Ponudniki storitev iz oblaka namreč zaposlujejo celo »vojsko« varnostnih inženirjev, skratka bistveno več kadrov s področja kibernetske in informacijske varnosti, kot si jih lahko privoščijo povprečno ali celo veliko podjetje. Varnostne grožnje, ki merijo na poslovna okolja, se že desetletja zgolj povečujejo. Podjetja zato nujno potrebujejo strategijo za zmanjšanje varnostnih tveganj IT. Direktorji IT morajo poskrbeti za najboljše varnostne prakse, zato ima selitev poslovanja v oblak z varnostnega vidika veliko odobravanja. Poleg tega podjetja vse pogostejše uvajajo t. i. varen rob storitev dostopa (angl. *Secure Access Service Edge* – SASE), da bi povečala varnost v oblaku. SASE povečuje varnost omrežja z zagotavljanjem storitev, kot so požarni zidovi kot storitev, storitve brez zaupanja ipd. Arhitektura SASE podjetjem omogoča uporabo varnih metod dostopa in preverjanje pristnosti uporabnikov ne glede na lokacijo in napravo. Varnost v oblaku omogoča prilagodljivost in nižja stroške poslovanja, saj je celoten varnostni niz združen v enoten model

»EDGE COMPUTING«

Premikanje oblaka na rob?

Računalništvo na robu je decentralizirana računalniška infrastruktura, v kateri so zmogljivosti obdelave in hramba podatkov bližje odjemalcem. Pri robnem računalništvu so podatki in njihova obdelava bližje napravi končnega uporabnika, namesto da bi se storitve zagotavljale na osrednji lokaciji, ki je lahko daleč od teh uporabnikov – v podatkovnem centru ponudnika oblčne storitve. Poznamo tako uporabniški rob (pametni telefoni in naprave interneta stvari) kot omrežni rob (robno omrežje ponudnika storitev).

Čeprav se zdi računalništvo na robu v nasprotju z računalništvom v oblaku, se dopolnjujeta. Rešuje namreč izzive, ki so trenutno še vedno prisotni v oblaku. Pri aplikacijah, občutljivih na zmogljivost, kjer morajo sistemi neverjetno hitro obdelovati podatke, robno računalništvo rešuje izziv zakasnitve. Prav tako prihrani pasovno širino, saj velikim količinam podatkov ni treba potovati do oddaljenih strežnikov (in nazaj). Ob tem je zelo dobrodošlo, da računalništvo na robu tako kot podatkovni centri podpira tudi pravila in mehanizme za zagotavljanje zasebnosti in skladnosti podatkov.

Dolgoročno gledano bosta računalništvo na robu in v oblaku sobivala. Podjetja, ki se ukvarjajo z računalništvom v oblaku, si že prizadevajo razviti načine za razširitev svojih storitev v oblaku na robne lokacije in tako še pospešiti monetizacijo podatkov.

varnostne storitve. Prav tako zmanjšuje kompleksnost varovanja IT-okolja, saj zmanjša število točk, ki bi jih moral upravljati in varovati oddelek IT v podjetju.

Trend: oblaki in trajnost

Več podjetij kot kadarkoli prej skrbi (za) trajnost, kar je vidno tudi na področju računalništva v oblaku. Potrošniki in podjetja želijo, da je trajnost poleg varnosti, prilagodljivosti in drugih prednosti oblaka tudi njegova nujna lastnost. Značilnosti oblaka, kot so računalništvo brez strežnikov, kontejnerizacija in strategije za obnovitev po nesreči ali katastrofi, omogočajo trajnostni razvoj programske opreme. Veliko tehnologij v podatkovnih centrih se ukvarja z zmanjševanjem porabe električne energije. A veliko bo odvisno predvsem od razvijalcev in uporabnikov samih, saj prvi lahko vplivajo na to, kako »požrešna« bo posamezna aplikacija ali storitev v oblaku, drugi pa na način in obseg uporabe.

Podjetja, ki že poslujejo iz oblaka, pogosto poudarjajo zmanjšanje emisij ogljika oziroma celo razogljičenje. Prednost dajejo odgovornim inovacijam, ki za delovanje uporabljajo obnovljive vire energije. Javni oblaki zmanjšujejo ogljični odtis posameznikov,

ki nastaja pri lokalnem računalništvu. Vsak oblak ponuja tudi boljše stopnje izkoriščenosti strežnikov, zaradi česar je stroškovno učinkovitejši od izgradnje lastne infrastrukture za podatkovne centre v lasti podjetij. Zaradi tega je oblak privlačna platforma za aplikacije, ko gre za množično obdelavo podatkov.

Čeprav nekateri kažejo s prstom na podatkovne centre, češ kakšni požaruhi energije so, se vendarle ne zavedajo, da bi bila kumulativna poraba, če bi se vsi podatki obdelovali na strežnikih podjetja, delovnih postajah, računalnikih, tablicah in telefonih zaposlenih, nekaj velikostnih razredov večja.

Računalništvo v oblaku je dobra stvar, saj razvijalcem omogoča gradnjo učinkovite, prilagodljive in trajnostne infrastrukture, ki izboljša proces razvoja programske opreme. S prehodom na hibridne strežnike v oblaku lahko podjetja združijo zmogljivosti in prednosti javnih ter zasebnih oblakov. Po želji lahko vključijo tudi robno računalništvo, da še povečajo zmogljivost svojih aplikacij. In potem je tu še umetna inteligenca, ki se dokazuje prav prek oblaka. Da, povsem logično je, da vse hiti v oblak(e). ◀

Je programska oprema res vse boljša?

Ponudniki poslovne programske opreme hitijo vključevati tehnologije umetne inteligence v svoje izdelke in zatrjujejo, da tako dobrih rešitev še ni bilo.

Miran Varga

Ko je konec leta 2022 luč sveta ugledala storitev ChatGPT, je, takrat še nevede, sprožila pravcato zlato mrzlico generativne umetne inteligence. Podjetja so se nadpovprečno – vsaj v primerjavi z uvažanjem drugih tehnologij – trudila, da bi sprejela to tehnologijo in ob njeni pomoči dokazala svojo inovativnost. Številni primeri uporabe umetne inteligence, ki so danes uveljavljeni v poslovnih okoljih, namreč uporabljajo starejše, bolj uveljavljene oblike umetne inteligence, kot je strojno učenje, ne izkoriščajo pa generativnih zmogljivosti umetne inteligence za ustvarjanje besedila, slik in drugih podatkov. Starejši klepetalni (ro)boti, sistemi za priporočanje izdelkov in številna druga poslovna orodja se pogosto zanašajo »le« na starejše oblike umetne inteligence. A to se hitro spreminja, saj podjetja pospešeno uvajajo novo programske opreme, ki se hvali s tem, da si večina funkcij že pomaga s tehnologijami umetne inteligence, kar naj bi močno pospešilo delo zaposlenih in ga olajšalo. Poglejmo, kako.

Razvoj boljše programske opreme

Ni presenetljivo, da so tehnologije umetne inteligence med prvimi za svoje vzeli razvijalci programske opreme. Orodje, kakršno je GitHub Copilot, lahko vsakega programerja/razvijalca spremeni v nekajkratnik izvirnika, saj njegovo produktivnost v povprečju dvigne za faktor 10. Tudi pregled statistik spletnega iskalnika Google Search potrjuje, da se je število vnosov iskalnega pojma Github Copilot v zadnjih letih povečalo za 8.000 odstotkov. Med primeri rabe generične

umetne inteligence se najpogostejše pojavlja pomoč pri programiranju. Umetna inteligenca lahko piše osnovno programsko kodo, tako da se programerji lahko osredotočijo na bolj zapletene naloge, jim pomaga odpraviti težave v kodi, napisati njen manjkajoči del ipd. Tovrstna orodja so zelo koristna pri razvoju spletnih strani, saj z ustvarjanjem kode spletnih strani znatno skrajšajo čas in znižajo stroške, potrebne



za posodabljanje spletnih strani. Ne le za programiranje na steroidih, v prihodnosti se bo umetna inteligenca morda uporabljala za samodejno odpravljanje napak v programski kodi, še preden bo ta poslana v »produkcijo« in bo postala dostopna uporabnikom.

Boljši procesi v podjetju

Poleg pomoči pri razvoju programske opreme se orodja umetne inteligence uporabljajo tudi za izboljšanje procesov v številnih različnih panogah. In v industriji. Proizvodna podjetja umetno inteligenco vse pogostejše

vprežejo s tehnologijo računalniškega vida in poskrbijo za izjemno kontrolo kakovosti, natančnejšo strego strojem, brezhibno pakiranje itd.

V poslovnem svetu z umetno inteligenco podprta programska oprema pogosto sobiva z robotsko avtomatizacijo procesov (RPA). Ta vrsta tehnologije avtomatizira vsakdanja opravila, tako da se pretežno pisarniški delavci lahko osredotočijo na naloge z večjo potencialno vrednostjo. Raziskava *Deloitte Global RPA Survey* je razkrila, da že več kot polovica (53 odstotkov) velikih podjetij uporablja rešitve RPA, petina tistih, ki je trenutno

Vsevedni digitalni pomočniki

Več velikih IT-podjetij, vključno z Microsoftom in Googlom, v ospredje potiska t. i. digitalne pomočnike z umetno inteligenco ali kopilote. Direktorji informatike nad njihovo implementacijo za zdaj še niso povsem navdušeni, a zmogljivosti jim ne oporekajo. Ti pomočniki lahko poiščejo informacije v temnih kotičkih in že davno pozabljenih sistemih podjetja, ustvarjajo dokumente in predstavitev ter povzemajo in osmislijo verige e-pošte in celo videokonference. Kopiloti z umetno inteligenco so lahko tudi ustvarjalni in pripravljajo dokumente za dobavne verige, kot so zahteve za ponudbe dobaviteljev.

Nekatere aplikacije za videokonference že omogočajo ustvarjanje prepisov in povzetkov sestankov, prav tako pa tudi samostojna orodja, kot je Otter.ai. Aplikacije, kot je Grammarly, popravljajo napake v slovnicah, pravopisu in ločilih. Digitalni pomočniki so lahko tudi specializirani za posebne potrebe, denimo na področju farmacije in zdravstva. Zelo dobro se znajdejo tudi v trženju. Orodja z generativno umetno inteligenco lahko ustvarijo prilagojeno tržensko gradivo, analizirajo podatke o strankah in pomagajo pri ustvarjanju vsebine. Izvajajo lahko celo tržne analize na podlagi spletnih testov, opisov in komentarjev izdelkov ter lahko predvidijo težave strank, še preden te naletijo nanje.

Najobetavnejši primeri uporabe programske opreme z generativno umetno inteligenco v podjetjih so torej tisti, ki racionalizirajo naloge, ki jih izvaja človek, z »razširitvami«, kot so ustvarjanje vsebine, predlogi in avtomatizacija ročnih opravil. Boljša programska oprema tako podjetjem pomaga doseгти boljše poslovne rezultate. ◀

(Naj)novejše ni vedno boljše

To ugotavljajo tudi podjetja. Nevsakdanja raziskava podjetja Gartner ugotavlja, da v povprečju dve podjetji od treh obžalujeta nakup nove programske opreme.

Miran Varga

Družba Gartner Digital Markets je med več kot 3.400 anketiranci s področja IT iz devetih držav izvedla raziskavo Tech Trends 2024, da bi razumela njihove organizacijske in proračunske izzive, časovne okvire uvajanja novih tehnologij, postopke raziskovanja ponudbe in ponudnikov, pričakovanja o donosnosti naložb in stopnje zadovoljstva kupcev programske opreme. Ugotovitve so dobresedno šokirale analitike in IT-javnost.

Medtem ko se praktično vsa podjetja med postopkom nakupa programske opreme soočajo z najrazličnejšimi izzivi, je omenjena raziskava odkrila neverjetno pogosto nezadovoljstvo in celo obžalovanje nakupa programske opreme. Verjetnost obžalovanja nakupa programske opreme je v povprečju 60-odstotna, najvišja, kar 68-odstotna, pa je v kategoriji podjetij, ki so v fazi pospešene rasti (pogosto gre za zagonska podjetja). Pri čemer v oči bode tudi podatek, da je 59 odstotkov podjetij v fazi nakupa prepričanih, da je svoje delo pregleda ponudbe in ponudnikov poslovne programske opreme opravilo zelo dobro, saj so

odločevalci prepričani, da so se pravilno odločili.

Vse več denarja za poslovne aplikacije

Tri hitro rastoča podjetja od štirih (75 odstotkov) nameravajo letos za programsko opremo nameniti znatno več sredstev kot lani. To povečanje naložb je precej nad 60-odstotnim povprečjem. Ob upoštevanju omenjenih ugotovitev o obžalovanju nakupov je prav mogoče, da povečano povpraševanje po programski opremi v podjetjih vsaj delno ustvarja tudi »nadomeščanje« slabih preteklih nakupov. Več kot tretjina anketiranih podjetij (36 odstotkov) pravi, da bodo programsko opremo, s katero niso zadovoljna, nadomestila s tehnologijo drugega ponudnika, 28 odstotkov pa jih bo odpovedalo sklenjeno pogodbo. Seveda ne brez dodatnih stroškov ...

Najprej prepričani o pravilnosti nakupa, ki ga nato obžalujejo

Večinoma se podjetja nakupa nove programske opreme lotijo popolnoma prepričana, da so se odločila pravilno, a kmalu za tem svojo odločitev obžalujejo.

Žal je pri najbolj prepričanih tudi verjetnost obžalovanja nakupa največja. Pri čemer, tako raziskava, vzrokov ne gre iskati le v relativni neizkušenosti zagonskih podjetij, saj imajo tudi druga podjetja, ki so že dolgo na trgu, podobne težave, med katerimi analitiki izpostavljajo naslednje:

- prepoznavanje pravih tehnologij, ki jih je treba uvesti (42 odstotkov),
- razjasnitev ciljev in želenih rezultatov (40 odstotkov),
- usklajevanje skupine zainteresiranih strani (37 odstotkov),
- usposabljanje zaposlenih (28 odstotkov),
- učinkovito upravljanje projektov (27 odstotkov).

Velik delež podjetij, ki obžalujejo nakup nove programske opreme, bi moral zelo skrbeti ponudnike, saj se slabe izkušnje hitro razširijo in mečejo slabo luč na ponudnika. Med pogostimi vzroki za takšno stanje je tudi to, da ponudniki podjetjem pogosto obljubijo »vse in še več«, v praksi pa svoje obljube težko uresničijo. Vedno bolj kompleksna programska orodja so izziv za t. i. učno krivuljo uporabnikov pri sprejemanju programske opreme. In če podjetja varčujejo še pri usposabljanju in izobraževanju zaposlenih, se implementacija nove programske opreme lahko kaj hitro znajde na trhlih temeljih.

Boleče posledice

Nezadovoljstvo z nabavljeno programsko opremo ima lahko zelo resno posledico za podjetja. Po obžalovanju nakupa programske opreme večino podjetij bremenijo ovire, ki jih ne morejo zlahka premagati. Finančne posledice obžalovanega nakupa so v povprečju glavna skrb (41 odstotkov), mnoga podjetja pa skrbijo tudi vpliv na (ne)konkurenčnost (34 odstotkov), saj je nižja produktivnost še ena boleča posledica slabega nakupa programske opreme.

V povprečju se 39 odstotkov podjetij sooča s težavami pri uporabi novo nabavljene programske opreme, slaba tretjina zaposlenih je preprosto »nemara«. Demotivirani zaposleni pa so manj produktivni, kar se pozna tudi pri poslovnih rezultatih podjetja.

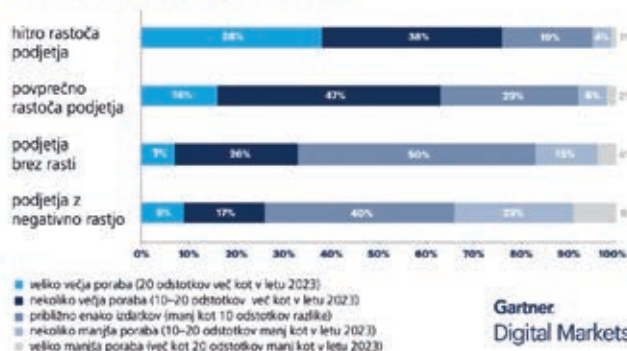
Dandanes se od večine podjetij zahteva, da naredijo več z manj, zato morajo ponudniki tehnologije poudariti, kako njihova programska oprema prispeva k povečanju učinkovitosti zaposlenih. Da bi povečali njihovo produktivnost, morajo tudi ponudniki redno preverjati stranke in zagotoviti, da zaposleni učinkovito uporabljajo novo nabavljeno programsko opremo, še bolje pa je, da sta vsaj osnovno izobraževanje in usposabljanje že vključena v ponudbo o nabavi programske opreme. Da ne bo (nepotrebnih) zamer ...

VPLIV SLABEGA NAKUPA PROGRAMSKE OPREME NA POSLOVANJE



Gartner
Digital Markets

RAST IZDATKOV ZA POSLOVNO PROGRAMSKO OPREMO



Digitalizacija izobraževanja s človeško zavoro

Uvajanje digitalne tehnologije je povzročilo številne spremembe v izobraževanju in učenju, vendar ali res lahko trdimo, da je tehnologija korenito spremenila izobraževanje?

Vinko Seliškar

Med pandemijo so orodja za učenje na daljavo, večina jih je delovala prek interneta, v nekaterih državah pa so vpregli tudi radio in televizijo, pokazala, kako koristna in potrebna so lahko. Razkrila pa so tudi svoje meje oziroma omejitve. Dejansko je to obdobje postavilo globoko zakoreninjeno težnjo, da bi tehnološke rešitve videli kot univerzalno orodje, primerno za vse situacije v šolstvu. Vendarle pa ne gre za neizogibno obliko napredka, razlikovati je treba med orodjem in rešitvijo, med sredstvom in ciljem. Zdi se, da so kratko- in dolgoročni stroški uporabe digitalne tehnologije v izobraževanju močno podcenjeni. Poleg tega tudi digitalizacija šolstva globalno še bolj razdvaja države – na razvite in manj razvite.

Razen v tehnološko najnaprednejših državah se računalniki in druge naprave v učilnicah praktično ne uporabljajo v velikem obsegu. Poleg tega so dokazi o njihovem vplivu na znanje mešani. Tudi lansko poročilo *Global Education Monitoring Report* organizacije Unesco, poudarja pomen učenja z digitalno tehnologijo in brez nje; iz obilice informacij torej vzeti tisto, kar je pomembno, ignorirati pa vse, kar ni potrebno. Tehnologija naj zato podpira, vendar nikoli ne izpodrine človeške povezave, na kateri temeljita poučevanje in učenje. Poudarek bi moral biti na učnih rezultatih, ne na vložkih v digitalne rešitve. Kakorkoli bi se že lotili izboljšav na področju izobraževanja in učenja, digitalna tehnologija ne bi

smela biti nadomestek za neposredno interakcijo z učitelji, temveč njena dopolnitev.

Napačno predstavljene tehnologije in paradoksi

Izobraževanje in učenje na daljavo oziroma ponudniki izdelkov in rešitev zanju radi obljubijo vse in še več. Ena takšnih obljub je obljuba prilagojenega učenja. A to se tehnološko gledano ven-



darle oddaljuje od človeške komponente, ki pa mora biti in ostati v središču izobraževanja. Noben zaslon nikoli ne more nadomestiti človečnosti učitelja. Odnos med učitelji in tehnologijo mora zato biti komplementaren – nikoli zamenljiv.

Ceprav tehnologija obljublja lažji dostop do izobraževanja, je v resnici digitalni razkorak še vedno prisoten do te mere, da dejansko povečuje neenakosti v izobraževanju – kar je svojevrsten paradoks. V času pandemije skoraj tretjina učencev ni imela učinkovitega dostopa do učenja na daljavo – kar ni presejnetljivo, saj ima trenutno le 40 odstotkov osnovnih šol po svetu dostop do interneta. Tudi če bi bila poveztivost univerzalna,

bi bilo s pedagoškega vidika še vedno treba dokazati, da digitalna tehnologija ponuja resnično dodano vrednost v smislu učinkovitega učenja, zlasti v času, ko se vsi zavedamo tveganja pretiranega preživljanja časa pred takšnimi in drugačnimi zasloni.

Dodaten paradoks je, da kljub želji, da bi izobraževanje postalo globalno skupno dobro, vloga komercialnih in zasebnih interesov v izobraževanju še naprej narašča z vsemi minusi, ki iz tega izhajajo. Ta hip namreč le ena država od sedmih zakonsko zagotavlja zasebnost izobraževalnih podatkov. Sodobno šolstvo je treba sistematično urediti, ampak na prvem mestu morajo biti mlade glave in ne komercialni interesi ponudnikov.

Blazno resno o tehnologiji v izobraževanju

Ker Unescovo poročilo obsega kar 547 strani, povzemamo le ključne ugotovitve po posameznih področjih. Tako le se glasijo:

Malo dokazov o učinkovitosti digitalne tehnologije v izobraževanju

- Tehnologija se razvija hitreje, kot jo je mogoče ovrednotiti: izdelki izobraževalne tehnologije se v povprečju spremenijo vsakih 36 mesecev. Največ dokazov prihaja iz najbogatejših držav. V Združenem kraljestvu je le sedem odstotkov ponudnikov izobraževalne tehnologije izvedlo randomizirana kontrolirana preizkušanja, 12 odstotkov pa jih je uporabilo certifikate tretjih oseb.

- Veliko dokazov prihaja od tistih, ki poskušajo rešitve prodati. Pearson je financiral lastne študije in spodbijal neodvisne analize, ki so pokazale, da njegovi izdelki niso imeli vpliva.

Tehnologija v šolstvu pomaga, a tudi izključuje

- Dostopnejša tehnologija odpira priložnosti za učence s posebnimi potrebami. Približno 87 odstotkov odraslih s slabovidnostjo je navedlo, da tehnološke naprave dobro nadomeščajo tradicionalna pomožna orodja.

- Radio, televizija in mobilni telefoni nadomeščajo tradicionalno izobraževanje med težko dosegljivimi skupinami. Skoraj 40 držav po svetu uporablja radijski pouk. V Mehiki je program televizijskih učnih ur v kombinaciji s podporo v razredu povečal vpis v srednje šole za 21 odstotkov.

- Učenje na daljavo med pandemijo je imelo potencialni dosežek več kot milijarde študentov, vendar tudi ni uspelo doseči vsaj pol milijarde ali 31 odstotkov študentov po vsem svetu – od tega 72 odstotkov najrevnejših.

- Pravica do izobraževanja je vedno bolj povezana s spletno poveztivostjo, vendar je dostop neenak. V svetu je le 40 odstotkov osnovnih, 50 odstotkov nižjih srednjih in 65 odstotkov višjih srednjih šol povezanih z internetom.

Izobraževalni sistemi ne sledijo tehnološkemu napredku

- Države začenjajo opredeljevati digitalne veščine, ki jim želijo dati prednost v učnih načrtih in standardih ocenjevanja. Globalno ima 54 odstotkov držav standarde digitalnih spretnosti, vendar so te pogosto postavili ponudniki tehnologije.

- Veliko učencev nima veliko možnosti za vadbo z digitalno tehnologijo v šolah. Celotno najbogatejših državah sveta je le okoli desetina 15-letnih učencev uporabljala digitalne naprave več kot eno uro na teden pri matematiki in naravoslovju.

- Učitelji se pogosto počutijo nepripravljeni in nimajo zaupanja pri poučevanju s tehnologijo. Samo polovica držav ima standarde za razvijanje IKT-veščin učiteljev. ◀

Tehnologija v sodobnih učilnicah

Tehnologija je poskrbela za preobrazbo sodobnih učilnic in preoblikovala način izvajanja ter doživljanja izobraževanja.

Jože Polh

Tehnologija je v zadnjem desetletju poskrbela za široko paleto digitalnih orodij in virov, ki izboljšujejo učni proces. Med temi najdemo interaktivno programsko opremo, izobraževalne aplikacije, spletne platforme in večpredstavnostne vsebine. Naprednejše rešitve predvsem študente vključijo na načine, ki jih tradicionalne metode pogosto težko dosežejo. Interaktivne simulacije lahko olajšajo razumevanje zapletenih znanstvenih konceptov, aplikacije za učenje z igro pa lahko naredijo učenje prijetnejše za mlajše šolarje. Digitalna učna orodja so torej lahko učinkovita, a odvisno od tega, kako so implementirana in uporabljana. Integracija tehnologije v izobraževanje kljub svojim prednostim ni brez izzivov. Digitalni razkorak, kjer nekateri učenci nimajo dostopa do potrebnih naprav in internetne povezave, še povečuje neenakosti v izobraževanju. Poleg tega prevladujejo skrbi zaradi časa pred zaslonom, spletne varnosti in zasebnosti podatkov.

V sodobni učilnici se učijo – vsi

Učenci, dijaki in študenti niso edini, ki se učijo v šoli. Tudi profesorji in učitelji morajo razumeti, kako njihovi učenci razmišljajo, in izbrati metode, da jih pritegnejo ter podpirajo. Marsikateri učitelj se sooča s krivuljo učenja pri sprejemanju nove tehnologije, poleg tega vsi učitelji niso deležni potrebnega usposabljanja ali sredstev zanj, kar oteži digitalizacijo izobraževalnega procesa. Vendarle so učitelji tisti, ki igrajo ključno vlogo pri digitalizaciji izobraževanja. Niso le inštruktorji, ampak tudi vodniki, ki učencem

in študentom pomagajo krmariti po digitalni krajini. Učitelji morajo torej prilagoditi svoje metode poučevanja in nenehno posodabljanje svoje veščine, da bi učinkovito izkoristili tehnologijo v sodobni učilnici.

Po nekaj letih uporabe rešitev za učenje na daljavo je tehnologija postala sestavni del sveta učencev in učiteljev, zato je olajšano tudi vključevanje novih tehnologij v sodobne učilnice. Sodobna učilnica vključuje spletno učenje, učenje z lastnim tempom in individualizirane učne načrte. Poleg kopice na elektriko gnanih naprav, kakopak.

Posamezniku prilagojeno učenje

Ena od pomembnih prednosti tehnologije v izobraževanju je zmožnost personalizacije učnih izkušenj. Prilagodljivi učni sistemi uporabljajo analizo podatkov in umetno inteligenco za prilagajanje pouka potrebam posameznih učencev. To jim omogoča, da napredujejo vsak s svojim tempom, pri čemer se učitelji osredotočajo na področja, kjer učenci potrebujejo največ pomoči, pa tudi na odkrivanje talentov – da ti še hitreje napredujejo pri predmetih, kjer blestijo.

Internet je dijakom in študentom odprl svet informacij. Raziskujejo lahko teme, dostopajo do izobraževalnih videov in sodelujejo pri projektih z vrstniki po vsem svetu. Ta dostop do obsežnega skladišča znanja omogoča študentom, da raziskujejo tudi predmete in področja, ki presegajo njihov kurikulum. Dostop do neomejenih informacij vsekakor spodbuja samostojno učenje, je pa priporočljivo, da so te učencem na voljo v prilagojeni/prečiščeni obliki.

Interaktivne table in zasloni

V sodobnih učilnicah vse pogostejše najdemo interaktivne table, ki so pravzaprav zasloni, povezani z računalniki in namenskim vmesnikom. Te učiteljem omogočajo, da si na novo zamislijo izobraževanje, poživijo pouk z večpredstavnostnimi vsebinami in povezanimi dejavnostmi ter izboljšajo sodelovanje učencev z aktivnim učenjem. To učencem omogoča, da se naučijo bistvenih veščin za svojo prihodnost, kot so kritično razmišljanje in predstavitvene veščine. Nov pristop uvajanja interaktivnih tabel, na katere lahko učitelj piše, riše in kjer dostopa do dokumentov ali spletnih strani in celo predvaja fotografije in videoposnetke, narokuje, naj se te vsaj na začetku postavijo na sredino učilnice. Potem pa je od ustvarjalnosti in domišljije učitelja odvisno, kaj vse bo z interaktivno tablo počel. Nekateri jo premaknejo na klasično mesto, spet drugi v kot, tretji pa jo »vozijo« po vsej učilnici glede na potrebe in zahteve pouka. Ker so sodobne table

zelo visoke ločljivosti (Full HD ali 4K) in njihovi zasloni zelo svetli, so dobro vidne iz vseh zornih kotov. V večjih učilnicah se še vedno zelo dobro obnesejo tudi interaktivni projektorji, ki zagotavljajo še bistveno večjo sliko, da jo večje število učencev lažje vidi/razbere.

Prihodnji trendi: vse več tehnologije

Prihodnost tehnologije v izobraževanju je vznemirljiva in obetavna. Umetna inteligenca bo igrala vse pomembnejšo vlogo pri prilagajanju izobraževanja, medtem ko navidezna resničnost in razširjena resničnost ponujata poglobljene učne izkušnje. Mešano učenje, ki združuje osebni in spletni pouk, bo zelo verjetno postalo vse bolj razširjeno, saj združuje prednosti obeh pristopov.

Skratka, tehnologija je postala sestavni del sodobnega izobraževanja, izboljšuje učne izkušnje, spodbuja individualno rast in pripravlja učence na digitalno osredotočen svet. Medtem ko izživi ostajajo, je potencial tehnologije, da spremeni izobraževanje in opolnomoči učence, ogromen. Gre za dinamično področje, ki se hitro razvija, vpliv sodobne tehnologije na izobraževanje pa bo v prihodnjih letih le še naraščal, zato se nanjo velja kar najbolje pripraviti in jo izkoristiti – kot orodje za boljše poučevanje/učenje. ◀



Na delu sta že analiza podatkov in umetna inteligenca za prilagajanje pouka potrebam posameznih učencev.



Podpiši me večkrat

Gotovo ste se že znašli v zagati, kako izvesti digitalno podpisovanje elektronskega dokumenta, če mora to storiti več ljudi. Pošiljanje PDF od vrat do vrat je rešitev, ki bi ji težko tako rekli. Obstaja več sistemov, ki so namenjeni delu z dokumenti in večkratno podpisovanje opravijo kot za šalo. Podpisujemo lahko na računalnikih, tablicah ali telefonih, lokalno ali v oblaku, sami ali skupinsko. Poglejmo, kaj obstaja na naših tleh.

Matej Huš

V 21. stoletju je elektronsko poslovanje v veliki meri že zamenjalo prejšnje papirno poslovanje, k čemur vodi več dejavnikov. Vsaj v teoriji bi moralo biti elektronsko poslovanje cenejše, hitrejšo in enostavnejše, saj ne potrebujemo tiskanja dokumentov, njihovega fizičnega premikanja, podpisovanja in podobno. Da bi teklo gladko, pa potrebujemo ustrezno digitalno infrastrukturo, saj je v nasprotnem primeru celotna izkušnja lahko še slabša.

V tem prispevku se bomo posvetili digitalnemu podpisovanju elektronskih dokumentov, ki je zgolj eden izmed vidikov digitalnega poslovanja. O digitalnih podpisih smo obširno pisali že pred dvema letoma (*Delo od doma: Podpiši me digitalno, Monitor, posebna 22*), a smo tedaj preverjali rešitve za domačo rabo. Te sicer zmorejo isto – digitalno

▽ Banka SID ima na spletnih straneh navodila za komitente, kako doma brezplačno elektronsko podpisati PDF. Tudi tako gre.

podpisati dokument –, a so za poslovna okolja neprimerne.

Kvalificirani elektronski podpis, ki ga pogosto preprosteje imenujemo kar digitalni podpis, uporablja par zasebnih in javnih ključev. Te izda zaupanja vreden overitelj, ki je v Sloveniji lahko SIGEN-CA, Halcom ali Rekono in še kdo. Zasebni ključ je znan le podpisniku, pripadajoči javni ključ pa lahko dobi kdorkoli in s tem preveri, da je podpisnik res ta, za kogar se predstavlja. Javni ključ je namreč tesno povezan z zasebnim, saj omogoča preverjanje, da je podpis dokumenta res ustvarjen s pripadajočim zasebnim ključem, hkrati pa je javni ključ podpisal overitelj in s tem jamči za istovetnost lastnika.

Domače podpisovanje elektronskih dokumentov ni posebej zapleteno. Običajno je njihovo obličje PDF (ni pa to nujno!), nato pa jih lahko podpišemo v številnih aplikacijah, denimo v Adobe Readerju, brskalniku Edge, na spletni strani SI-PASS itd. Podobno velja tudi za druge formate, denimo Officeove, ki

jih zna podpisati kar Office, če je seveda nameščeno ustrezno digitalno potrdilo oziroma zasebni ključ.

Tak način podpisovanja je povsem ustrezen, če želimo podpisati dokument, ki ga moramo potem kam poslati. Izpeljanke tega pristopa uporabljajo tudi številna podjetja za poslovanje s strankami. SID Banka ima na svojih spletnih straneh objavljena navodila v datoteki PDF, ki natančno opisujejo točno ta postopek v Adobe Acrobat Readerju.

Tudi v živo nam podjetja čedalje pogostejše pod nos pomolijo tablico, na katero se s krako podpisujemo, saj zajeta in shranjena kraca šteje kot verodostojni podpis. Ni sicer na ravni kvalificiranega elektronskega podpisa (več o hierarhiji v sosednjem članku), a za veliko večino potreb bo čisto dovolj. Navsezadnje je namen podpisa zagotavljanje istovetnosti in izraz svobodne volje, sklepanje naročnine za telefonski paket pa je manj usodna odločitev od prodaje stanovanja – kjer potrebujemo notarja.

Situacija se zaplete, če mora dokument podpisati več oseb, kar se ponavadi primeri v poslovnem okolju. Pogodbe z več podpisniki niso nobena redkost in po uskladitvi besedila jih je treba še podpisati. Številna mala podjetja, pa tudi ne tako majhne ustanove, v takih primerih uporabijo isti pristop. Dokument podpiše en podpisnik, PDF pošlje naslednjemu, ta ga podpiše in posreduje dalje ter tako

naprej. Tak pristop ni le počasen, je tudi neprofesionalen in okoren. Ko je podpisovanje dokončano, morajo vsi prejeti končno različico dokumenta v še enem elektronskem sporočilu, skladiščenje oziroma arhiviranje dokumenta pa ostaja ločen problem. Ves čas je treba tudi vedeti, kakšne elektronske naslove imajo podpisniki, skrbno beležiti morebitne spremembe, jih ročno opominjati na podpis. Tudi podpisniki lahko imajo težavo, če je njihovo kvalificirano digitalno potrdilo na drugi lokaciji ali pa če ga sploh nimajo. Če se ne sporazumejo o vrstnem redu podpisovanja, potem mora vsak podpisnik poslati svojo podpisano kopijo vsem ostalim itd. Nepraktično, neprofesionalno, neuporabno.

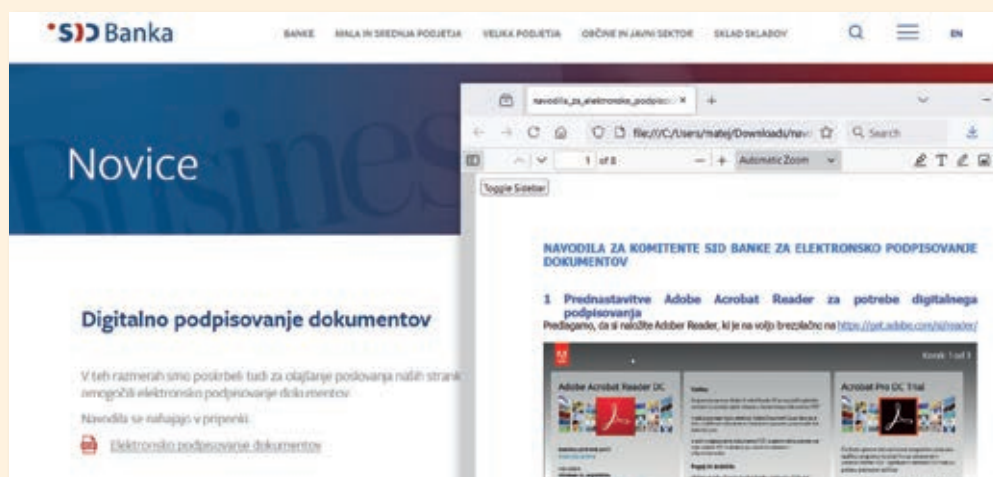
DMS

V današnjih časih bi rešitev poimenovali oblak, pred kakšnim desetletjem ali dvema pa morada centralna spletna aplikacija, informacijski sistem, strežnik ali kaj podobnega. Zamisel je v vseh primerih enaka. Dokument mora biti na voljo v centralnem sistemu, do katerega dobijo dostop vsi podpisniki. Ti se povežejo z njim, na enega izmed dovoljenih načinov potrdijo svojo istovetnost, nato pa nakažejo strnjanje z dokumentom – torej ga podpišejo. Podpisi se zbirajo na dokumentu v centralnem sistemu skupaj z dokazili (npr. s kvalificiranim elektronskim podpisom). Pogosto je to del večjega dokumentnega sistema (DMS).

Ker vsi deležniki dostopajo do istega dokumenta na istem mestu, vrstni red podpisovanja natenkrat ni več pomemben, podpisujejo lahko hkrati, ves čas pa vsi vidijo tudi aktualno stanje. Običajno je s sistemom integrirana še digitalna shramba ali arhiv, ki poskrbi za varno hranjenje končne različice podpisanih dokumentov, drugim podpisnikom pa jo pošlje po elektronski pošti ali kako drugače, nakar morajo za skladiščenje poskrbeti sami.

Več podpisnikov

Ena izmed rešitev se imenuje **BetrSign** iz ljubljanskega podjetja **SETCCE**, ki ga doma verjetno bolj poznamo po podpisnih komponentah za poslovanje z državno upravo. BetrSign



LETA 1995

Javna uprava

Slovenska javna uprava je dolgo vrsto let uporabljala dokumentni sistem SPIS, ki ima začetke v odločitvi Centra vlade RS za informatiko iz leta 1996, da za računalniško podporo poslovanju oziroma za upravljanje dokumentov izbere Lotus Notes. SPIS je bil prvi pisarniški informacijski sistem, ki je med državnimi organi omogočal skupinsko delo, elektronski prenos dokumentov, dokumentiranje, spremljanje dela in seveda tudi podpisovanje. Njegova glavna funkcija je bila evidentiranje dokumentov in doljevedanje zadev.

Prva različica SPIS je bila nared že leta 1995, ko so jo začeli preizkušati v Centru. Glede na potrebe in zakonodajo se je posodabljala, denimo SPIS 1.21 je omogočal poročanje statistike ministrstvu, SPIS 1.31 je prinesel podporo delu na več lokacijah itd. Hitro se je izkazalo, da je SPIS zaprt, ker temelji na Lotus Notesu 3. Naslednja generacija se je imenovala SPIS 4, ker so jo gradili na Lotus Notesu 4. Z njo so se že lahko povezovali moduli in zbirke iz drugih orodij.

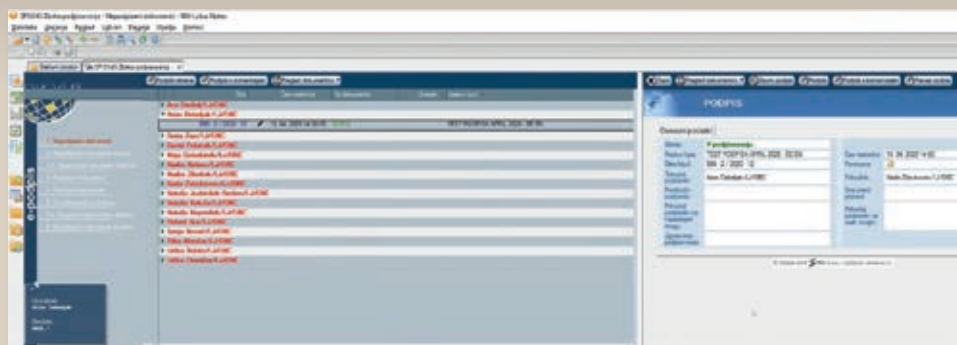
SPIS je leta 2003 dobil elektronsko preverjanje in podpisovanje dokumentov s certifikatom SIGOV-CA. Kmalu so SPIS uporabljali večina mi-

nistrstev in upravnih enot ter posredni proračunski porabniki. Že leta 2004 so bile v uporabi različne različice SPIS 1.31, SPIS 1.45 in SPIS 4, kar se ni spremenilo niti do epidemije skoraj dve desetletji pozneje. Še vedno so nekatere občine, denimo Ljubljanska, uporabljale SPIS 1.45.

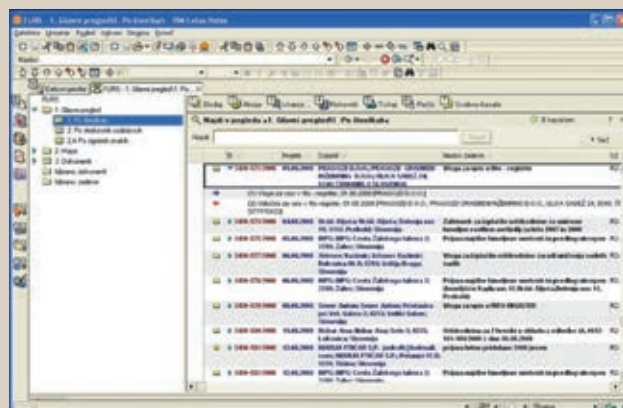
Zaradi razvoja tehnologije in omejitvev SPIS se je leta 2015 začel KRPAN, v okviru katerega je bil razvit in lansiran istoslovesni dokumentni sistem, ki je nadomestil SPIS. KRPAN je enotni, nadgradljiv in prilagodljiv informacijski sistem za upravljanje dokumentov, ki teče na infrastrukturi Ministrstva za javno

upravo in je namenjen zaposlenim v državni upravi. KRPAN kot enotni sistem teče na eni lokaciji in uporablja skupne gradnike, hkrati pa se z

drugimi informacijskimi sistemi povezuje prek standardiziranih vmesnikov (SOAP, REST, WCF) ter ponuja mobilni dostop.



▲ Sistem SPIS 1.45, kot so ga leta 2020 uporabljali na Mestni občini Ljubljana. Slika: Webinar Skupnosti občin Slovenije »Digitalno podpisovanje dokumentov«, Arian Debeljak



▲ Sistem SPIS4 je v javni upravi nadomestil prvi SPIS. Slika: UVHVVR (2018) prek Neja Jedlovičnik, Analiza vpliva vpeljeve elektronske hrambe v izbranem organu javne uprave, UL FU, 2019

je okolje za podpisovanje dokumentov, ki nudi zelo pregleden vmesnik. Vsako novo opravilo je *posel*, ki ga sestavljajo datoteke PDF, ki jih lahko naložimo, in sicer do 15 dokumentov ali 9,5 MB na posel. Tega nato poimenujemo, izberemo jezik (angleški, nemški, ruski, slovenski in še nekaj lokalnih jezikov Balkana) ter dodamo podpisnike. Za vsak posel namreč določimo, kdo vse mora kakšen dokument podpisati, kje na dokumentu (vizualna predstavitev) bo podpis odtisnjen in na kakšen način se bodo posamezniki identificirali. To je lahko osebno digitalno potrdilo, sistem SI-PASS, nova slovenska e-osebna izkaznica ali pa geslo. Tu lahko določimo način podpisovanja, denimo koda SMS, geslo, klik na povezavo v elektronskem sporočilu itd. Podpisujejo lahko avtor, podpisniki v

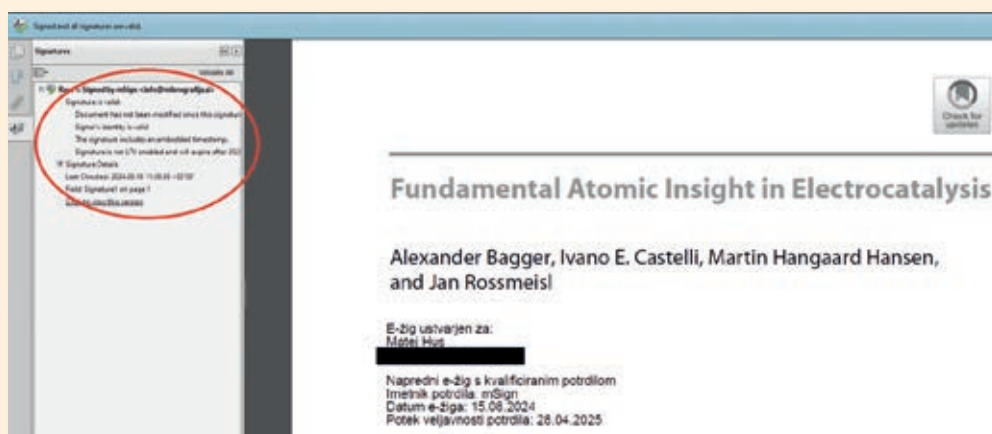
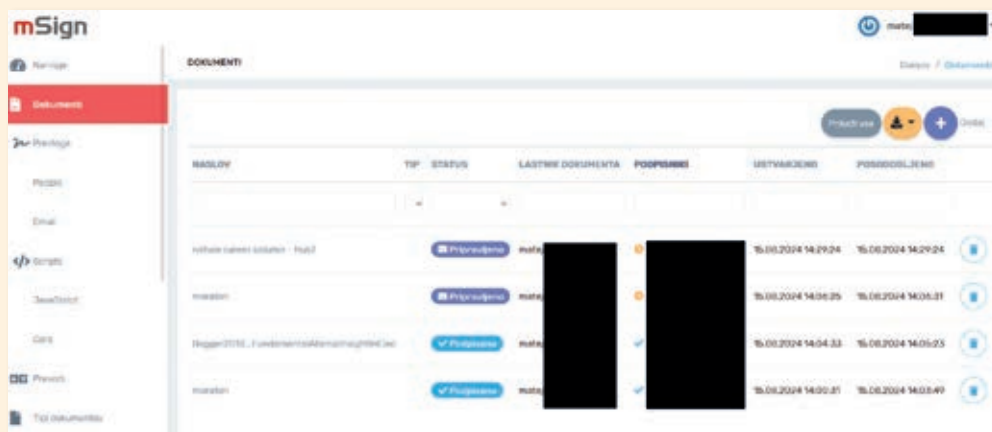
imeniku ali drugi podpisniki. Ko smo z nastavitvami zadovoljni, lahko vsem podpisnikom pošljemo elektronsko sporočilo – predlogo v jeziku, ki smo ga nastavili, bo nudil sistem sam – in nastavimo še kak opomnik. Potem le še počakamo, da se zvrstijo vsi podpisi. Ko bo zadnji podpisal dokument, bodo vsi dobili še kopijo z vsemi podpisi.

Novomeška **Mikrografija** ima svojo rešitev z imenom **mSign**, ki je del širšega paketa storitev (mDocs, mScan, mSlog, mArh, mIA in drugih). Skupni imenovalec celotnega kompleksa sta upravljanje dokumentov in delo z njimi v poslovnih procesih, od digitalizacije do shranjevanja in arhiviranja. Na tem mestu nas zanima komponenta

mSign, ki je namenjena digitalnemu podpisovanju. Po prijavi v sistem se odpre Namizje, kjer so prikazani prejeti dokumenti, možnost integracije mobilnih naprav in hitro polje za dodajanje dokumentov, ki potrebujejo podpis. Vanj jih preprosto potegnemo, pa bomo sprožili postopek za podpis. Na levi strani je še meni, kjer je mogoče postoriti

► Okolje BetrSign podjetja SETCCE.





△ Če se identificiramo le z elektronsko pošto, je dokument podpisan s certifikatom ponudnika.

posamezna opravila. V Dokumentih ustvarimo nove tokove za podpisovanje, v Predlogah te nastavimo itd. Nastavimo lahko še skripte (JavaScript), prevode (angleško, slovensko, bosansko, hrvaško, srbsko), poročila, razvrstitve uporabnikov v skupine itd. Za večje uporabnike in zlasti razvijalce je pomembna funkcionalnost možnost integracije API za povezovanje z drugimi aplikacijami, a vse te napredne funkcije so pomembne za administratorje.

Uporabniška izkušnja je sicer prijazna in standardizirana, podobno kot pri konkurenci. Ko naložimo dokument za podpisovanje, ki mu lahko dodamo še priloge, z miško nanj narišemo polja, kamor se bodo podpisali podpisniki. Te določimo z elektronskim naslovom, za večjo varnost pa lahko dodamo še obvezno pošiljanje potrditvene kode prek SMS (2FA). Podpisujejo se le dokumenti PDF, naložimo pa lahko tudi docx, ki se bo pretvoril v PDF. Za podpis imamo na voljo tri možnosti: strežniško potrdilo, strežniško potrdilo in ročni podpis, kvalificirano digitalno

potrdilo. Prva različica je najpreprostejša, saj prejemnik dokument odpre in označi kot podpisan, kar mSign zabeleži in jamči s svojim digitalnim potrdilom. Druga možnost temu doda še lastnoročno parafo, zato se lahko izvede le na pametnem telefonu, s katerim prejemnik opravi podpis. Tretja možnost pa zahteva nameščeno kvalificirano digitalno potrdilo (na računalniku ali ključku) in podpisno komponento mSign oziroma katero drugo enako varno možnost (Rekono, Rekono OnePas, Halcom One). Obstaja še četrta možnost, če

uporabljamo mobilno aplikacijo. V tem primeru je dokument podpisan s podpisnikovim potrdilom, kar je najvišja stopnja zagotavljanja istovetnosti. Zahtevamo lahko podpise v predpisanem vrstnem redu ali poljubnem. Ko so dokumenti podpisani vsi, dobijo vsi še končno kopijo. Seveda obstaja tudi možnost izrecne zavrnitve podpisa.

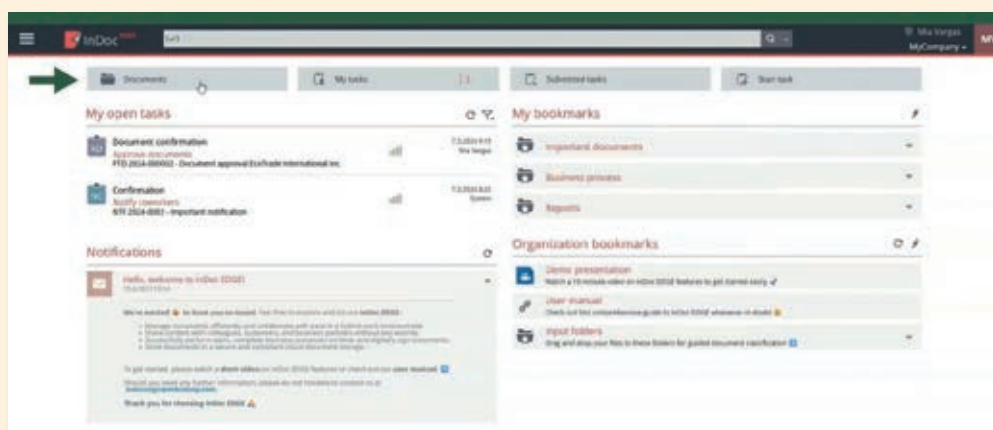
Še en ponudnik širšega paketa storitev je velenjsko podjetje PIA, ki ponuja informacijski sistem ODOS z več moduli za digitalizacijo poslovanja, med katerimi je tudi elektronsko podpisovanje.

◀ Sistem mSign.

ODOS omogoča več načinov podpisovanja, od podpisovanja datotek PDF do ustvarjanja in podpisovanja Wordovih dokumentov iz predpripravljenih predlog, ki jih lahko uredimo in pretvorimo v PDF. Za podpisovanje v sistemu ODOS podpisniki potrebujejo svoja kvalificirana digitalna potrdila, podpisovanje pa je mogoče tudi z mobilno aplikacijo ODOS+. Postopek je preprosto »potegnemo« v okno ali pa ga med pripravo izhodne pošte pokličemo iz sistema, v katerem se nato podpiše in kot elektronska pošta pošlje prejemniku. Običajno je podpisnikov do pet, lahko pa jih navedemo tudi več. Še ena možnost je Podpisovanje dokumentacije, v katerem so lahko podpisniki tudi zunaj organizacije in omejitev števila ni. Po zaključenem podpisovanju se tudi pri tej rešitvi v sistem shrani končni podpisani dokument, podpisniki pa po elektronski pošti prejmejo kopije.

Še en sistem je InDoc EDGE ljubljanskega podjetja Mikrocop, ki sodi med dokumentne sisteme (DMS). Tudi ta presega zgolj podpisovanje, saj se uporablja za vse življenjske faze dokumentov: ustvarjanje ali skeniranje, uvoz, ročno dodajanje, urejanje (in verzioniranje), dodeljevanje v delo, iskanje informacij, povezovanje, podpisovanje, hranjenje, določanje zaupnosti, varovanje, sledljivost. Podpisovanje je le manjši del, deluje pa zelo podobno kot pri ostalih ponudnikih. Na dokumente priprnemo podpisnike, označimo mesto podpisa in

▽ Dokumentni sistem InDoc EDGE.



jih nato v dokumentnem sistemu razpošljemo v podpisovanje, ki je lahko zaporedno ali vzporedno. Podpis je tudi tu lahko kvalificirani (Halcom One, Rekono.Sign), napredni (hrvaški TIS eSIG, Rekono.Sign) ali navadni.

Na koncu omenimo še en DMS, in sicer **BusinessConnect** – obstaja tudi različica za javni sektor z imenom **Government-Connect**. Tudi njen del je digitalno podpisovanje, ki ga lahko opravimo s katerekoli naprave, torej računalnika, pametnega telefona ali tablice. Podpisovanje v organizaciji poteka znotraj modula z uporabo kvalificiranega digitalnega potrdila, zunaj podjetja pa storitev Digitalni podpis vključuje identifikacijo kupca, e-identiteto in upravljanje transakcij (veljavno in sledljivo podpisovanje). Podpisovanje poteka prek sistemov Halcom One, VEP.si ali DocuSign.

Področje DMS je sicer zelo živahno, na njem pa poslujejo še številni drugi ponudniki, katerih izdelki imajo omogočeno podpisovanje kot delček funkcionalnosti. Marsikdo pozna sistem **EBA** podjetja **Positiva** ali pa sisteme podjetja **3 Tav**.

Podpisi v oblaku

Opisani sistemi segajo od podpisovalnih sistemov do obsežnih DMS, ki imajo poleg različne namembnosti tudi različne izvedbe podpisov. Pomudimo se torej še pri teh podpisih v oblaku oziroma storitvah za elektronsko identifikacijo. Kadar podpisujemo s svojim kvalificiranim digitalnim potrdilom, za kar potrebujemo podpisno komponento

– to je program, ki omogoča uporabo KDP z naše naprave za generiranje podpisa –, za istovetnost jamči izdajatelj tega KDP. Včasih pa to ni praktično, saj na pametne telefone ni modro (včasih pa niti mogoče) nameščati KDP.

Ponudniki identifikacije ob prvi registraciji preverijo našo identiteto in kasneje jamčijo za nas vsakokrat, ko se vpišemo, nato pa naš nekvalificirani podpis s *svojim* KDP potrdijo oni. Tak ponudnik je **Rekono**, ki med vrsto storitev zaupanja nudi tudi kvalificirani in napredni elektronski podpis na daljavo. Na spletu je na voljo kot aplikacija Rekono.Sign, v mobilnem svetu pa kot aplikacija Rekono One-Pass. Rekono uporabniške profile deli v tri razrede: nizka, srednja in visoka stopnja zanesljivosti identitete, ki so odvisne od tega, kako je uporabnik verificiral svoj profil. Registracija s KDP na pametni kartici – ki smo ga dobili, ko smo nekoč fizično obiskali izdajatelja in se identificirali – ali obisk registracijske pisarne omogoča najvišjo stopnjo zanesljivosti, registracija z bančnimi podatki NLB pa srednjo, ker NLB omogoča preverjanje identitete na daljavo. Stopnja zanesljivosti identitete v profilu Rekono določa, kaj in kako lahko z njim podpisujemo.

Halcom One je drugi popularni ponudnik elektronske identifikacije, ki nudi digitalna potrdila. Ta so za fizične osebe brezplačna, za poslovne subjekte pa ne. Pridobimo ga lahko, če se osebno identificiramo ali pa če imamo obstoječe KDP

Komu zaupamo

Zaupanje v računalniškem svetu je veriga, saj za istovetnost osebe in veljavnost podpisa jamči entiteta, za katere verodostojnost jamči višje rangirana entiteta itd. Na koncu verige so korenski overitelji, ki jim zaupamo, ker komu pač moramo zaupati.

V Sloveniji so ponudniki kvalificiranih storitev zaupanja: vlada (trenutno Ministrstvo za digitalno preobrazbo in podpisnik SIGEN-CA), Halcom CA, Rekono, Pošta@CA (le obstoječa potrdila, ne izdaja novih) in AC NLB (le obstoječa potrdila, ne izdaja novih).

Če pogledate dokument, ki je bil digitalno podpisan v sistemu Betr-Sign, bodo tam podpisi s certifikatom podjetja SETCCE, ki ga podpisuje Halcom in poteče 22. 6. 2025. Poenostavljeno povedano Halcom jamči, da je lastnik certifikata res SETCCE, ki mu verjame, da je svojo nalogo preverjanja istovetnosti podpisnikov opravil pošteno. Podobno velja za ostale ponudnike.

na pametni kartici ali ključku. S pametno aplikacijo Halcom One lahko potem podpisujemo različne dokumente, se prijavljamo v državno spletno infrastrukturo, e-banke in podobno. Halcom One ima shranjeno naše kvalificirano digitalno potrdilo v oblaku, zato ga lahko uporabimo za vsa našeta opravila na daljavo, podpisi pa imajo enako veljavo in zanesljivost kot lastnoročni.

Kar nekoliko spregledan pa je varni elektronski predal ali **VEP.si**, ki ga ponuja podjetje EIUS, ki je tudi kvalificirani ponudnik storitev zaupanja. VEP omogoča pridobitev kvalificiranega elektronskega podpisa z aplikacijo ZealiD. V njej se predstavimo z vnosom osebnih podatkov, s preveritvijo živosti in fotografiranjem osebnega dokumenta. ZealiD je švedski ponudnik digitalnih identitet za celotno Evropo. Poleg ZealiD VEP.si omogoča še prijavo s Halcom One ali z Rekono. Nato se lahko na VEP.si brezplačno registriramo kot fizična oseba, za poslovne subjekte pa to ne velja. VEP nudi več storitev, denimo VEP Vročanje, VEP Pogodba, VEP Obrazci, VEP Validator, VEP Podpis, VEP Računi.

Kaj še ostane malim?

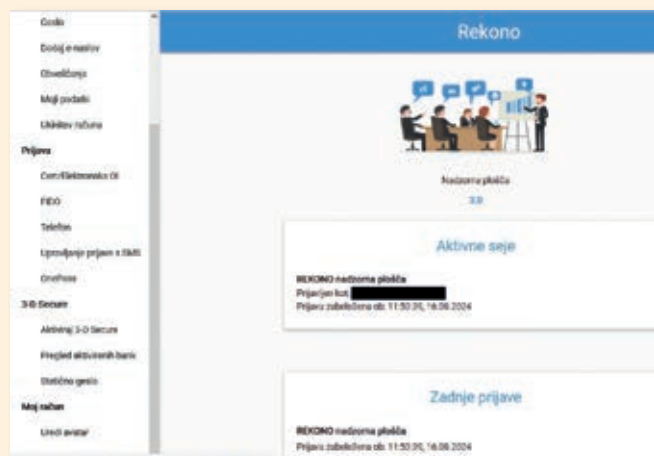
Vidimo, da je ekosistem digitalnih identitet in podpisov pester, sega pa od orodij za ta namen do velikih DMS, ki se uporabljajo v sistemih s tisoči zaposlenimi. Ne glede na sistem pa so osnove vedno enake, saj jih predpisuje evropska uredba (glej sosednji članek). Država, Rekono in Halcom so ponudniki storitev zaupanja, na katerih potem slonijo ostali sistemi podpisovanja. Ker niso vsi dokumenti enako pomembni, si lahko privoščimo različne ravni zanesljivosti

podpisov. Včasih je dovolj, če dokument prispe na pravi elektronski naslov in ga potem »podpiše« prejemnik, kar bodo sistemi seveda potrdili s svojimi digitalnimi potrdili, spet drugač želimo podpis s KDP podpisnika. Ta je lahko lokalni, za kar potrebujemo podpisno komponento in KDP na pametni napravi (ključek ali kartica) ali, manj varno, v datoteki oziroma v oblaku ponudnika zaupanja (npr. Halcom ali Rekono).

Za velika podjetja je poskrbljeno dobro, saj so komercialni izdelki učinkoviti, pregledni in zanesljivi, cene pa zanje ne bodo omejujoč dejavnik. Domači uporabniki ali enoosebni samostojni podjetniki se bodo brez težav znašli z brezplačnimi rešitvami, ki segajo od zastojnih digitalnih potrdil SIGEN-CA v datotekah in podpisovanja v Adobe Readerju do storitev v oblaku (npr. Rekono). Zmanjka pa za tiste vmes, to so mala in srednja podjetja. Zanje so veliki sistemi hitro predragi, pa za to ni nobene potrebe.

Privoščimo si bogokletno primerjavo s sistemom, ki ga država že nudi zastonj. Ko je država predpisala izdajanje elektronskih računov subjektom javnega sektorja, je malim dobaviteljem ponudila okleščeno, a brezplačno storitev UJP E-račun, ki dovoljuje izdajo do 100 računov letno. Morda bi kaj podobnega in omejenega lahko ponudilo tudi ministrstvo za digitalno preobrazbo. Okleščen sistem za digitalno identiteto v oblaku in skupinsko digitalno podpisovanje, denimo omejen na razumno število dokumentov, bi lahko država ponudila brezplačno, saj ji mora biti v interesu spodbujanje poslovanja in odpravljanje administrativnih ovir. ◀

▽ **Rekono je spletna identiteta v oblaku, ki nudi več možnosti identifikacije.**



Uredba o e-podpisu v drugo

Da bi zagotovili veljavnost elektronskega podpisovanja, ga je treba umestiti v pravni okvir. Podobno kot drugje imamo tudi v Sloveniji ustrezno pravno ureditev (od leta 2000). Ta je nastala (ZEPEP) na osnovi evropske Direktive 1999/93. Zaradi njene ohlapnosti pri implementaciji je Evropska komisija leta 2014 omejila pravila z Uredbo (EU) o elektronski identifikaciji in storitvah zaupanja za elektronske transakcije, krajše eIDAS. Letos smo dobili različico 2.0.

Aljoša Jerman Blažič, dr. Davorka Šel

Namen pravne ureditve je preprečiti diskriminacijo elektronske oblike v primerjavi z drugimi samo zato, ker je ... elektronska. To pomeni, da pravnega učinka samo zaradi obličnosti (identitete, podpisa, dokumenta ...) ne moremo odvzeti. V nasprotju z direktivo uredba namesto usmeritev določa neposredno upoštevanje določb. Seveda daje državam EU na posameznih področjih še vedno nekaj prostih rok, a o tem malo kasneje.

Z direktivo je Evropska unija poskusila doseči harmonizacijo v vseh članicah, vendar ji zaradi ohlapnosti samega instrumenta to ni najbolj uspelo. Vsaka članica je po svoje interpretirala navodila in jih prenesla v nacionalno zakonodajo. Uredba je bolj striktna, vendar Unija tudi pri tem ni bila najbolj učinkovita, tako da se je kakofonija še nadaljevala. Različica 2.0 poskuša to popraviti.

Elektronska identiteta

Elektronska identifikacija je prvo poglavje Uredbe. Gre za sredstvo, elektronsko seveda, in postopek uporabe osebnih identifikacijskih podatkov za enolično interpretacijo fizične (ali pravne osebe) v digitalnem okolju. Osebnih identifikacijskih podatki ločijo posamezne entitete med seboj na nedvoumen način in jih dejansko uporabljamo tudi pri podpisovanju. Da bi zagotovili sprejemljivost sredstev elektronske identifikacije na enak

način, je treba vzpostaviti enotne mehanizme za zajem, preverjanje, uporabo in upravljanje teh podatkov, saj Uredba nalaga, da moramo identitete, izdane v eni državi, prepoznati tudi v drugi.

Elektronski podpisi in storitve zaupanja

Pravni okvir zajema vse oblike podpisov, ustvarjenih z elektronskimi sredstvi. Tehnološki nabor je torej širok in ne vedno enako varen. Zato Uredba loči med navadnimi, naprednimi in kvalificiranimi elektronskimi podpisi. Razlika je v varnosti uporabe in zato stopnji zaupanja. Navadni podpis je lahko karkoli, tudi samo izbira gumba za strinjanje na spletišču. Podpis je tudi vnos kode PIN pri bančni transakciji (ta je učinkovito zamenjala podpisovanje papirnatih izpiskov na terminalih POS). Napredni podpis mora vključevati že nekatere dodatne kontrole in tehnike, da je identifikacija podpisnika nedvoumna, medtem ko je kvalificirani podpis zgolj tisti, ustvarjen na osnovi kvalificiranega digitalnega potrdila, ki ga je izdal (kvalificirani) izdajatelj za namen podpisovanja (potrdilo sicer lahko uporabimo tudi za varno prijavo – avtentikacijo ali šifriranje).

Kar zadeva definicije elektronskih podpisov, novela ne prinaša sprememb. Prav tako se z novo Uredbo niso spremenili pravni učinki elektronskih podpisov. V zvezi z naprednimi

elektronskimi podpisi bo šele leta 2026 jasno, ali bo Komisija določila seznam standardov, po katerih naj bi bili ti podpisi izvedeni.

Kvalificirani podpis Uredba deklarira kot enakovrednega lastnoročnemu. Pri tem je treba posebej poudariti, da v nasprotju z zmotnim prepričanjem dela javnosti to ni edini podpis, ki nadomešča lastnoročnega. Razlika je zgolj v tem, da je kvalificirani privzeto veljaven, pri vseh drugih oblikah podpisa pa je veljavnost treba naknadno dokazovati, seveda če do take potrebe (sploh) pride. Obstaja še ena oblika podpisa, za jem lastnoročnega (s podpisno tablico), ki bi ga glede na pravni red večinoma uvrstili med napredne, vendar tukaj nastaja precejšnja zmeda med članica-

spotikala, saj ji ni uspelo vzpostaviti enotnega pogleda na celoten redosled korakov do elektronskega podpisa. Tehnika podpisovanja je relativno neposredna, do zmede lahko pride pri pridobivanju sredstev za podpisovanje.

Tukaj imajo osrednjo vlogo digitalna potrdila, ki povezujejo imetnika (fizično ali pravno osebo) s sredstvi za podpis (šifrirnimi ključi). Če taka potrdila izdaja subjekt (overitelj), organiziran po črki zakona, lahko vzpostavimo zaupanja v identiteto in tako ustvarjen podpis. Za pridobitev statusa ponudnika storitev zaupanja, sploh kvalificiranega, veljajo (strogo) določena pravila in (javni) sezname, kjer lahko preverimo, kdo je ponudnik storitev zaupanja (ne nujno kvalificirani).

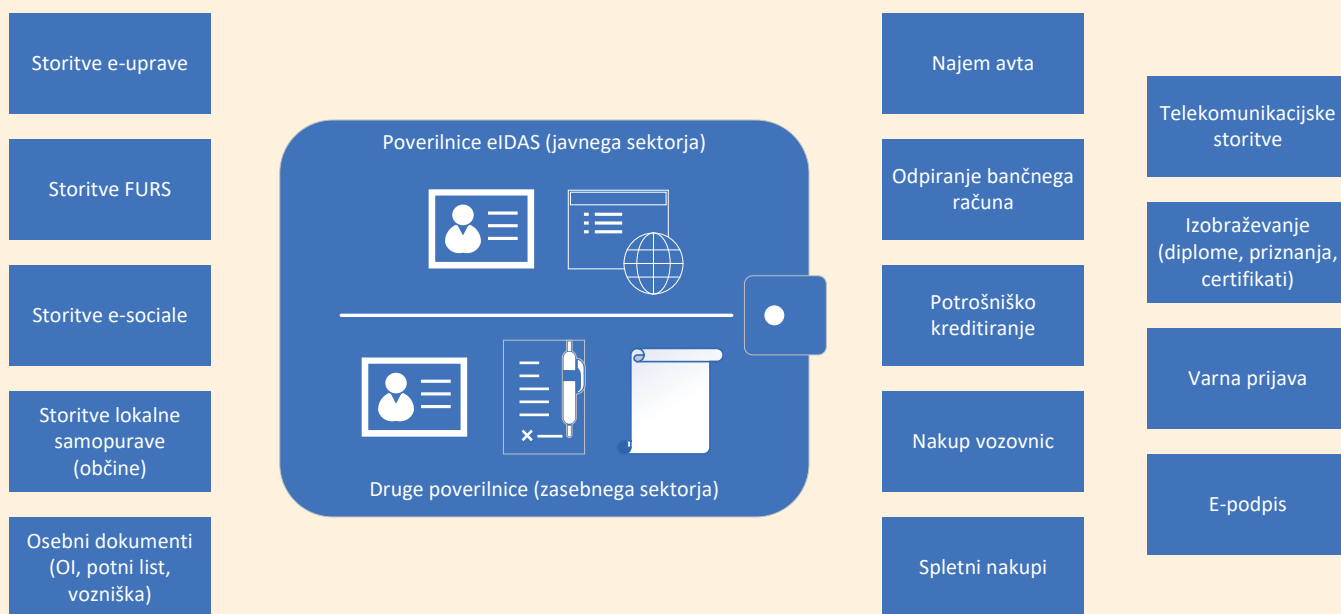


Kar zadeva definicije elektronskih podpisov novela ne prinaša sprememb, promovira pa napredne elektronske podpise.

mi. Grčija je, recimo, tak podpis (mimo Uredbe) kar uzakonila in mu dodelila enak status kot lastnoročnemu. V Sloveniji pa tako obliko podpisovanja prepozna pred Uredbo objavljen Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih – ZVDAGA, saj gre dejansko za faksimile podpisa, kot bi ga skenirali na dokumentu. Če vključimo pri zajemu še biometrijo samega podpisa, postane ta z vidika varnosti tehnološko povsem enakovreden kvalificiranemu podpisu.

Bistvo elektronskega podpisa je, da povezuje podpisnika z vsebino na nedvoumen način in da prepreči (neavtorizirano) poseganje v vsebino (zagotavljanje integritete). Pri storitvah zaupanja se je predhodna Uredba

Uredba je članicam pustila odprte roke pri postopkih pridobivanja potrdil. Neposreden način je fizično izkazovanje identitete (recimo obisk upravne enote), kar je z vidika uporabniške izkušnje nerodno (težko bomo zbrali voljo za obisk upravne enote samo za to, da bi podpisali dokument, čepravno to naredimo samo enkrat). Članice so zato iskale različne prijeme, kako olajšati ta korak. V Sloveniji, recimo, smo se odločili za nalaganje (kvalificiranih) potrdil na nove osebne izkaznice. Drugi so vpeljali sisteme video identifikacije, kar pa predstavlja takojšen problem, če ena članica takega postopka ne priznava in se seveda potem tudi otepa priznavanja tako izdanih kvalificiranih potrdil (in torej tudi na tak način kreiranih podpisov).



△ Ena izmed pomembnejših novosti novost eIDAS 2.0 so e-denarnice, ki so tako dobile podlago tudi v zakonodaji. Namenjene niso samo javni upravi oziroma storitvam javne uprave, ampak tudi gospodarskemu sektorju, kjer je zagotovo največ povpraševanja po verodostojni identifikaciji oseb na daljavo.

Kaj je bistveno novega?

Nove zahteve niso povezane samo z Uredbo, ampak tudi z Direktivo NIS-2 in novelo Zakona o informacijski varnosti. Ponudniki storitev (zaupanja) so zdaj dolžni izvajati dodatne ukrepe za obvladovanje tveganj ter priglasiti vse incidente nadzornemu organu. Na ta način so uporabniki storitev zaupanja (kvalificiranih in nekvalificiranih) bolj zaščiteni, kar je dobro. Prav tako se odgovornosti z novo Uredbo spreminjajo na način, da je dokazno breme na ponudnikih kvalificiranih storitev zaupanja in ne na uporabniku. Nova Uredba določa še konkretne sankcije (kazni), zato lahko pričakujemo krepitev zaupanja v elektronski način poslovanja.

Poleg overiteljev Uredba vključuje še druge subjekte, na primer ponudnike elektronskega podpisovanja, časovnega žigosanja, potrjevanja in hrambe podpisov, elektronske priporočene dostave ... in po novem ponudnike elektronske hrambe (podpisov in/ali dokumentov), upravljanja naprav za ustvarjanje kvalificiranega elektronskega podpisa na daljavo, kvalificirane elektronske evidence in izdajatelje potrdil o atributih. Nabor je širok, javnosti pa omogoča, da lažje razširi načine digitalnega poslovanja.

Izpostaviti velja storitvi hrambe podpisov in elektronske hrambe dokumentov. Vrednost oziroma veljavnost elektronskih dokumentov s podpisi z leti degradira in povsem razvojeni, ko preteče digitalno potrdilo. Od takrat dalje tako ustvarjen podpis ni več veljaven. To rešujejo posebne tehnike zaščite podpisov in njihovega obnavljanja.

Velika novost Uredbe je Elektronska denarnica. Ta bo postala legitimno sredstvo identifikacije in zbirališče različnih dokumentov, kot sta potni list, vozniško dovoljenje idr. O tem smo že pisali, pomembno pa je, da poleg implementacijskih prizadevanj (nove denarnice naj bi dobili do leta 2026) dobivamo tudi pravno podlago z namenom, da bodo take denarnice prepoznane na celotnem območju EU. Recimo slovensko mobilno vozniško dovoljenje bo moral sprejeti španski policist.

Zanimivo je, da predvideva Uredba uporabo denarnic tudi za (kvalificirano) podpisovanje. Ta novost je sicer precejšnja zagata za ponudnike storitev podpisovanja (denarnice bodo za uporabnike brezplačne), zato je Komisija vendarle pozvala, da se tako podpisovanje ne uporablja za poklicne namene. Z



△ Na področju e-podpisov je tudi nekaj sprememb. Dobrodošli sta ureditve priznavanja in objavljanja seznama ponudnikov storitev e-podpisovanja (in ne samo izdajateljev digitalnih potrdil ali časovnih žigov, kot smo poznali do zdaj) ter spodbuda uporabe naprednih podpisov, ki so za uporabnika prijaznejši.

drugimi besedami, podpis z denarnico bo lahko izvedel državljan zgolj za lastne potrebe (ne pa, recimo, banka za svoje komitente).

Drugo pomembno novost najdemo v 63. točki uvodnika. Zaradi nerodnosti uporabe kvalificiranih potrdil so se izjemno razširili napredni podpisi, ki v Sloveniji prednjačijo (saj obisk upravne enote za to ni potreben). To, kar so ponudniki storitev podpisovanja vedno znovala zagovarjali, je zdaj zapisano

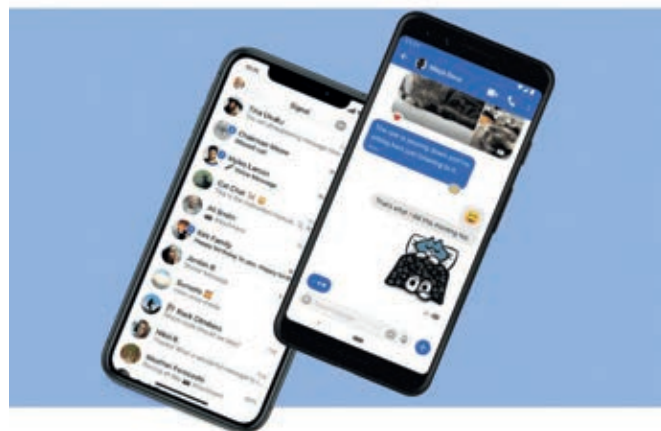
tudi v Uredbi: države članice bi morale upoštevati načelo sorazmernosti med pravno vrednostjo dokumenta, ki ga je treba podpisati, ter ravno varnosti in stroški, ki jih zahteva elektronski podpis. Da bi izboljšale dostopnost in povečale uporabo elektronskih podpisov, države članice spodbujajo, naj razmislijo o uporabi naprednih elektronskih podpisov pri vsakodnevnih transakcijah, za katere ponujajo zadostno raven varnosti in zaupanja. ◀

24. septembra nadaljujemo



Umetna inteligenca v Sloveniji

Slovenske ideje in projekti, ki so vzkli na valovih velikih jezikovnih modelov.



Signal

Vse o odprtokodni aplikaciji za šifrirano sporočanje in pogovor s predsednico podjetja - Meredith Whittaker.



MonitorPRO

V prilogi Monitor Pro bomo pisali o Industriji 5.0, IoT in robotizaciji in avtomatizaciji.

Monitor

ODGOVORNI UREDNIK

Matjaž Klančar

UREDNIK

Uroš Mesojevec

LEKTURA

Simona Mikeln

PREVAJANJE

Petra Piber

LIKOVNA ZASNOVA

Peter Gedei

OBLIKOVANJE NASLOVNICE

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

Poštnina za naročnike plačana pri pošti 1102, Ljubljana. V ceno izvodov v maloprodaji je vključen DDV v višini 5%. ISSN 1318-1017

Izid je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

Nenaročenih rokopisov in fotografij ne vračamo. Vse gradivo v reviji Monitor je last družbe Mladina d.d. Kopiranje ali razmnoževanje je mogoče le s pisnim dovoljenjem izdajatelja.

BERITE MONITOR 20% CENEJE

Revijo Monitor lahko naročite tako, da plačate letno naročnino in jo od naslednje številke naprej prejimate na zeleni naslov.

- Fizične osebe imajo 20% popusta na polno ceno.
- Naročite se lahko po navadni ali elektronski pošti na narocnine@monitor.si.
- Plačilo je mogoče tudi s plačilnimi karticami.
- Naročnina se plačuje enkrat letno. Če naročnik ne zahteva odpovedi, se naročnina podaljša za naslednje obdobje.
- Odpoved je možna pisno ali po telefonu.
- Vse dodatne informacije lahko dobite po telefonu (01) 230 65 30 ali po elektronski pošti narocnine@monitor.si.