



Monitor

ZABAVNA ELEKTRONIKA | RAČUNALNIŠTVO | NOVE TEHNOLOGIJE

OKTOBER 2024 • LETNIK 34, ŠTEVILKA 10 • WWW.MONITOR.SI

CENA: 5,50 EUR

AFERA TELEGRAM

**FRANCIJA JE ZAPRLA
USTANOVITELJA
TELEGRAMA.**

- ▶ Je Telegram res tako **politično pomemben**?
- ▶ Je Telegram **varna** ali **ne varna** platforma?

+ INTERVJU

Meredith Whittaker,
predsednica fundacije Signal



**Monitor
PRO**

- ▶ IT v **industriji**
- ▶ **Robotizacija**

PODROBNO:

- ▶ **Google** Pixel Watch 3
- ▶ Huawei Watch **GT 5 Pro**
- ▶ **Pospeševalniki** UI
- ▶ Evropa **proti** ZDA
- ▶ **GPT** po meri

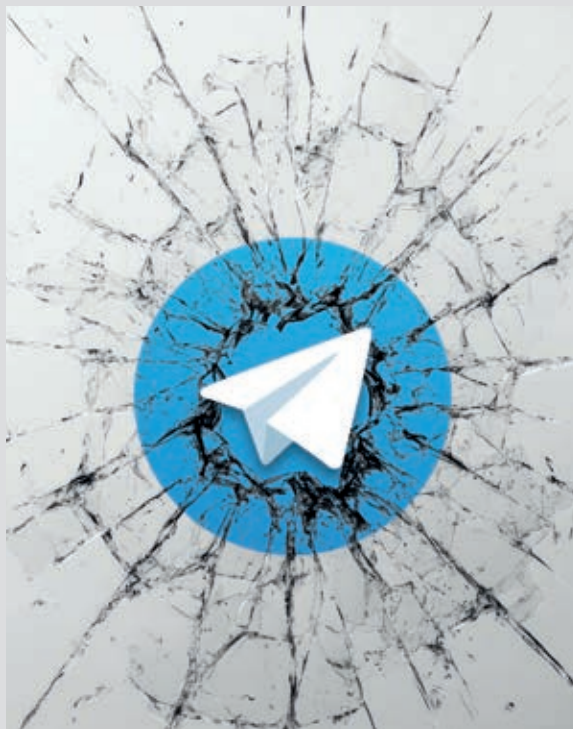


FOKUS

32 Afera Telegram

O komunikacijski aplikaciji/platformi Telegram se je nedavno veliko govorilo zaradi aretacije njegovega soustanovitelja in direktorja Pavla Durova v Franciji. Kaj točno je Telegram in v čem se razlikuje od drugih podobnih platform?

- 34 Pomemben za države
- 37 Varen ali ne?
- 38 Intervju Meredith Whittaker, predsednica fundacije Signal



DOSJE

42 Največji so doma tam onkraj

Če vas zanima, katero je najvišje uvrščeno neameriško podjetje na globalni lestvici kapitalskih vrednosti, je odgovor tajvanski TSMC. In sicer na devetem mestu...



DOSJE

54 Kradejo lahko samo bogati ... roboti

Digitalna aleksandrijska knjižnica oziroma projekt Arhiv interneta (Internet Archive) je na sodišču izgubila sodno bitko z založniško industrijo. Knjižničarji, zgodovinarji in digitalni aktivisti opozarjajo, da bo to nepopravljivo 'pokvarilo' internet.

MONITOR PRO

84 MONITOR PRO

04 Beseda urednika

VKLOP

- 06 Kako internetam
- 08 Novice
- 12 Bolje pozno kot nikoli
- 14 Nowwwwo
- 15 Najboljše na Youtubu

IZVIDNICA

- 17 Lep in zmogljiv
- 18 Hibrid z odličnim zaslonom OLED
- 20 Cenejši igričar
- 22 Pamet in šport na zapestju
- 24 Googleva ura, tretjič

MOBILNO

- 26 Naš izbor na Androidu
- 27 Jesenske barve
- 28 Naš izbor na iPhonu
- 29 Otroci na letalu

INTERVJU

30 Roman Zvonar, CTO, Lexpera

FOKUS

32 Afera Telegram

DOSJE

- 42 Največji so doma tam onkraj
- 44 Umetna pamet tudi za domačo rabo
- 50 Dobrobit otrok in bitke za prihodnost spleta
- 54 Kradejo lahko samo bogati ... roboti

NOVE TEHNOLOGIJE

- 58 Ukrojeni po meri: vtičniki GPT
- 60 Javni servisi za slovenščino

IZ TUJEGA TISKA

- 66 Zapisovanje kitajske pisave
- 70 Umetna inteligenca in prihodnost spolnosti

NASVETI

72 Mala šola ravnanja z USB-ključki

IZKLOP

- 76 Pro et contra – preverjanje v spletu, da ali ne?
- 78 Legende - Telegram
- 80 Zgodovina slovenskega računalništva
- 82 Pogled nazaj

84 MONITOR PRO

NAPOVEDNIK

96 29. oktobra nadaljujemo

Monitor PRO

86 Novice

90 Naloga za informatiko: proizvodne podatke postaviti v kontekst

94 Nove tehnologije poenostavljajo avtomatizacijo

Robotika kot storitev?

MIRAN VARGA

Naloga za informatiko: proizvodne podatke postaviti v kontekst

Industrijski internet stvari ima izjemen potencial v oblikovanju operativne učinkovitosti, varnostnih standardov in ustvarjanju novih poslovnih modelov lahko pomeni revolucijo v industriji. Razvijajo, ki temelji na povezljivosti in kakovostnih podatkih.

Miran Varga

Senzorji kot vir dragocenih podatkov

Senzorji vseh vrst in oblik so danes povsod. V mnogih podjetjih so opremljeni s senzorji, ki zbirajo podatke o proizvodnem procesu. Ti podatki so lahko zelo dragoceni, če so pravilno uporabljeni. Vendar pa mnoga podjetja ne vedo, kako jih pravilno uporabiti. Senzorji so namreč vir dragocenih podatkov, ki jih lahko uporabimo na različne načine. Na primer, lahko uporabimo podatke o proizvodnem procesu, da bi izboljšali kakovost izdelkov, ali da bi zmanjšali stroške proizvodnje. Senzorji so tudi vir dragocenih podatkov, ki jih lahko uporabimo za optimizacijo procesa. Na primer, lahko uporabimo podatke o porabi energije, da bi zmanjšali stroške proizvodnje. Senzorji so torej vir dragocenih podatkov, ki jih lahko uporabimo na različne načine. Če jih pravilno uporabimo, lahko izboljšamo kakovost izdelkov, zmanjšamo stroške proizvodnje in ustvarimo nove poslovne modele. Senzorji so torej vir dragocenih podatkov, ki jih lahko uporabimo na različne načine. Če jih pravilno uporabimo, lahko izboljšamo kakovost izdelkov, zmanjšamo stroške proizvodnje in ustvarimo nove poslovne modele.

- 86 Novice
- 90 Naloga za informatiko: proizvodne podatke postaviti v kontekst
- 94 Nove tehnologije poenostavljajo avtomatizacijo

INTERVJU

30 Roman Zvonar, CTO, Lexpera

Predstavlja se Roman Zvonar, glavni tehnični direktor v Lexperi, kjer se ukvarjajo s pravno informatiko. V podjetju je svojo pot začel kot študent, in sicer pred točno 30 leti. V vseh teh letih je doživel veliko sprememb, tako v samem podjetju kot tudi pri svojem delu.

Monitor oktober 2024 3



Na tiskovni konferenci Telekoma Slovenija so pokazali prav to – po klicu na eno telefonsko številko so zazvonile tri naprave.

MATJAŽ KLANČAR

odgovorni urednik, matjaz.klancar@monitor.si

Pametne ure, drugič

Konec poletja je navadno čas, ko se proizvajalci odločijo predstaviti jesenske novosti, ki naj bi se dobro prodajale tam nekje do božičnih razprodaj. Tako smo dobili nove telefone Pixel in iPhone, nove pa so tudi – pametne ure.

Na tem mestu sem že pisal o Applu, ki je tako zelo natančen, da svojih pametnih ur Apple Watch z vmesnikom LTE pri nas ne prodaja, saj nimamo ustrezno urejene mobilne infrastrukture. Seveda ne gre za to, da ne bi imeli omrežij LTE (navsezadnje že dolgo imamo celo 5G), ampak za to, da naši mobilni operaterji ne premorejo »provisioning strežnika«, ki bi omogočil, da se različne naprave usklajeno odzivajo na isto mobilno telefonsko številko. Kar je tista uporabniška izkušnja, ki jo Apple zagotavlja svojim uporabnikom, od svojih partnerjev pa jo zahteva. Ko nekdo kliče na našo telefonsko številko, bi morala zvoniti tako telefon kot pametna ura, čeprav je ta s svetom povezana samostojno, prek vmesnika LTE (s »kartico« e-SIM). In ko bi uporabnik odgovoril na klic na eni izmed obeh (ali več) naprav, bi morale preostale nehati zvoniti. Tako sistem deluje v večjih in resnejših državah (denimo že v Avstriji), pri nas pač ne. Za potrebe uvodnika v februarško številko Monitorja letnika 2023 smo

neuradno izvedeli, da strežnik, ki bi pri operaterju to zagotovil, stane okoli 300.000 evrov, kar je strošek, ki se v tako majhni državi ne izplača ravno hitro.

Zavrtimo čas leto in pol naprej in – bil sem na tiskovni konferenci Telekoma Slovenija, kjer so pokazali prav to – po klicu na eno telefonsko številko so hkrati zazvonili telefoni Pixel, iPhone in ura Samsung Galaxy Watch. Ko je demonstrator na klic odgovoril z uro, sta preostala dva telefona nehala zvoniti. Telekom bo storitev uporabnikom ponudil »še letos«. Seveda bo morala imeti vsaka naprava svojo naročnino (kakršnokoli že) in še nekaj cekinov bo treba primakniti za samo storitev, pa vendar, *eppur si muove*. Kaj pa drugi naši operaterji? Za zdaj v tej smeri ne razmišljajo, so nam odgovorili.

Le pri Telekomu so očitno izračunali, da bo za storitev dovolj interesa, da se jim bo izplačala. Če ne morda finančno, pa vsaj marketinško – pridobili bodo imidž naprednosti. Interes smo zaznali tudi pri Monitorju. Ni dolgo tega, kar nas je bralka spraševala, ali obstaja kaj takega

– rada bi imela uro, ki bi ji omogočala polno povezljivost, ko bi bila na plaži, telefon pa bi ostal na varnem v sobi.

Da Apple morda vendarle ni edini tak natančen, kaže primer pametne ure Google Pixel Watch 3, ki smo jo preizkusili v tej številki (da, Google s svojo blagovno znamko Pixel v Slovenijo prihaja z vsemi topovi). Testni primerek je imel namreč vgrajeno podporo za LTE in e-SIM, vendar je bila ta za področje Slovenije namensko onesposobljena. Slovenske Googleove ure bodo za zdaj na voljo le v izvedbi bluetooth/Wi-Fi, torej v povezavi s telefonom. Morda se bo to spremenilo, ko bo Telekom uvedel zgoraj navedeno nadgradnjo ...

Ali pa gre odgovor o nepodpori LTE iskati v Googlovi nepriljubljenosti na lokalne, neameriške posebnosti ... Preizkušena ura ima vgrajeno tudi možnost beleženja elektrokardiograma (EKG), vendar je ta za področje Slovenije izklopljena z opozorilom, da za take meritve nimajo dovoljenja oblasti. Ima jih pa očitno kitajski Huawei, ki je na področju pametnih ur v Evropi in Sloveniji postal nekakšna referenčna točka, vsaj ko govorimo o »Neapple« urah. Resda ura Watch GT 5 Pro čisto pri vsaki meritvi, ki vsaj od daleč diši po medicini

(kakršnikoli že), zahteva dva klika na *consent*, strinjanje z opozorilom, da TO NI MEDICINSKI PRIPOMOČEK, a omenjeni EKG vendarle deluje.

Tudi sicer je videti, da Google na področju pametnih ur zaostaja za konkurenco. Očitno je, da Pixel Watch ni tako dodelan in napreden izdelek, kot je Pixel telefon. Da ima Google na tem področju težave, je znano že dolgo, še najbolj očitno pa je to postalo leta 2021, ko so enega od večjih konkurentov (predvsem na ameriškem tržišču) kar kupili. Od takrat pametnih ur Fitbit ni več, blagovna znamka pa je uporabljena pri Googlovih urah za pripadajočo programsko opremo in sistem naročnin. Današnja tretja generacija Pixel ur je tako sicer dovolj dobra, vendar ne tudi najboljše. Njena zunanost je še vedno videti nekoliko ceneno, programska oprema pa je, čeprav res odlično povezana v ekosistem Android/Google in animacijsko dovršena ... nekoliko počasna in neodzivna. Kot da bi bila urina strojna oprema prešibka ali pa Android, ki so ga prenesli na ure in poimenovali Wear OS, pretežak. Morda je težava ravno v zadnjem. Kako naj si drugače razložim, da urina baterija zdrži le dobrih 24 ur? Čakamo torej na Pixel Watch 4, morda bo pa v četrto šlo. Bolje. ◀



Moj glavni vir novic in zanimivosti s spleta je še vedno tehnologija RSS – Really Simple Syndication.

JURE FORSTNERIČ

Kako internetam

V zadnji kolumni sem sprejel dejstvo, da se staram, in se pritoževal, kako so bile »stvari« nekoč boljše. In kako so zdaj drugačne – slabše, seveda. Govoril sem o internetu, ki je bil nekoč bolj dinamičen, zanimiv in raznolik.

Danes je kombinacija dejavnikov, ki sta jim sicer skupna sla po denarju in naš kapitalistični sistem, internet občutno poslabšala. Množica majhnih spletnih strani se je tako čez leta konsolidirala v večje, a slabše spletne portale, na drugi strani so se pojavila in ključno vlogo prevzela med seboj povsem izolirana družabna omrežja. Koristnost njihovega vpliva na družbo je vprašljiva, še največ imajo od njih – lastniki.

Zaradi omenjene kolumne me je kar nekaj znancev vprašalo, ali na spletu sploh še kaj počnem. Nekateri so se začudili, kako to, da nikoli nisem odprl Facebook računa, čeprav je večina hkrati poudarila, da »tudi oni Facebooka že dolgo skoraj ne uporabljajo več«. In da bi ga z veseljem povsem ukinili, ampak »saj veš, nekaj pa je še vedno tam gor«. Ta 'nekaj' je seveda za vsakogar nekaj drugega, a med znanci nisem našel nikogar, ki bi bil res pripravljen storiti drastičen korak in – se odklopiti.

Sam seveda še vedno kar veliko visim 'na spletu', le da je definicija mojega spleta ostala nekeje v bližnji preteklosti. Da,

najpomembnejša lastnost moje ga spletnega življenja je dejstvo, da nikoli nisem bil aktivni uporabnik družbenih omrežij. Spomnim se, ko se je pred slabimi 20 leti prvič začelo omenjati Facebook, takrat smo zanj še potrebovali vabilo. Na začetku nisem videl nekega smisla za pristop, kasneje, ko so se začeli ljudje množično prijavljati, pa me je ravno to držalo stran. Po naravi nisem najbolj družaben, hkrati me tudi ne zanima preveč, kaj ljudje počnejo. Z leti se je odločitev izkazala za pravilno – vse več raziskav kaže, da družbena omrežja slabo vplivajo na duševno zdravje uporabnikov.

Moj glavni vir novic in zanimivosti s spleta ostaja tehnologija RSS – *Really Simple Syndication*. Kot pove že ime, gre za izredno preprost in odprt standard za objavo novic oziroma vsebin spletnih strani. Praktično vsako spletišče, ki karkoli objavlja, vsaka stran z novicami, blogi, video-posnetki itd., podpira tudi standard RSS. Enaka tehnologija skrbi tudi za podkaste in objavo novih epizod. Za branje se uporabljajo bralniki RSS, programi, ki spremljajo te vire in vzdržujejo

informacijo o tem, kaj smo že prebrali in česa ne. Sam uporabljam spletni program Feedly (na računalnikih) in njihovo aplikacijo na telefonu.

Vire imam razvrščene po mapah; v času pisanja je teh virov, torej spletnih strani, 83. V preteklosti jih je bilo tudi že več, vsake toliko dodam še kakšnega, seveda pa sproti kakšno stran tudi odstranim. Ko me zanimajo novice iz sveta tehnologije in IT, enostavno kliknem na ustrezno mapo in že se odprejo novice s tega področja, nabrane z meni ljubih spletnih strani (med katerimi so seveda tudi Monitorjeve novice in Ars Technica itd.), brez pomoči kakršnegakoli algoritma, ali bog ne daj, umetne inteligence. Predvsem mi RSS omogoča, da sledim tudi majhnim stranem in blogom, ki so delo posameznikov in objavljajo redkeje.

RSS je v resnici prvotna in originalna tehnologija, ki »poskrbi, da pridejo novice do nas«. Namesto da bi to delo pustili algoritmom ali znancem, si vire izberemo sami. In namesto da sami klikamo po bližnjicah ali se sprehajamo po večjem številu spletišč, to za nas počne RSS in nam sestavlja osebni časnik.

Naslednja strategija, ki jo uporabljam na internetu, je zelo selektivno izkoriščanje algoritmov, ki 'pomagajo' in predstavljajo 'prilagojene vsebine'. Družbena omrežja ne prikazujejo vsebin, ki bi nas zanimala, ampak to, kar algoritmi ocenijo, da bi

nas utegnili zanimati. Posledica je, da se lahko z nekaj napačnimi kliki znajdemo v ciklu čudnih vsebin – v balončku. Youtube, denimo, naenkrat postane prepričan, da me zanima le še Natalia Verboten. Samo zato, ker je sodelavec prek mojega računa Gmail v Monitorjevem laboratoriju tako preizkušal televizijske zvočnike.

Z algoritmi ni nič narobe – ravno ti so omogočili Googlu, da je (bil nekoč) tako dober iskalnik, saj je točno vedel, kateri zadetki so zame najprimernejši. A v zadnjem desetletju so se ti algoritmi sprevrgli v molzno kravo, podjetja pa jih uporabljajo bolj za grajenje odvisnosti uporabnikov kot za ponujanje primernih vsebin (khm, Tiktok).

Situacijo rešujem tako, da algoritme uporabljam aktivno – tam, kjer je to potrebno (predvsem Google in Youtube, kolikor ju pač še uporabljam), imam ločene račune za različno uporabo. Pravzaprav gre kar za ločene brskalnike, kjer sem v vsakega prijavljen z drugim računom. Za službene in strokovne reči uporabljam brskalnik Edge, v katerega sem prijavljen s službenim računom. Če gledam video na temo oblačnega računalništva, Azure, Copilot itd., to počnem v temu namenjenemu računu Youtube. En brskalnik pa je namenjen le temu, da predvaja akustično glasbo, ki me med delom pomirja. In poskrbi, da se ostali računi s tem ne 'okužijo'. ◀

Konec neke dobe: po 27 letih ugasnil AnandTech

Po dolgih 27 letih je vrata zaprla ena najbolj znanih spletnih strani za preizkuse strojne opreme in poglobljene novice, ki je vzniknila še v starem svetu. AnandTech je deloval od leta 1997 do konca avgusta 2024 in v tem času zrasel v zaupanja vreden vir informacij. Nato ga je premagal čas.

Davnega leta 1997 je stran ustanovil tedaj 14-letni Anand Lal Shimpi, ki je sprva opisoval matične plošče, nato pa čedalje več različnih komponent. To so bili časi, ko je bilo spletne strani mogoče postaviti dobesedno

v garaži, svet pa je bil lačen dobrih in kakovostnih informacij. Ščasoma je AnandTech postal središče informacij o računalniških komponentah za peceje, a tudi druge platforme, denimo ARM.

Shimpi je stran zapustil že leta 2014, v zadnjih letih pa je stran urejal dolgoletni pisec in urednik Ryan Smith. Dokler je to počel z Ianom Cutressom, je še šlo, predlani pa je stran zapustil še ta. Začel se je neustavljiv zaton, ki je pripeljal do konca strani.

AnandTech bo za zdaj ostal dosegljiv, le novih vsebin ne bo.



Forumi bodo ostali dostopni in odprti. Natančnega vzroka za zaprtje Smith ni navedel, dejal pa je, da je danes čedalje težje pripravljati dolge in poglobljene članke. Svet se je spremenil, novinarstvo tudi. Založnika Future PLC sicer ni neposredno okrcal, a verjetno se je tudi ta odločil za

konec, ker stran ni bila več profitabilna. S tem je ugasnil eden izmed starih titanov. Iz starega sveta pred pokom balona dot-com leta 1999 ostajajo še Ars Technica, Tom's Hardware, Cnet in seveda slovenski Slo-Tech.com ter tudi stran, ki jo pravkar berete – monitor.si

Google mora Evropi plačati 2,4 milijarde evrov kazni

Evropsko vrhovno sodišče je potrdilo odločitev Evropske komisije, da je Google zlorabil svoj prevladujoči položaj na trgu spletnega iskanja.

Kazen izvira iz protimonopolne preiskave Evropske komisije, zaključene leta 2017 – rezultati iskanja za Google Shopping so bili prikazani bolj vidno kot rezultati drugih storitev primerjave cen. Google je izrazil razočaranje nad odločitvijo sodišča in poudaril, da je že leta 2017 uvedel spremembe, da bi izpolnil zahteve Evropske komisije.

To ni prvič, da je bil Google kaznovan zaradi zlorabe prevladujočega položaja. Leta 2018 je moral plačati 4,1 milijarde evrov zaradi zlorabe prevladujočega položaja pri operacijskem sistemu Android, skupaj pa je med letoma 2017 in 2019 prejel za več kot osem milijard evrov kazni zaradi različnih kršitev konkurence.

Slušalke kot slušni aparat

Apple je napovedal posodobitev, ki bo slušalke AirPods Pro 2 prelevila v slušni aparat za uporabnike z blago do zmerno izgubo sluha.

Funkcija slušnega aparata trenutno čaka na odobritev regulatorja FDA, a Apple pričakuje, da se bo to ugodilo kmalu. Ko bo funkcija omogočena, bo sposobna v realnem času ojačati nekatere zvoke, kot sta govor in okoljski hrup. Posodobitev bo vključevala tudi klinično potrjen preizkus sluha, ki bo pomagal odkriti izgubo sluha, pri čemer bo uporabnik prejel avdiogram in prilagojen profil sluha, ki bo uporabljen pri poslušanju glasbe, podcastov in klicev. Omogočen bo tudi pasivni način zaščite sluha, ki bo samodejno zmanjševal hrup v glasnih okoljih, kot so koncerti.

Manjše povpraševanje po električnih vozilih

Švedski baterijski gigant Northvolt je sporočil, da bo zavoljo krčenja stroškov prisiljen odpustiti in zmanjševati proizvodnjo.

BMW, ki je ena največjih strank podjetja, je preklcal dve milijardi evrov težko naročilo baterij. Podjetje je zato prisiljeno iskati druge strateške partnerje, prav tako pa bodo začasno ustavili proizvodnjo katodnih materialov na severu Švedske v kraju Skellefteå. Za zdaj niso preklcali napovedanega zagona proizvodnje v Nemčiji in Kanadi niti druge tovarne, ki jo na Švedskem gradijo skupaj z Volvom.

Northvolt bo moral tudi odpustiti. Lani so ustvarili 1,2 milijarde evrov izgube, predlani pa 285 milijonov evrov. Letos so obeti še slabši, povpraševanje po baterijah pa praktično stagnira in se je povečalo le za 1,3 odstotka. Hud pritisk čutijo tudi iz Kitajske, kjer je proizvodnja cenejša in bolj množična.

Televizorji QLED proizvajalca TCL menda niso ... QLED

Pojavili so se resni očitki, da paneli podjetja TCL v televizorjih QLED v resnici sploh nimajo kvantnih pik, kakor jih oglašuje. To naj bi dokazovala neodvisna

kadmij. K temu so priložili še rezultate svoje analize, prejšnji pa očitajo uporabo neprimernih metod za merjenje nizkih koncentracij kadmija.



preiskava, ki jo je naročil konkurenčni proizvajalec kvantnih pik Hansol Chemical, izvedla pa sta jo laboratorija SGS in Intertek.

V preiskavi so iskali sledi indija in kadmija, brez katerih se kvantnih točk s trenutno tehnologijo ne da izdelati. Ker omenjenih kovin niso našli, so skeptični do navedb o uporabi kvantnih pik. TCL na to odgovarja, da vgrajujejo filme s kvantnimi pikami od treh proizvajalcev, zato se lahko njihov delež razlikuje, a da v vsakem primeru uporabljajo

Vse to lahko drži, saj so proizvodne verige zapletene. Kvantnih pik proizvajalci panelov ne kupujejo neposredno od proizvajalcev, temveč so vmes podjetja, ki kvantne pike nanesejo na filme. Vse skupaj se za zdaj zdi zelo akademsko, a v resnici so stave velike. Tehnologija QLED se namreč še ni uveljavila, in če kupci izgubijo zaupanje v oznako QLED, ki naj bi zagotavljala, da televizor res ima kvantne pike, bo to velik udarec tudi za legitimne izdelke.

Umetna inteligenca se uči poslušanja hrupa na zabavah – kar lahko **koristi na sodišču**

Še vedno so področja, kjer umetna inteligenca človeškemu možganom še ne more parirati, in eno od njih je filtriranje senzoričnih dražljajev. Značilen primer je pogovor ali poslušanje v hrupni okolici, ko možgani brez večjih težav odfiltrirajo okoliške motnje in analizirajo želene dražljaje. Računalniki in umetna inteligenca se pri tem opravi lu še vedno precej mučijo.

Pojavu v angleščini pravi jo *cocktail party effect* in poudarja prav to, torej zmožnost

filtriranja govora med hrupno zabavo. Medtem ko klasične računalniške metode temu niso kos, se umetna inteligenca kljub težavam počasi bliža cilju. V amerškem podjetju Wave Sciences razvijajo modele umetne inteligence, ki so namenjeni prav temu.

Problem je namreč širši od zgolj poslušanja pogovora na zabavi. Precej situacij obstaja, kjer je treba razločiti različne vrste zvokov, denimo odstraniti zvok ventilatorja s posnetka govora ali pa na sodišču na posnetku



ugotoviti, kdo kaj govori. Problem so reševali od leta 2009, po desetletju pa so vložili prvo patentno prijavo.

Nedavno so tehnologijo prvi krat uporabili tudi na sodišču. Analizirali so posnetke prisluhov iz restavracije, sistemu Wave

Sciences pa je uspelo ugotoviti, kdo govori. V nadaljevanju pripravljajo tudi specializirane različice, ki bodo namenjene posameznim uporabam, denimo v slušnih aparatih, sonarjih, virtualni resničnosti itd.

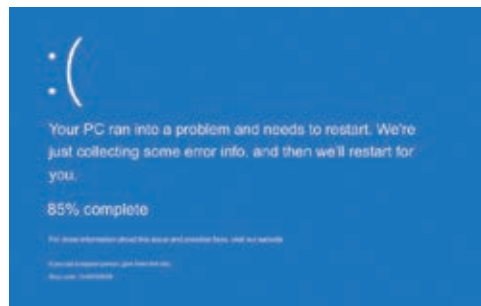
Microsoft bo spremenil Windows, da se Crowdstrikov fiasko ne bo mogel ponoviti

Microsoft bo v ustroju Windows napravil nekaj sprememb, s katerimi želi preprečiti ponovitev incidentov, kakršen je bil množični modri zaslon smrti na računalnikih z nameščenim Crowdstrikovim Falconom julija letos. Za zdaj sicer ne bodo zaklenili jedra, bodo pa uvedli dodatne klice, ki bodo tovrstni programski opremljeni omogočili opravljanje svojega dela tudi iz uporabniškega dela sistema.

Prav delovanje v jedru (*kernel*) je bilo katalizator za razpad

sistema. Podjetje CrowdStrike je sicer storilo več napak, a če njihov Falcon ne bi tekel s privilegiji jedra, ne bi mogel na kolena spraviti celotnega sistema. Tedaj je zato obviselo 8,5 milijona računalnikov. Ena izmed mogočih rešitev je uvedba klicev API, ki bi programom omogočali zaščito sistema, podobno kot morajo to danes početi

iz jedra. S tem ne bi mogli sesuti sistema, četudi bi se sami kje ustavili.



Microsoft zdaj poudarja, da so razpravljali o spremembah in glavnih izzivih, povezanih z

uvodbo nove platforme, ki jo bodo nato uporabljali CrowdStrike, Broadcom, Sophos in drugi. Podrobnosti še niso razkryli, so pa dejali, da ne bo šlo za popoln zaklep jedra za ostale pisce aplikacij, si pa seveda želijo čim več programov odstraniti iz jedra.

Honor z najtanjšim prepogljivim telefonom

Honor je predstavil prepogljivi telefon Honor Magic V3, ki naj bi kupce prepričeval z udobno debelino za nošenje.

Prepogljivi telefoni so v zadnjih letih tehnološki (ne pa tudi

prodajni) hit, vendar se soočajo z izzivi predvsem zaradi svoje debeline in nepraktičnosti pri nošenju. Honor z novim modelom to odpravlja. Čeprav se zdi, da zmanjšanje debeline v

primerjavi z modelom V2 za 0,7 mm ni veliko, se novi Magic V3 s svojimi 9,2 mm in 226 g občutno razlikuje od precej debelejših konkurentov. Samsungov Galaxy Z Fold6 je, denimo, debel kar 12,1 mm in tehta 239 g.

Magic V3 je opremljen z zunanjim zaslonom velikosti 6,43 palca, medtem ko se notranji razširi na 7,92. Ima izboljšano osvetlitev zaslona, zmogljivost baterije je povečana s 5.000 mAh na 5.150. Prav tako je nova funkcija brezžičnega polnjenja, telefon pa je zasnovan tako, da se pri večjih obremenitvah manj segreva. Seveda so vgrajene tudi

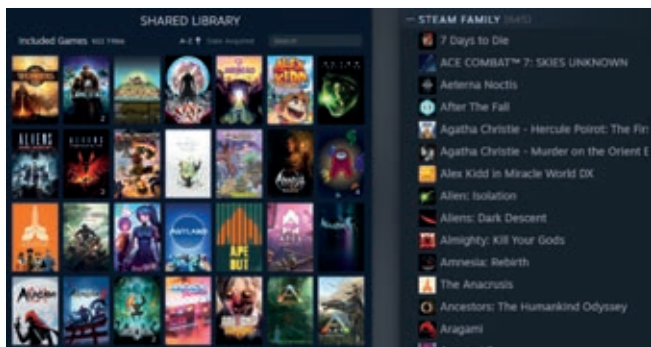
umetnointeligentne razširitve, ki znajo odstranjevati nezaželen predmete s fotografij in prevajati v živo.

Telefon je opremljen s trojno zadnjo kamero, ki vključuje glavno kamero 50 MP s f/1,6 zaslonko, periskopski telefotograf 50 MP z optično stabilizacijo slike (OIS) in LIDAR ter ultraširokoko-tono kamero 40 MP. Prednja fotoaparata na zunanem in notranjem zaslonu imata ločljivost 20 MP.

Telefon s procesorjem Snapdragon 8 Gen 3, z 12 GB pomnilnika RAM in s 512 GB shrambe bo v Sloveniji stal od 2.000 evrov naprej.



Steam omogoča družinsko igranje (z napako)



Igričarski servis Steam omogoča družinskim članom dostop do skupne knjižnice iger.

Funkcija *Steam Families* omogoča, da je do pet družinskih

članov povezano v skupino, ki omogoča dostop do skupne knjižnice iger. Vsak član lahko ustvari svoje lastne shranjene igre in dosežke. Najbolj

dobrodošla novost je seveda deljeni dostop do knjižnice, kjer lahko enkrat kupljeno igro zdaj igrajo vsi v družini. Če imamo več izvodov iste igre, jo lahko igra tudi več oseb hkrati. Žal se razvijalci še vedno lahko odločijo, da družinskega igranja pri svojem naslovu ne bodo podprli.

Steam Families vključuje tudi funkcije starega *Steam Family View*, kjer lahko odrasli

spremljamo in omejimo dostop otrok do Steam trgovine, skupnosti in klepeta. Prav tako jim po potrebi nastavimo omejitve igranja in obnovimo otrokov račun, če ta izgubi geslo. Uporabniki lahko zapustijo družinsko skupino kadarkoli, vendar morajo čakati eno leto, preden lahko ustvarijo novo skupino ali se ji pridružijo. Vsi računi Steam v skupini morajo biti iz iste države.

Bodo naročnine na bodoče jezikovne modele OpenAI stale tisoče dolarjev?

V OpenAI razmišljajo o uvedbi več naročniških paketov za svoje velike jezikovne modele, ki bi lahko znašali vse do dva tisoč dolarjev mesečno. Po neuradnih podatkih iz podjetja so višje cene nujne zaradi računske zahtevnosti in s tem nastajajočih stroškov ob poganjanju teh modelov na strojni opremi. Končne odločitve še niso sprejeli.

Trenutno naročnina na ChatGPT Plus stane 20 dolarjev mesečno, milijoni uporabnikov pa so povsem zadovoljni z brezplačnimi paketi, ki nudijo omejeno uporabo najzmogljivejših modelov in neomejeno uporabo starejših ali šibkejših.

Bluetooth 6.0 je nared!

Bluetooth Special Interest Group, ki razvija in potrjuje bluetooth, je izdala šesto inkarnacijo standarda za brezžično povezovanje naprav v bližnji okolici.

Običajno poročamo o hitrejšem prenosu podatkov, a to ni vse. Bluetooth 6.0 ima Channel Sounding, ki napravam omogoča enostavno določanje razdalje med njimi z natančnostjo centimetra. Pri iskanju založenih predmetov je to zlata vredno. Trenutno obstaja tehnologija UWB (*ultra wideband*), ki jo uporabljajo Appleovi airtagi in iphoni, Bluetooth 6.0 pa bo to še nadgradil. Ključno vprašanje je, kdaj bo Bluetooth 6.0 prispel v naše naprave. To je odvisno od proizvajalcev, ki se še niso izjasnili o časovnici.

Windows 11 je vodilni operacijski sistem za računalniške igre

Microsoftov operacijski sistem Windows 11 je po podatkih zadnje raziskave strojne in programske opreme Steam prvič presegel uporabo sistema Windows 10 med igralci računalniških iger.

Avgustovska raziskava kaže, da se je uporaba sistema Windows 11 povečala na 49 odstotkov, kar je tri odstotke več kakor julija, ko je ta delež znašal 46 odstotkov. Nasprotno pa se je uporaba sistema Windows 10 zmanjšala za približno enako in zdaj znaša 47 odstotkov. Uporaba macOS in Linuxa na Steamu je v istem obdobju ostala skoraj nespremenjena. Kljub temu pa sprejemanje sistema Windows 11 poteka počasneje kot pri Windows 10, saj je Windows 11 potreboval dve leti, da je dosegel 400 milijonov aktivnih naprav, medtem ko je Windows 10 ta mejnik dosegel v enem letu. Vzrok za počasnejšo rast je delno v strogih strojnih zahtevah za nadgradnjo na Windows 11, ki vključujejo potrebo po varnostnem čipu TPM in procesorjih, izdanih po letu 2018.

Ford z oglasi na avtomobilskih zaslonih?

Ford je prejel ameriški patent za oglaševalski sistem, ki temelji na uporabniških podatkih, vključno s pogovori med potniki v vozilu.

Sistem bi prikazoval oglase na osrednjem zaslonu avtomobila, pri čemer bi zaznaval ključne besede v pogovorih, ki bi nakazovale, kam se potniki odpravljajo. Sistem bi lahko uporabil tudi podatke o destinaciji, da bi prikazal ustrezne oglase, na primer za izdelke, ki so na voljo v bližnjem supermarketu. Tehnologija bi bila primerna predvsem za avtonomna vozila, kjer bi lahko potniki med vožnjo prejeli



ciljno usmerjene oglase, pri čemer bi bili ti prilagojeni zgodovinskemu podatkom in lokaciji vozila. Kljub pomislekom o zasebnosti Ford zagovarja patent in poudarja, da to ne pomeni nujno, da bo ta tehnologija dejansko uporabljena v njihovih vozilih.

Samsung bo množično odpuščal v trženju, prodaji in administraciji

Po poročanju *Reutersa* se razmere v Samsungu slabšajo, zato bodo prisiljeni korenito odpuščati. V posameznih oddelkih zunaj Južne Koreje bodo odslovili do 30 odstotkov zaposlenih. V prodaji in trženju želijo zmanjšati število zaposlenih za 15 odstotkov, v administrativnih službah pa do 30.

Odpuščanja bodo izvedli do konca leta, prizadela pa bodo evropske, ameriške, azijske in afriške podružnice. Odpuščenih ne bodo v celoti nadomestili z novimi zaposlitvami, torej bodo na globalni ravni število zaposlenih zmanjšali.

Samsung je v izjavi za javnost sporočil, da gre za običajno

prilaganje kadrovskih kapacitet, ki je namenjeno izboljševanju učinkovitosti. Lani so imeli 267 tisoč zaposlenih, od tega približno polovico v mednarodnih podružnicah. Od tega je bilo v trženju in prodaji okrog 25 tisoč zaposlenih.

V Samsungu se že nekaj časa soočajo s težavami, zato so aprila letos uvedli obvezni šestdnevni delovnik za višje uslužbenke in menedžerje. Tokratno odpuščanje v veliki meri predvsem priprava na pričakovano ohlajanje svetovnega gospodarstva. Delnica podjetja je danes izgubila dva odstotka in je najnižje po lanskem maju.

Na internetu več kot polovica novih vsebin že plod umetne inteligence

Z razmahom orodij generativne umetne inteligence, kot sta Copilot in ChatGPT, je postalo ustvarjanje vsebin izjemno preprosto, kar se pozna tudi v sestavi interneta. Raziskava, ki so jo izvedli raziskovalci v Amazon Web Services, ocenjuje, da je na internetu kar 57 odstotkov vseh objavljenih vsebin nastalih z umetno inteligenco. Ta vsebina je slabe kakovosti in otežuje iskanje

informacij. Do leta 2025 bi lahko bilo tovrstne vsebine že več kot 90 odstotkov.

Raziskovalci s Cambridgea in Oxforda pa ugotavljajo, da naraščanje obsega vsebin, ustvarjenih z umetno inteligenco, in pretirano zanašanje nanjo vodita do predvidljivega rezultata. Iskalni zadetki so čedalje slabše kakovosti. Sprva so posledice očitne za redke podatke, ki nimajo veliko virov, kasneje pa se pomanjkanje

raznolikosti rezultatov pri iskanju in zmanjševanje variance nadaljuje.

To pa predstavlja težave tudi za urjenje umetne inteligence naslednje generacije. Če se ta uči na vsebinah, ki so jih napisali predhodniki, torej generativni modeli, se



začne kolaps modela. Po nekaj generacijah je model neuporaben. S povečevanjem vsebin umetne inteligence na internetu, ki služijo kot vir informacij za urjenje novih modelov, se lahko ujamemo v začarani krog, ki bo vodil v kolaps.

Nekdanja Samsungova uslužbenca ukradla zaupne podatke in na Kitajskem poskušala ustanoviti proizvajalca pomnilnika

V Južni Koreji so aretirali dva nekdanja visoka uslužbenca Samsunga, ki ju sumijo industrijskega vohunjenja in razkrievanja zaupnih poslovnih informacij kitajski konkurenci. Na Kitajskem sta ustanovila podjetje v sodelosti s kitajskimi investitorji, ki je želelo izdelovati 20-nanometrski čipi DRAM. Samsung je eden izmed vodilnih svetovnih



proizvajalcev pomnilnikov na svetu.

Osumljenca sta na Kitajsko prenesla znanje, nato pa v tamkajšnjem podjetju poskušala zaposliti tudi druge južnokorejske strokovnjake. To ni tako redek pojav, saj so lani maja aretirala nekdanjo uslužbenko SK Hynixa, ki je poskušala na letališču natisniti 3.000 strani

podatkov o izdelavi polprevodnikov, da bi jih predala Huaweiju. Podjetje je zanikalo kakršnokoli povezavo z incidentom.

Južna Koreja ni edina država, ki odkrito obtožuje Kitajsko, da je industrijsko vohunjenje prignala še stopnico višje, do kraje celotnih dizajnov in zaposlovanja nekdanjih kadrov. Tudi Tajvan je večkrat sporočil, da so poskušali podkupiti njihove inženirje.

Huawei predstavil dvojno zložljivi telefon

Huawei je predstavil prvi dvojno tečajni, trojno zložljivi telefon na svetu.

Mate XT Ultimate Design se ponaša z dvojno tečajno zasnovo, ki omogoča, da se telefon zloži v obliki črke Z. Mehanizem

tako podpira več načinov uporabe. Zaslon OLED meri 6,4 palca, ko je popolnoma zložen kot tradicionalna naprava z enim zaslonom. Ko je popolnoma raztegnjen, pa doseže impresivnih 10,2 palca z ločljivostjo 2.232

× 3.184 pik. Poleg tega se lahko uporablja tudi v vmesni konfiguraciji, s 7,9-palčnim zaslonom.

Telefon, ki ga poganja procesor Kirin 9010 5G, je opremljen s 16 GB pomnilnika RAM, z baterijo kapacitete 5.600 mAh in s sistemom treh kamer na zadnji strani, ki vključuje glavno kamero 50 MP, ultraširokokotno 12 MP in periskopsko kamero 12 MP za optično povečavo. Na sprednji strani je še fotoaparati 8 MP, ki se nahaja v izrezu na levi strani zaslona, ko je naprava popolnoma raztegnjena.

Telefon, za katerega so še pred uradno predstavitvijo pobrali 3,7 milijona naročil, seveda ni poceni. Na Kitajskem cena za Huawei Mate XT Ultimate Design



znaša 19.999 juanov (približno 2.809 USD) za model z 256 GB prostora za shranjevanje, kar je približno 300 dolarjev več, kot stane nov 16-palčni računalnik MacBook Pro. Na voljo sta še različici s 512 GB za 21.999 juanov (približno 3.089 USD) in z 1 TB za 23.999 juanov (približno 3.370 USD).



Bolje pozno kot nikoli

V začetku septembra je Apple, kot je že v navadi, pripravil spletni dogodek z naslovom *It's Glowtime*. Dogodki v jesenskem terminu so namenjeni predvsem predstavitvi novih modelov telefonov, ur in slušalk, skoraj vse podrobnosti novega operacijskega sistema iOS/iPadOS 18 pa smo spoznali že spomladi. Povezovalni člen je bila, času primerno, umetna inteligenca.

David Vidmar

Največ uporabnikov zanimajo novosti, ki so povezane s telefoni. Pričakovano smo spoznali iPhone različice 16, ki so manjša nadgradnja uspešnih predhodnikov. Dobili so še nekoliko večji in svetlejši zaslon, več prostora za shranjevanje, več delovnega pomnilnika in nove odtenke barv. Vsi modeli telefonov bodo imeli ohišje iz titanove zlitine, v vseh pa je izboljšana kamera. Ob pomoči novega čipa A18 in zajetnejše baterije zmore model Pro zajemati posnetke 4K s hitrostjo 120 sličic na sekundo, kar je njegova poglavitna prednost.

Strojna novost, ki smo ji uporabniki dolga leta pričakovali, je namenska tipka za priklic in upravljanje fotografskega dela telefona, ki so jo poimenovali *Camera Control*. Prvi preizkusi novih naprav bodo pokazali, kako praktična je na dotik občutljiva tipka, a preizkusa ne bo moč v celoti narediti ob prihodu novih telefonov, saj bo za vse možnosti treba počakati vsaj prvo nadgradnjo. Bolje pozno kot nikoli.



△ Zdaj lahko prilagodimo videz »Control Centra«, ki ima končno tudi tipko za izklop telefona.

Več novosti prinašata operacijski sistem iOS 18 in sorodni iPadOS 18. Odpravljata



△ iPhone je pridobil novo tipko za zagon in upravljanje fotoaparata.

zgodovinsko sramoto in več argument nasprotnikov iOS – zdaj lahko ikone aplikacij postavimo kamorkoli na zaslonu in celo skrijemo imena aplikacij. Dodatno se bodo ikone prilagajale svetli ali temni temi, lahko jih bomo tudi barvno uskladili. Zamenjati bo mogoče funkcijo obeh gumbov na zaklenjenem zaslonu in preurediti *Control Center*. Drobna novost je tudi (programski) gumb za ugašanje telefona, da si (resda ob redkih trenutkih, ko telefon potrebuje ponovni zagon) ne bo treba zapomniti kombinacije treh tipk, ki jo moramo poznati danes, če želimo ugasniti ali ponovno zagnati telefon. Bolje pozno kot nikoli.

Na seznamu drobnih sprememb so še skrivanje in zaklepanje aplikacij, možnost kasnejšega pošiljanja sporočil, prenovljena aplikacija *Photos*, samostojna aplikacija *Gesla* ter delave aplikacij *Zapiski* in *Kalkulator*. Koledar je dobil izboljšan mesečni pregled, med seboj

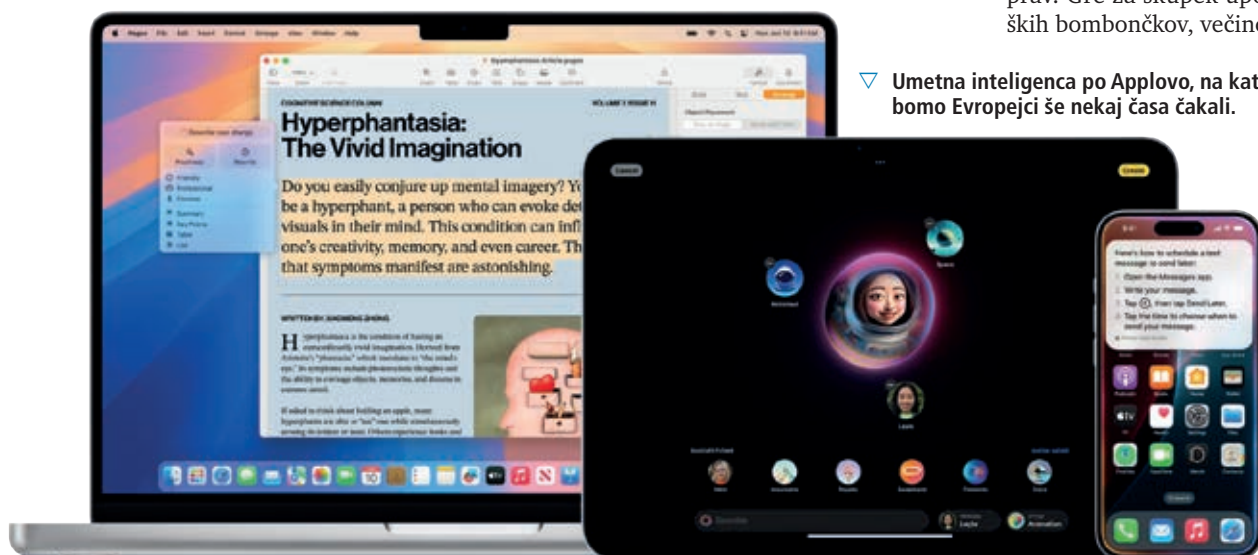
sta bolj povezani aplikaciji *Koledar* in *Opomniki*. Le redko kdo bo opazil, da lahko po novem po zgodovini klicev iščemo s tehniko T9, kot smo to lahko počeli na dobrih starih Nokiah in njihovih vrstnikih. Bolje pozno kot nikoli.

Evropska unija je glavni krivec, da se je Apple uklonil in v svoj protokol *iMessage*, ki skrbi za pošiljanje sporočil, vključil protokol *RCS*, ki bo omogočal naprednejše izmenjevanje sporočil med telefoni Android in napravami z iOS. Mogoča bo izmenjava slik visoke ločljivosti, reakcij in podobno. To je dolgo pričakovana novost, ki jo bomo lahko preizkusili šele, ko jo bodo vključili še mobilni operaterji. Bolje pozno kot nikoli.

Apple Intelligence

Glavna zvezda prireditve je bila umetna inteligenca *AI* – kratica po Applovo pomeni *Apple Intelligence* in ne *Artificial Intelligence* –, ki poganja tudi mnoge predstavljene novosti naprav. Gre za skupek uporabniških bombončkov, večino so jih

▽ Umetna inteligenca po Applovo, na katero bomo Evropejci še nekaj časa čakali.



napovedali že na spomladanski konferenci WWDC, ki pomagajo ustvarjati in izboljšati besedilo in slike. Novosti ob začetku prodaje novih telefonov ne bodo na voljo in prihajajo šele v nadgradnji različice 18.1. Kot kaže, bodo Appleove inteligence deležni le uporabniki v Združenih državah. Natančneje, ne bomo je deležni uporabniki v EU. Torej pozno, ne vemo pa še, če tudi bolje kot nikoli.

Zdi se, da dobivamo dve veji operacijskih sistemov – eden bo za tiste, ki se držijo evropskih pravil, in drugi za tiste, ki se jih ne. Tako imamo uporabniki Appleovih naprav v EU na voljo možnost alternativnih trgov aplikacij. Te omogočajo nameščanje iger in aplikacij, ki jih Apple ne pusti v Apple Store, denimo, kot je zloglasni Fortnite. Po drugi strani pa ostajamo brez naprednih funkcij UI (AI) in drugih možnosti, ki po evropsko omejujejo konkurenco ali posegajo v zasebnost uporabnikov. Povsem osebna odločitev je, katera veja operacijskih sistemov je bolj ... zabavna.

Ure in slušalke

Na dogodku so prikazali še novi **Apple Watch 10**, ki ima nekoliko večji in svetlejši zaslon, dobro viden pod večjim kotom. Ura se polni hitreje in zaznava težave z dihanjem pri spanju in temperaturo vode med plavanjem/potapljanjem. Marsikdo je pričakoval tudi model Watch Ultra 3, a napovedana je bila le črna različica aktualnega modela. Programske novosti vključujejo nove aplikacije za nadzor nad plimovanjem, prevajalnik, Shazam in manjše izboljšave druge.

Spoznali smo **AirPods 4**, ki imajo novo, bolj anatomsko obliko, se hitreje polni in lažje upravlja. Prihajata celo dve različici, od katerih boljša, končno, podpira izničevanje hrupa, čeprav gre »le« za slušalke odprtega tipa. Do zdaj je bilo treba za takšno zmogljivost uporabljati različico Pro. Bolje pozno kot nikoli!

Novih AirPods Max nismo dočakali, aktualnemu modelu pa so le spremenili vrata za polnjenje, ki so zdaj tipa USB-C. Z nadgradnjo programske opreme so slušalke AirPods Pro od zdaj čisto pravi, certificirani pripomoček za vse, ki potrebujejo slušni

aparatus. Pozneje bomo izvedeli, ali bo takšna certifikacija mogoča tudi v EU in Sloveniji. Povsem mogoče, da tudi nikoli.

Računalniki Mac

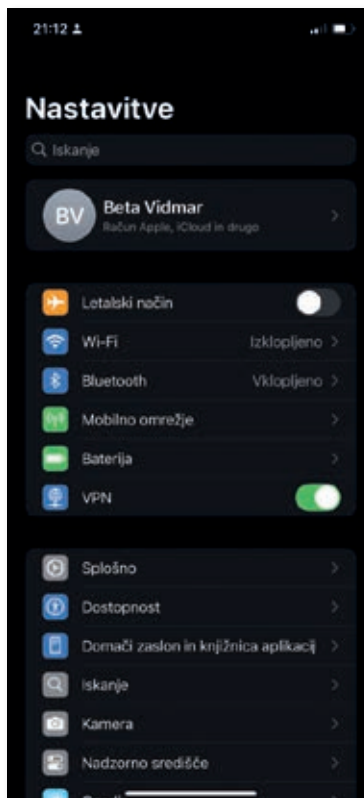
Strojnih novosti pri paleti računalnikov Mac ni, macOS pa se bo kmalu nadgradil z različico Sequoia oziroma 15. Prinaša kopico drobnih novosti in izboljšav, med katerimi omenimo samostojno aplikacijo Gesla in samodejno prilagajanje oken, če jih zvlečemo proti robu. Bolje pozno kot nikoli.

Iz neznanega razloga v Evropi ne bomo mogli uporabiti na videz uporabne možnosti daljinske uporabe iphona.

Jabolka končno govorijo slovensko!

Odsotnost podpore slovenščini ali vsaj slovenske tipkovnice na sistemih Apple je že dolgo tarča posmeha uporabnikov drugih računalniških in telefonskih operacijskih sistemov. Uporabniki in ljubitelji jabolk smo se pogovora o slovenščini na široko izogibali, dobrega izgovora in razlage enostavno ni bilo, zato je bil poraz vsake take debate že vnaprej zagotovljen. Delali smo se, da vsi uporabniki telefonov odlično govorimo angleško, da na mace pač ne sodi slovenska tipkovnica, saj smo povsem zadovoljni s hrvaško ali pa smo (skrivaj) uporabili stari trik in slovensko tipkovnico dodali sami. Da je Microsoftov Word na macu tako in tako zanič, smo trdili in se trudili s Pages, še raje pa z Google Docs. A Word je zanič predvsem zato, ker v Wordu za macOS enostavno ni slovenskega črkovalnika.

Podpora slovenščini zelo pozdravljamo. Uporabniki, ki slovenščine na napravah ne želijo, bodo seveda lahko ostali pri obstoječih nastavitvah, podpora maternemu jeziku pa je ključna za mlajše in starejše in vse vmes, ki niso povsem vešč tujih jezikov. Sodeč po zadnji preizkusni različici, je podpora še nepopolna, najdejo se kosi programske opreme, ki še vedno prikazujejo angleško besedilo, a pričakujemo, da bodo s popravki v prihodnosti tudi te pomanjkljivosti



△ Čeprav prevod še ni popoln, ga bo marsikateri uporabnik sprejel odprtih rok.

odpravljene. Na računalnikih z macOS vseeno pogrešamo tipkovnico, ki deluje kot na ostalih računalnikih, čeprav jo sosedje Hrvati imajo že dolgo. V zadnji preizkusni različici na telefonu tudi še ni slovenskega slovarja. Še nekaj časa bo trajalo, da bosta

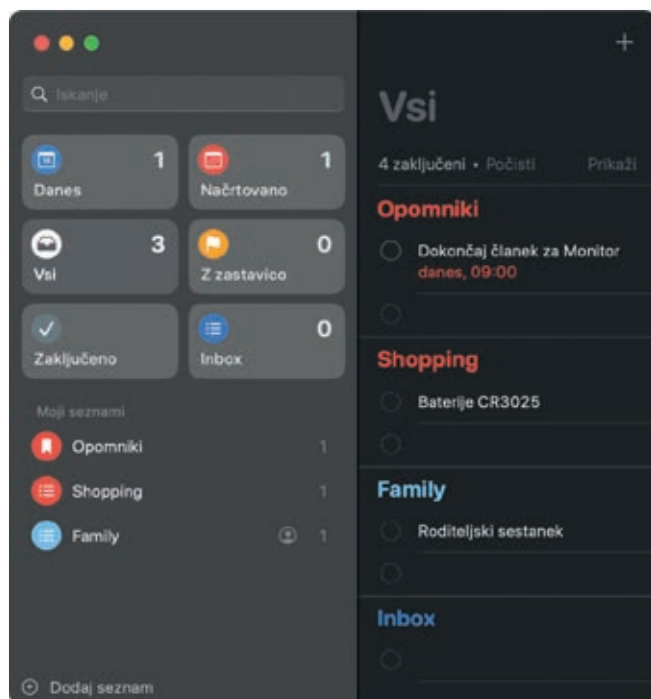
slovensko spregovorila tudi Microsoft Word in celoten Office ali da bosta imela vsaj delujoč črkovalnik. A po vseh letih smo lahko zadovoljni, da nas je Apple končno prepopal kot del civiliziranega elektronskega sveta, ki z nakupi naprav in storitev redno pošilja cekine v Cupertino v Kaliforniji. Bolje pozno kot nikoli!

Česa nismo videli?

Kot običajno se je tudi letos že tedne pred dogodkom špekuliralo, katere novosti bodo predstavljene. Tudi tokrat so se nekatere govorice uresničile, drugih pa se kar naenkrat ne omenja več. Nismo videli nobenih novosti pri tablicah, čeprav so nekateri pričakovali super tanek telefon. Veliko uporabnikov si je obetalo uro Watch Ultra 3 in nove slušalke Air Max Pro. Pa nič.

Na žalost pa nismo videli prav veliko resničnih novosti in takšnih, ki bi jih lahko kmalu uporabili. Dogodki Applea in tistih, ki ga kopirajo, vedno bolj postajajo obljube, velikokrat prazne, za stvari, ki jih uporabniki v resnici ne bomo dobili ali pa jih bomo deležni v drugačni obliki, kot so bile predstavljene, ali pa bodo na voljo pozno. Kar je še vedno bolje kot nikoli.

▽ Na vgrajene aplikacije v slovenščini v macOS se bomo hitro navadili.



Tris asov

Poker je izjemno tekmovalna in kompleksna igra, ki za uspeh zahteva spretnost, strategijo in znanje. Ne glede na znanje in raven igranja mora igralec nenehno izboljševati svoje sposobnosti. Pri tem nam lahko pomagajo naslednje spletne strani, ki ponujajo usposabljanje v različnih oblikah. Uporaba različnih orodij omogoči raznovrstnost pristopa k učenju in pospešitev razvoja v boljšega igralca.

Getcoach

Najem osebnega trenerja je dober korak v pravo smer za slehernega tako profesionalnega športnika kot amaterja. Dober trener nam bo tudi pri igranju pokra pomagal ustvariti ustrezno prilagojen načrt treninga ter nas motiviral in podpiral naši poti razvoja. Getcoach je vrhunska platforma za iskanje poker trenerja ali šole, ki jo je ustanovil Nick Korolev, izkušen profesionalni igralec pokra, član ekipe Hand2Note in sodelavec drugih priljubljenih izobraževalnih projektov. Platforma ponuja tudi izobraževalne članke, videoanalize iger, skupinske delavnice in učne ure s široko mrežo učiteljev z bogatimi izkušnjami z velikih turnirjev in partij z velikimi vložki. Stran je namenjena tako začetnikom, ki šele spoznavajo pravila igre, kot tudi izkušenim igralcem, ki želijo izpolniti taktiko in psihološki pristop k igri.

getcoach.poker

Poker Courses

Manj osebno krojeni pristop nudi spletna stran Poker Courses. V njenem katalogu so namreč zgolj različni tečaji učenja pokra, ki pa jih vodi uspešni igralci in trenerji. Vsi tečaji so pred objavo skrbno preverjeni, kar zagotavlja visoko kakovost učnega gradiva. Platforma ponuja tečaje za različne poker discipline in vsebine za igralce vseh ravni znanja. Poleg igralnih strategij se tečaji osredotočajo tudi na druge pomembne

vidike igranja pokra, kot so psihologija, produktivnost in motivacija. Stran je zasnovana tako, da nam pomaga izboljšati razumevanje igre, od osnovnih konceptov do naprednih taktik. Vključuje videolekcije, interaktivne vaje in analize razdeljenih kart, ki služijo kot praktični primeri za učenje. Izobraževalne vire nadgrajuje forum, kjer se lahko igralci povežejo, delijo izkušnje in razpravljajo o igri. Dinamična skupnost je najboljše okolje, kjer se lahko igralci učijo drug od drugega in skupaj rastejo.

courses.poker

FreeBetRange

Freebetrange je spletna aplikacija, ki omogoča upravljanje, pregledovanje in urjenje strategije igranja pred polaganjem prvih skupnih kart, ki jih delavec položi na mizo. Učenje pokra ne sme biti omejeno le na gledanje videov, temveč mora vključevati tudi praktično vadbo. Freebetrange je v ta namen odlično orodje, saj nam omogoča, da naložimo že pripravljeno strategijo ali pa jo ustvarimo sami v priročnem urejevalniku. Nato lahko svoje strategije vadimo z uporabo digitalnega trenerja z dvema načinoma delovanja. Orodje je z navodili objavljeno v sklopu spletne strani Hand2NoteGuide.com, ki je znana po poglobljenih pregledih in vodnikih za uporabo najboljših tabel in programske opreme, ki so na voljo za izboljšanje igre pri pokru.

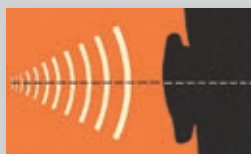
hand2noteguide.com/the-best-poker-preflop-charts-software

Facebook prisluškuje telefonskim pogovorom?

Facebookov partner je priznal prisluškovanje telefonom, pridobljene informacije pa je izkoristil za ciljno oglaševanje.

V nedavni razkriti predstavitvi strankam je eden izmed domnevnih Facebookovih marketinških partnerjev pojasnil, kako uporablja mikrofone pametnih telefonov za prisluškovanje pogovorom uporabnikov, ki jim na podlagi pridobljenih informacij nato prikazuje osebno prilagojene oglase. Gre za Cox Media Group (CMG), ki trdi, da njihova programska oprema *Active Listening* uporablja umetno inteligenco za zajemanje podatkov o namerah uporabnikov v realnem času. Te podatke nato oglaševalci kombinirajo z vedenjskimi podatki, da ciljno oglašujejo potrošnikom, ki so pripravljeni na nakup.

Razkritje je povzročilo odziv velikih tehnoloških podjetij, kot so Google, Amazon in Meta (lastnik Facebooka), ki so začela preverjati svojo povezavo s CMG in njihovo uporabo sporne tehnologije. Čeprav CMG trdi, da je takšna praksa zakonita, so se pojavili dvomi o njeni etičnosti in zakonitosti, pa tudi o tem, ali je sploh resnična. Moderni telefoni namreč za dostop do mikrofona zahtevajo dovoljenja.



Open Yale Courses

Open Yale Courses (OYC) je spletna platforma, ki ponuja brezplačen in odprt dostop do številnih predavanj in tečajev, ki jih ponuja Univerza Yale. Projekt je zasnovan z namenom širitve izobraževalnih možnosti in omogočanja širšemu krogu ljudi, da se učijo iz prestižnih akademskih virov, ki jih priznana univerza ponuja. Tečaji na OYC pokrivajo različne predmete, vključno s humanistiko, z družboslovjem, naravoslovjem in inženirstvom. Vsak tečaj vključuje obsežne videoposnetke predavanj, ki jih vodijo ugledni profesorji, skupaj s priporočenim branjem, delovnimi listi in drugimi učnimi viri. OYC je idealen za samostojne študente, izobraževalce in vse, ki želijo nadaljevati svoje izobraževanje ali poglobiti znanje na posameznih področjih. Platforma je zasnovana tako, da spodbuja samostojno učenje na visoki akademski ravni in je dostopna od doma ali kjerkoli po svetu.

oyc.yale.edu

Unplug the TV

Spletna stran ponuja alternativo tradicionalnemu gledanju televizije. Namenjena je spodbujanju učenja in širjenju obzorij prek izobraževalnih in informativnih videoposnetkov, ki pokrivajo širok spekter tem, od znanosti in tehnologije do umetnosti in zgodovine. Naključno prikazani videoposnetki so skrbno izbrani, da zagotovijo kakovostno in zanimivo vsebino, ki spodbuja kritično razmišljanje in razpravo. Spletišče je odličen vir za vse, ki želijo svoj prosti čas izkoristiti bolj produktivno ali iščejo stimulativno alternativo pasivnemu zaslonu televizije.

unplugthetv.com

VisuAlgo

VisuAlgo je interaktivna platforma za učenje in razumevanje računalniških algoritmov ter struktur podatkov ob pomoči vizualnih demonstracij. Stran je bila razvita z namenom, da študentom in ljubiteljem računalništva omogoči globlje razumevanje kompleksnih konceptov prek animiranih prikazov. Platforma pokriva različne tematike, od osnovnih struktur, kot so sezname in vrste, do zapletenejših algoritmov, kot so iskanje poti v grafih, urejanje in iskanje.

Uporabniki lahko interaktivno spreminjajo podatke in opazujejo, kako se algoritmi obnašajo v različnih scenarijih, kar povečuje njihovo razumevanje in ohranjanje znanja. VisuAlgo je še posebej koristen za učenje z močnejšim vizualnim zaznavanjem, saj jim kombinacija kod, diagramov in simulacij omogoča jasno in intuitivno učno izkušnjo. S svojim pristopom, ki združuje teoretično znanje s praktičnimi demonstracijami, je VisuAlgo dober vir za izobraževanje in raziskovanje računalniških znanosti.

visualgo.net

PlantNet

PlantNet je spletna storitev, ki je namenjena identifikaciji rastlin z uporabo fotografij. Uporabniki lahko preprosto naložijo sliko rastline, ki jih zanima, in PlantNet prek naprednih algoritmov strojnega učenja in obsežne zbirke podatkov analizira ter prepozna rastlino. Spletišče ponuja široko paleto funkcionalnosti, vključno z možnostjo raziskovanja različnih vrst rastlin, shranjevanja identificiranih rastlin v osebni dnevnik in deljenja ugotovitev z drugimi uporabniki ali skupnostmi. V primerjavi z drugimi podobnimi orodji PlantNet tudi prispeva k znanstvenim raziskavam v botaniki z zbiranjem in deljenjem podatkov o biotski raznovrstnosti rastlin po vsem svetu. Svoje poslanstvo združuje z izobraževalnim pristopom, ki spodbuja zavedanje o pomembnosti ohranjanja rastlinskih vrst in ekosistemov.

plantnet.org

Touch Pianist

Inovativna spletna stran uporabnikom omogoča, da izkusijo igranje klavirja brez potrebe po uporabi resničnega glasbila ter brez poznavanja not. Ta interaktivna platforma je zasnovana tako, da omogoča igranje znanih klasičnih skladb z uporabo tipkovnice ali zaslona na dotik. Uporabniki lahko izbirajo med različnimi skladbami velikih skladateljev, kot so Beethoven, Chopin in Mozart. Uporabniški vmesnik je preprost, ritmično pritiskanje tipk na računalniku ali dotikanje zaslona pa omogoča izvajanje kompleksnih skladb, pri čemer program samodejno prilagodi tempo in dinamiko hitrosti uporabnika.

touchpianist.com

Proč z zlobo!

Malware oziroma zlobna koda je zadnja leta praktično izginila iz naših domačih naprav, s tem pa tudi iz našega zavedanja. Pač, če se znamo pametno obnašati, osnovni sistemski branitelji v glavnem že odlično opravljajo svoje delo. Kljub temu pa je včasih, namesto da bi plačali evro ali dva, treba namestiti kaj sumljivega. Da si povrnemo ozaveščenost in da imamo, saj veste, nekaj ur odvečnega dela. Zlobna koda, torej. Kako jo preprečiti, kako se je znebiti in, da, tudi, kako jo narediti.

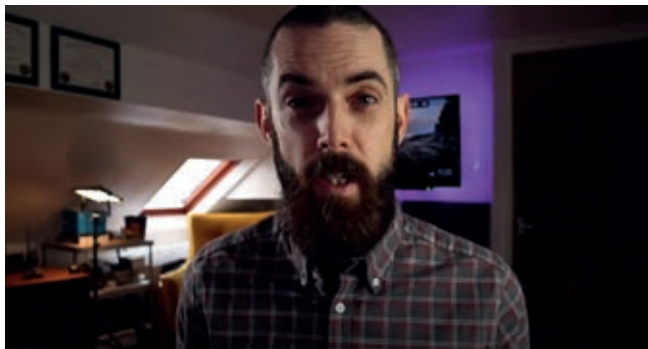


c3rb3ru5d3d53c

Sledilcev: 506 tisoč

Kanal z zagonetnim imenom se osredotoča na analizo zlonamerne programske opreme in obratno inženirstvo. Izobraževalne vsebine segajo od osnov analize malwara do naprednih tehnik njegovega nevtraliziranja. Množični hit je video z naslovom Malware Analysis and Absolute Beginners Guide, izplača pa se jih spremljati tudi zaradi pregleda novic iz sveta zlobne kode, ki ga občasno pripravijo.

www.youtube.com/@c3rb3ru5d3d53c



danooct1

Sledilcev: 317 tisoč

Danooct1 je nostalgik, ki se osredotoča na viruse in drugo zlonamerno šaro iz 80-ih in 90-ih let prejšnjega stoletja. Avtor analizira stare viruse, jih prikazuje v akciji ter vse skupaj pospremi z razlago njihovega delovanja in tega, kakšno škodo so lahko povzročili. Vse skupaj je prikazano na starinski strojni opremi, kar doda vizualni učinek in zgodovinski kontekst. Kanal je priljubljen med retro navdušenci, ki jih zanima tudi računalniška varnost.

www.youtube.com/@danooct1

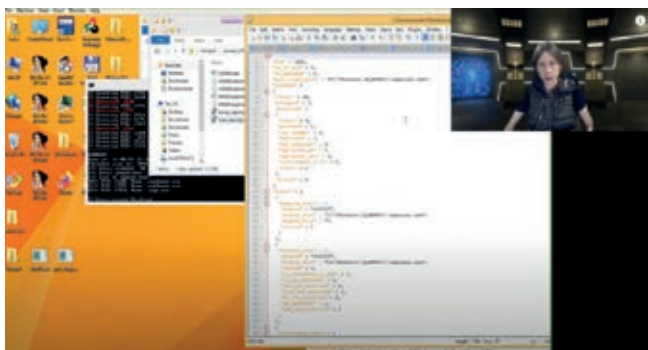


cybercdh

Sledilcev: 31 tisoč

Še en kanal, ki se posveča analizi zgodovinsko pomembnih primerkov zlonamerne programske opreme, a tiste, ki sega bolj na državno in meddržavno raven. Za vsebino se skriva precej legendarno ime, Colin Hardy, ki tu nesebično deli svoje znanje in izkušnje. Med najbolj priljubljenimi videoposnetki so analize programske opreme WannaCry 2.0 in razprave o vladni vohunski programski opremi Pegasus.

www.youtube.com/@cybercdh



MalwareAnalysisForHedgehogs

Sledilcev: 26 tisoč

Za poznavalce. Tudi tiste, ki bi se, seveda z belim klobukom na glavi, želeli preizkusiti v teoretičnem ustvarjanju zlobne kode. Karsten Hahn ima bogate izkušnje kot raziskovalec zlonamerne programske opreme, na kanalu deli vsebine o obratnem inženiringu, odkrivanja malwara, tehnik vrivanja procesov in podobnega. Kanal je eden najstarejših, svojo pot je začel v letu 2014, ko so bile resne izobraževalne vsebine na to temo še redke.

www.youtube.com/@MalwareAnalysisForHedgehogs



Hasherezade

Sledilcev: 11,5 tisoč

Na področjih, kjer je odločilna modrost, je nujno povprašati še ženski princip. Šalo na stran, a Poljakinja, ki dela kot programska inženirka, analitičarka in je spletno znana pod imenom Hasherezade, je svojo pot šele začela. Kljub temu pa je priznana strokovnjakinja za orodje PE Sieve ter seveda za celo paleto različnih vrst malwara, tehnik njegovega delovanja in načinov za onespособljenje.

www.youtube.com/@hasherezade

John Hammond

Sledilcev: 1,8 milijona

Za konec pa največji in morda najbolj znan. John Hammond se sicer osredotoča na kibernetno varnost v najširšem smislu, a pri njem boste najlažje našli tisto, kar iščete. Ker ima vse. Njegov kanal je znan po podrobnih vodbi-kih in razlagah najzahtevnejših primerov kode. Med njegovimi priljubljenimi vsebinami so tekmovalni izzivi, kot je Capture the flag, ki simulirajo scenarije preizkušanja varnosti.

www.youtube.com/@JohnHammond

IZVIDNICA



18 Hibrid z odličnim zaslonom OLED

Yoga 7 2-in-1 je razmeroma tanek in lahek prenosnik z zaslonom, ki se poklopi naokoli in napravo spremeni v tablico z Windows.



22 Pamet in šport na zapestju

Huawei se je iz znanih in razumljivih razlogov iz proizvajalca telefonov prelevil v naprednega in inovativnega proizvajalca pametnih ur. Tu niso deležni ameriških omejitvenih sankcij in to se pozna.



24 Googleva ura, tretjič

Google s Pixel Watch 3 nadaljuje pot v svet pametnih ur, kjer želi konkurirati uveljavljenim igralcem, kot so Apple, Huawei in Samsung. Tretja generacija prinaša nekaj izboljšav v primerjavi s predhodnicami.

Lep in zmogljiv

Trend oblikovanja prenosnikov v zadnjih letih vodi k vse tanjšim napravam z vse manjšim volumnom, priljubljeni so vse tanjši robovi okoli zaslona. Ena prepoznavnejših linij prenosnikov, ki se naslanja na ta trend, je Asusova serija Zenbook.

Jure Forstnerič



Novi model Zenbook S 16 je odličen predstavnik tega – prenosnik, ki je glede na siceršnjo velikost (diagonala zaslona meri 16 palcev) izredno tanek in lahek. Debelina 1,3 centimetra se sicer ne sliši kot kaj posebnega, a je izjemnost ravno v kombinaciji tanke pojave in velikosti. Pri majhnih (13- ali 14-palčnih) prenosnikih je taka debelina manj presenetljiva kot tu. Ima pa prenosnik na spodnjih vogalih manjše nogice, s katerimi je od delovne površine rahlo privzdignjen.

Na voljo je v dveh barvah – če jima lahko tako rečemo. Preizkusili smo »skandinavsko« bel model, na voljo pa je še v sivi barvi. Ohišje je zelo kakovostno, gre za t. i. unibody sestavo iz aluminija, kjer mu s posebnim postopkom dodajo keramično prevleko. Pri Asusu pravijo, da je s tem bolj odporen na praske in prstne odtise. Po našem mnenju daje

prijeten občutek na otip, ki je podoben klasičnemu aluminiju, a je vseeno malo samosvoj. Tudi prstni odtisi se na ohišju ne poznajo pretirano. Oblikovanje je vseeno, podobno kot smo ga pri Asusovih prenosnikih že srečali. Nad tipkovnico je še široka mreža, ki na prvi pogled deluje, kot da gre za zvočnike, v resnici pa je namenjena hladilnemu sistemu.

Ta je pri tako tankih ohišjih pogosto zelo omejen. Fiziko namreč težko premagamo – toplota moramo od elektronskih komponent (sploh procesorjev in grafičnih kartic) nekako odvajati. To lažje počnemo, če je na voljo več prostora za hladilna rebra, ventilatorje in vse ostale komponente. Asusovi inženirji so se tu zelo dobro potrudili, saj ostane prenosnik kljub tanki sestavi in zmogljivim komponentam razmeroma tih. Tudi ko se vklopi ventilator, ni moteč. Ob zahtevnejši rabi nismo opazili resnejšega

segrevanja, vsaj na zgornji strani ne (torej pri tipkovnici in sledilni ploščici), res pa se opazneje segreje na sredini spodnje strani ohišja.

Pri vgrajenih vmesnikih je tanekost ohišja seveda omejitev. Na levi strani se tako zvrstita vmesnika USB-C, prek katerih se prenosnik tudi napaja. Zraven sta še izhod HDMI ter izhod zvočne kartice, na desni pa vmesnik USB-A ter bralnik klasičnih pomnilniških kartic SD. Zadnji bo koristen predvsem za fotografe in videografe. Za marsikoga pa bo le en vmesnik USB-A kar omejitvev. Veliko uporabnikov uporablja miške, ki imajo namenski brezžični vmesnik, priključen na USB-A, kar pomeni, da za druge naprave ni več prostora. Najbolj znani so Lo-

Tipkovnica je dovolj dobra, sledilna ploščica velika in dovolj natančna. Zvočniki so med boljšimi, če seveda upoštevamo tanko ohišje.

Strojna zmogljivost je glede na tanko zasnovo presenetljiva. Vgrajen procesor AMD Ryzen 9 HX 370 sodi v vrh zmogljivosti pri prenosnikih, ob njem je 32 GB pomnilnika, podatke hranimo na pogonu SSD, velikem 2 TB. Vgrajena grafična rešitev je solidna, a se seveda ne more kosati z namenskimi karticami. Tako na sintetičnih preizkusih kot pri praktični, vsakodnevn rabi je prenosnik zelo hiter in odziven. Hkrati nas je presenetila tudi vzdržljivost akumulatorja – na preizkusu se je zelo dobro odrezal (slabih sedem ur). Menimo, da se z njim brez težav oddela osemurni delavnik.

Novi Zenbook S 16 je odličen prenosnik, ki zelo dobro izpolnjuje svojo poslanstvo. Ponudi presenetljivo razmerje med tankim ohišjem, zmogljivo strojno zasnovo ter vzdržljivim delovanjem akumulatorja. Hkrati je dovolj kakovosten in enostavno rečeno – lep. Žal pa je tudi zelo drag – v tej, sicer najzmogljivejši sestavi naše trgovine zanj želijo čez dva tisoč evrov.

ASUS Zenbook S 16 UM5606W



Poslovni indeks PCMark 10

(Productivity): 9.961

Večpredstavnostni indeks

PCMark 10 (Content Creation): 9.288

Trajanje delovanja: 6 ur, 42 minut

Zgradba in oprema: 9

Velikost in teža: 9

Mere: 35,4 × 24,3 × 1,3 cm; 1,5 kg
Značilnosti: AMD Ryzen AI 9 HX 370, 32 GB RAM, 2 TB SSD, WLAN 802.11 ax, bluetooth

Zaslon: 16-palčni, 2.880 × 1.800 pik, OLED, občutljiv na dotik

Operacijski sistem:

Windows 11 Pro

Cena: 2.369 EUR

Prodaja: Bolje založene trgovine.

➕ Odličen zaslon OLED, velikost in teža, vzdržljivost akumulatorja, zmogljivost.

➖ Cena, število vmesnikov.

Hibrid z odličnim zaslonom OLED

Lenovo je v zadnjih letih svojo prenosniško blagovno znamko Yoga močno razširil. Oznaka tako ni več vezana na prenosnike, kjer se zaslon zavihti naokoli, torej na hibridne prenosnike, ki so lahko tudi tablice. Tokrat preizkušeni je zato dobil dodatno oznako »2-in-1«, ki opozori na ravno tako delovanje.

Jure Forstnerič

Yoga 7 2-in-1 je razmeroma tanek in lahek prenosnik s tečaji, ki zaslonu omogočajo, da se poklopi naokoli in napravo spremeni v tablico (z Windows). Zelo kakovostno ohišje je aluminijasto, dober občutek dajo tudi tečaji, ki solidno držijo zaslon ter hkrati omogočajo dovolj enostavno odpiranje tudi z eno roko. Lenovo se pohvali celo z doseganjem določenih vojaških stan-

Diagonala zaslona meri 14 palcev, mere prenosnika so solidne, torej so robovi okoli zaslona razmeroma tanki. Na sredini zgornje strani zaslona je razširitev, v kateri je spletna kamera razmeroma visoke ločljivosti (1.080p) s podporo za prijavitni sistem Windows Hello, izboklina pa hkrati služi kot točka, kjer odpremo zaslon.

Prenosnik je na voljo z zaslonom IPS ali OLED, preizkusili

lahko bila boljša. Na voljo je sicer tudi nekoliko cenejši model z zaslonom OLED nižje ločljivosti in osveževanjem 60 Hz. Tipkovnica je dobra, tipke imajo sicer razmeroma malo hoda, a je povratni odziv zelo dober, čeprav vseeno zaostaja za tipkovnicami pri poslovnih modelih Lenovo Thinkpad. Tipkovnica je osvetljena od zadaj, v beli barvi. Solidna je tudi sledilna ploščica, ki je dovolj velika in daje med klikanjem dober občutek. Vmesniki so v pričakovanih okvirih, na levi najdemo dva USB-C, od katerih je eden namenjen tudi napajanju prenosnika, izhod HDMI ter izhod zvočne kartice. Na desni sta še en vmesnik USB-A ter bralnik pomnilniških kartic mikro SD. Načelno bi si želeli še en

LENOVO Yoga 7 2-in-1 14IML9

ZGRADBA IN OPREMA

VELIKOST IN TEŽA

Poslovni indeks PCMark 10 (Productivity): 8.508

Večpredstavnostni indeks PCMark 10 (Content Creation): 8.279

Trajanje delovanja: 5 ur, 32 minut

Mere: 31,8 × 22,2 × 1,7 cm; 1,5 kg

Značilnosti: Intel Core Ultra 7 155H, 32 GB RAM, 1 TB SSD, WLAN 802.11 ax, bluetooth

Zaslon: 14-palčni, 2.880 × 1.800 pik, OLED, 120 Hz

Operacijski sistem:

Windows 11 Home

Cena: 1.800 EUR

Prodaja: Bolje založene trgovine.

➕ Velikost in teža, solidna zmogljivost, vzdržljivost akumulatorja, zaslon OLED.

➖ Cena.



Zelo kakovostno ohišje je aluminijasto, dober občutek dajo tudi tečaji, ki solidno držijo zaslon in hkrati omogočajo dovolj enostavno odpiranje z eno roko.

dardov pri odpornosti na vibracije in podobno. Oblikovanje je preprosto, sivo ohišje je skoraj neopazno, robovi so zaobljeni, s čimer je prenosnik zelo udoben za držanje. Prstnih odtisov se na ohišju praktično ne opazi.

smo zadnjega in je res odličen. Seveda pa tudi občutno dvigne ceno prenosnika. Zmore odlične barve in kontraste, pohvalna je tudi hitrost osveževanja 120 Hz, ločljivost je visokih 2.880 × 1.800 pik, le največja svetlost bi

vmesnik USB-A, po možnosti na drugi strani prenosnika.

Po strojni plati smo preizkusili eno najboljše opremljenih različic z Intelovim procesorjem Core Ultra 7 155H in 32 GB pomnilnika. Gre za zmogljiv šestnajstjedrni procesor, ki s kombinacijo šestih zmogljivih in osmih varčnih jeder ponudi tudi dovolj varčno delovanje ob manjših obremenitvah. Prenosnik je zelo odziven in se tudi pri hitrostnih preizkusih odlično izkaže, hkrati je vzdržljivost pri uporabi akumulatorja zelo dobra. Pomnilnika je dovolj. Mogoče omenimo, da se Intelov procesor hvali še z dodanim

vmesnik NPU (Neural Processing Unit), namenjenim pospeševanju programov umetne inteligence, a ga testni program Geekbench ML, ki se uporablja za preizkus teh vezij (za zdaj še?), ni prepoznal.

Novi Lenovo Yoga je odličen tanek prenosnik, praktično brez resnih slabosti. Seveda pa po izdelavi in nekaterih podrobnostih (tipkovnica, svetlost zaslona) malenkost zaostaja za poslovnimi thinkpadi. Ima pa zato zaslon OLED, lično oblikovanje z zaobljenimi robovi ter nekoliko nižjo ceno – ki pa še vedno ni ravno nizka.

Cenejši igričar

Lenovo je pred dobrim letom predstavil novo serijo igričarskih prenosnikov, imenovano LOQ. Že več let imajo igričarsko linijo naprav Legion, po pandemiji in porastu interesa za računalniške igre pa so se odločili dodati še dodatno, vstopno linijo.

Jure Forstnerič

Gre torej za računalnike, ki naj bi ponudili zadovoljivo igričarsko izkušnjo po razumni ceni, kjer računalniki Legion obdržijo status dražjih, zmogljivejših modelov. Pri takih napravah bi pomislili na starše, ki kupujejo prenosnike za otroke in so bolj »občutljivi« na ceno, ali pa celo mlajše, ki varčujejo za nakup svojega prvega računalnika.

Prenosnik LOQ je dokaj klasičnih mer, torej ni pretirano velik ali debel, vsaj glede na to, da je namenjen igranju. Daleč od tega, da bi bil lahek ali tanek, spominja na nekoliko starejše prenosnike cenejšega razreda, preden so se začela tudi tam ohišja zmanjševati in tanjšati. Le v globino ga je nekoliko več, saj zaslon ni pripet na

zadnji rob, temveč so tečajji prestavljeni nekoliko naprej, proti tipkovnici, enako, kot je to urejeno pri prenosnikih Legion. S tem imajo razvijalci nekoliko več manevrskega prostora pri izdelavi hladilnega sistema, hkrati se izboljša težišče prenosnika. Ohišje je plastično in daje občutek le povprečne kakovosti, oblikovanje je dokaj preprosto in nekričevo. Izjema je le barvna (RGB) osvetlitev tipkovnice, ki nam je všeč (in bo, predvidevamo, tudi ciljni publiki). Osvetlitev lahko seveda izključimo ali določimo le eno barvo ali pa se igramo z različnimi efekti.

Tipkovnica je zelo dobra, tipke imajo dober povratni odziv, prostora je za udobno tipkanje dovolj, na desni strani je tudi samostojna številčna tipkovnica. Kot se za igričarski prenosnik spodobi, so tipke za premik kazalca navadne velikosti. Slabši občutek



daje sledilna ploščica, predvsem klik nanjo deluje plastično in ceno.

Pogosto opažamo, da podjepta varčujejo pri zaslonih, in tudi tu je tako. Gre za klasično dimenzijo 15,6 palca ločljivosti 1.920 × 1.080 pik, a je zaslon razmeroma temen, barve pa delujejo nekoliko sprane. Hitrost osveževanja je sicer solidnih 144 Hz, tudi vidni koti so sprejemljivi, vendar gre očitno za cenejšo matriko IPS.

Postavitev vmesnikov sledi smernicam linije Legion, saj je večina razvrščena na zadnji strani. To resda nekoliko oteži dostop do njih, a imamo po drugi strani manj gneče s kabli, sploh na pisalni mizi, kjer pogosto priklopimo več naprav. Zadaž tako najdemo izhod HDMI, omrežni vmesnik, dva vmesnika USB-A (oba po standardu 3.2 Gen1) ter namenski vmesnik za napajanje. Na desni so še en USB-A

z enakim standardom kot prejšnja dva, izhod za zvočno kartico ter vmesnik USB-C (3.2 Gen 2). Pod črto gre torej za zelo dober nabor vmesnikov brez omembe vrednih vrzeli. Brezžični omrežni vmesnik podpira omrežja Wi-Fi6, ne pa tudi Wi-Fi6e, a se nam to ne zdi resen minus.

Strojna oprema je pri prenosnikih, ki merijo na igre, seveda

manj zahtevnih preizkusih (denimo starejši 3DMark Night Raid) se kartica obnese primerljivo z Nvidijino RTX 3050, pri nekoliko zahtevnejših (3DMark Time Spy) pa zaostaja. Preizkus 3DMark Steel Nomad, namenjen zmogljivim in srednje zmogljivim grafičnim karticam, se sploh ni hotel izvesti, saj ima Arc A530M premalo grafičnega pomnilnika. Gre torej za kartico, ki je v resnici primerljiva z vgrajenimi grafičnimi rešitvami zmogljivejših procesorjev. Sicer bo ponudila nekaj več zmogljivosti pri programih (denimo urejevalnikih videa in renderiranju 3D-grafike), pri igranju pa je težko oceniti, kako se bo v praksi obnesla. Nedvomno se bomo morali sprijazniti z igranjem pri nižjih stopnjah podrobnosti in učinkov kot pri kateri izmed kartic Nvidia.

Novi Lenovo LOQ je zanimiv prenosnik, ki je glede na ceno dovolj zmogljiv. Za igre pa menimo, da bi bilo vseeno bolje odšteti kak evrski stotak več – za zmogljivejšo grafično kartico. Nezahtevnemu igralcu bi raje priporočili navaden prenosnik z zmogljivejšim procesorjem (torej nekaj z Intelovim i7), pa bo grafična zmogljivost pod črto zelo podobna.

Procesor je tu dobro izbran – Intelov Core i5-12450HX sicer ni hitrostni rekorder, a je zelo soliden, kar se tiče razmerja med ceno in zmogljivostjo. Ima štiri zmogljiva in štiri varčna jedra; zmogljiva podpirajo večnitno tehnologijo, skupaj je tako 12 procesorskih niti delovanja. Pomnilnika je 16 GB in glede na ceno je to prava količina.

Večji vprašaj je pri grafični kartici, Intelovi Arc A530M. Gre za samostojno, diskretno grafično kartico. Intel se je namreč pred nekaj leti resneje lotil tudi tega področja. Na papirju gre za cenejšo kartico, ki je nekako primerljiva z Nvidijinimi vstopnimi karticami RTX 3050/4050. Ta »nekako« je pomemben, saj rezultati različnih grafičnih preizkusov bistveno bolj niha, kot pri karticah drugih proizvajalcev (Nvidia ali AMD). Pri

LENOVO LOQ 15 15IAX9I



Poslovni indeks PCMark 10 (Productivity): 7.012
Večpredstavnostni indeks PCMark 10 (Content Creation): 8.913

Trajanje delovanja: 2 uri, 29 minut
Mere: 35,9 × 25,9 × 2,3 cm; 2,4 kg
Značilnosti: Intel Core i5-12450HX, 16 GB RAM, 512 GB SSD, WLAN 802.11 ax, bluetooth
Zaslon: 15,6-palčni, 1.920 × 1.080 pik, 144 Hz, IPS
Operacijski sistem: Windows 11 Home
Cena: 900 EUR
Prodaja: Bolje založene trgovine.

- ➕ Solidna zmogljivost, cena, nabor vmesnikov.
- ➖ Grafična podhranjenost za zahtevnejše igre, zaslon, vzdržljivost akumulatorja.

Pamet in šport na zapestju

Huawei se je iz znanih in razumljivih razlogov iz proizvajalca telefonov prelevil v naprednega in inovativnega proizvajalca pametnih ur. Tu niso deležni ameriških omejitvenih sankcij in to se pozna.

Matej Šmid

Tako kot smo nekoč rekli (in zapisali) za kratkatelga telefonskega prvaka Nokia, tako velja zdaj tudi za Huaweijeve ure – veliko jih je, ogromno, za vsako podvrsto uporabnika, kakršnegakoli že, se najde primerna. Zdi se, da je strategija podjetja preplaviti tržišče. Vsakih nekaj mesecev je na voljo nova serija ur, v sami seriji pa je na voljo veliko podrazličic. Tokrat so novost modeli Watch GT 5 (pozor na GT), pri čemer se nekatere odlikujejo še z oznako Pro, na voljo pa so v velikostih od 41 do 46 mm. Skupaj je kar devet novih modelov, od katerih smo mi preizkusili najmočnejšega – Watch GT 5 Pro 46 mm titanium.

Veliko je močno!

46-milimetrski Watch GT 5 Pro je ... velik in mogočen. Ohišje iz titanove zlitine je videti masivno, vendar impozantno. Nekateri mimoidoči so uro označili za preveliko in preočitno, naše mnenje je, da je to odvisno od okusa in ... spola. Ženski spol se bo bržkone raje odločil za kate-rega izmed manjših in manj vpadljivih modelov. Po drugi strani s(m)o nekateri moški nagnjeni

k težkemu »nakitu«, navsezadnje so tudi »resne« luksuzne švicarske ure težke in masivne. Kakorkoli že, velikost in masa se poznata tudi v uporabnosti – zaslon OLED je velik ter odlično berljiv (in svetel!), velika prostornina pa je očitno zapolnjena z veliko baterijo. Ta, sodeč po našem preizkusu, brez težav zdrži sedem dni (s stalno prižganim zaslonom, stalnim beleženjem srčnega utripa, ravni kisika, temperature kože in kakovosti spanja) oziroma morda kak dan manj, če jo bomo veliko »mučili« z GPS-beleženjem pri športu. Kar je odlično, čeprav niti blizu 14 dnevom, kolikor obljublja Huawei (verjetno s kako opombo v drobnem tisku, ki svetuje izklop vsega, kar smo našli v prejšnjem stavku). Manjših modelov sicer tokrat nismo preizkusili, vendar če lahko sklepamo po modelih Watch 3, s katerimi imamo izkušnje, je pri teh trajnost baterije precej manjša. Premer ni veliko manjši, volumen pač, zato bi baterija na manjših modelih po naši oceni zdržala le okoli tri dni oziroma en dan beleženja športa z GPS. Kar pa je še vedno nekajkrat več od konkurence, ki zahteva redno vsakodnevno polnjenje.

Dodelano programje

Uporabniški vmesnik Huawei-jevih ur je z vsako iteracijo bolj dodelan in prijazen. Zaslon je občutljiv na dotik in omogoča tudi klasično telefonsko povečevanje ter pomanjševanje z dvema prstoma (denimo zemljevidov), pomagamo pa si lahko še z vrtečo krono in eno dodatno tipko. Ti sta še posebej uporabni pri beleženju vodnih športov, ko se zaslon samodejno zaklene za dotike. Športi so grafično lepo



dodelani, enako velja za različne grafikone, ki jih zna ura prikazovati (denimo grafikon srčnega utripa ali višine).

Po novem je na voljo tudi miniaturna tipkovnica, s katero lahko odgovarjamo na sporočila, ki se na uro sinhronizirajo iz telefona (mimogrede, podprti

so telefoni Android in Apple). V prejšnjih izvedbah Huawei-jevih ur je bilo mogoče vnesti le vrsto predpripravljenih odgovorov, tipkovnica je zato vsekakor dobrodošla nadgradnja. Resda je majhna, toda za pisanje kratkih odgovorov tipa, »Zmenjeno, se vidiva!«, popolnoma zadostuje.

▽ Ura omogoča tudi (medicinsko necertificirano) beleženje elektrokardiograma (EKG).



▽ Med zunanjimi športi lahko potek beležimo tudi na zemljevidu.



▽ Srčni utrip lahko beležimo neprestano, 24 ur na dan.



▽ Ura sproti označuje v kateri coni vadbe smo, na sliki denimo v aerobni.



HUAWEI Watch GT 5 Pro

pametna ura

Kdo: Huawei

Cena: 550 EUR (na voljo tudi »Ne-pro« in manjši modeli, s cenami od 280 evrov naprej)

➕ Lepo oblikovana in vpadljiva »moška« ura. Odlična zmogljivost baterije, zelo lep in prijazen uporabniški vmesnik, natančno beleženje v množici različnih športov, tudi (pod)vodnih, natančna tipala za srce in žile.

➖ Relativno visoka cena, nekateri športi so nekoliko »posiljeni« in nedodelani. Za zahtevne na voljo plačljiva naročnina Health+.

Novost je tudi interaktivni zemljevid, ki ga ura prikazuje med beleženjem zunanjih športov (denimo tek, kolesarjenje ali golf). Uporabno, še posebej, ko zabeleženo sled in omenjeni zemljevid uporabimo za vračanje na začetno točko.

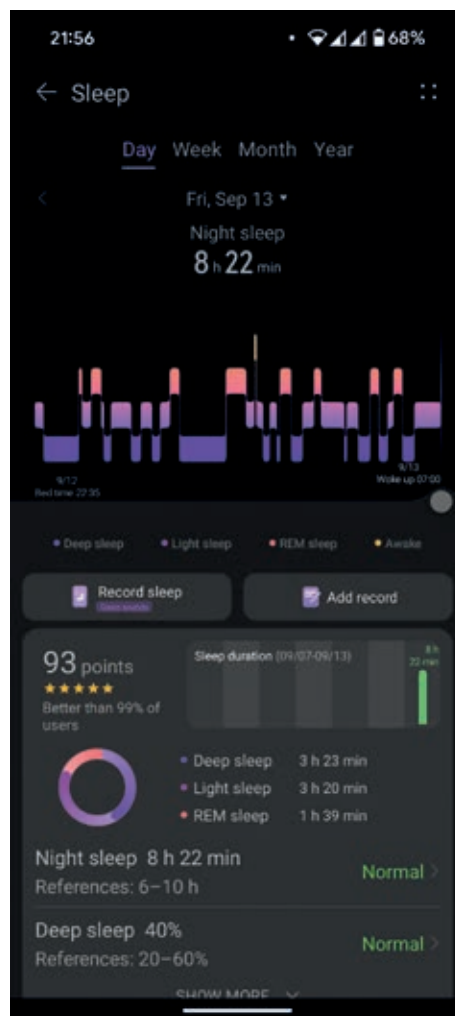
Množica tipal ...

Pametne ure dosegaajo strojni plato, ki ga je počasi že težko nadgrajevati. Tako Watch GT 5 Pro vsebuje vsa tipala, ki se jih (vsaj mi) lahko spomnimo. Sproti in redno beleži srčni utrip, vsebnost kisika v krvi (SpO2) in temperaturo kože (in vode med vodnimi športi). Izmeriti zna stopnje zatrditve žil, izrisati 30-sekundni zapis elektrokardiograma (EKG), izmeri lahko hitrost dihanja, da o številu korakov, ki ga že leta (desetletja) znajo meriti vsi, niti ne govorimo. Seveda ima vgrajeno vezje za GPS (in seveda Galileo, Glonass itd.), barometer in množico žiroskopov. Pri Huaweiu pravijo, da so vsa ta tipala zdaj izboljšali in so še natančnejša (poimenovali so jih TruSense), vendar tega nismo merili in primerjali. Morda se lahko kdaj v prihodnosti nadajamo še merjenja krvnega tlaka, ki ga obvlada Huaweijska nova specializirana ura D2.

... in množica športov

Vso to strojno opremo ura uporablja ali pa vsaj poskuša uporabiti pri beleženju aktivnosti ob več kot sto različnih športih, ki jih lahko izberemo iz menija. Klasična pozicija, hitrost in srčni utrip so v nekaterih športih res zanimivo nadgrajeni. Pri teku ura meri še ravnotežje telesa, čas dotika s tlemi (v milisekundah) in navpično nihanje

▼ Med športi je na voljo tudi potapljanje na dah. Do 40 metrov.



△ Ponoči ura beleži kakovost spanja.

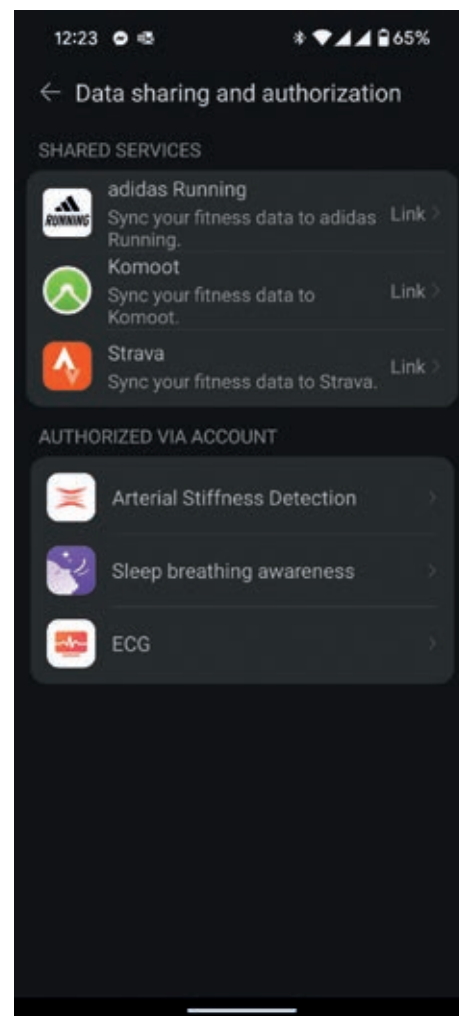
(v centimetrih). Pri golfu je na voljo še dolžina zamaha, na zaslonu pa se prikazuje dejansko golf igrišče, po katerem se giblje igralec (v zbirki naj bi bilo sčasoma prek 15.000 igrišč, čeprav slovenskih za zdaj nismo našli). Pri smučanju se beleži tudi naklon strmine. Pri potapljanju na dah (ura je certificirana do 40 metrov) meri globino in temperaturo vode ...

Po drugi strani se v množici športov najdejo tudi taki, ki so tja očitno dodani bolj na hitro in le zaradi številke. Plezanje (rock climbing) beleži le srčni utrip, če ne štejemo klasičnih kalorij, ki so pri bolj ali manj vseh športnih urah izmišljene. Bolj moteče je, da napačno ocenjuje

napornost plezanja, saj nam je po plezalnem treningu ocenila le štirurno »okrevanje«, v resnici pa je telo za počitek potrebovalo vsaj 24 ur.

Vseeno je Huawei GT 5 Pro odlična športna ura, ki ji zamerimo le to, da med beleženjem športa ne omogoča zagona drugih aplikacij ali menijev. Če beležimo večurni šport, kot je kolesarjenje ali zgoraj omenjeno plezanje, je to vsekakor moteče. Morda pa se lahko nadajamo nadgradnje, v modelu GT 6 ...

Uporabnikom modelov Pro je za tri mesece na voljo tudi naročnina na nov program Health+, ki jih bo poskušal športno usmerjati, v njegovem sklopu pa



△ Pomanjkanje »resnih« aplikacij Watch rešuje s povezavo do njih. Ta teče na telefonu, v aplikaciji Health/Zdravje.

so tudi vadbeni videoposnetki. Podobno, kot ima tudi Google v svojem programu Fitbit Premium. Naročnina po treh mesecih znaša osem evrov mesečno.

Pamet, ki jo že poznamo

Sicer pa ura omogoča izbiro res veliko »obrazov«, sinhronizacijo telefonskih obvestil (SMS, klepetalne aplikacije, e-mail ...), telefonske pogovore in še kaj. Le aplikacij je v Huaweijski trgovini veliko manj, kot jih premore Googlova za ure Wear OS, vsaj tistih bolj znanih. Po drugi strani pa se, denimo, podatki iz ure samodejno pretočijo v oblaki sistem Strava in Komoot, če to želimo, brez posebnih aplikacij. Res pa je, da uporabniki poročajo, da je ta prenos občasno nenatančen ali pomanjkljiv.

Če se odločate za pametno oziroma športno uro, je blagovna znamka Huawei dandanes vsekakor na vrhu naših priporočil. ◀



Pri Huaweiu pravijo, da so vsa tipala izboljšali in so še natančnejša.

Googlova ura, tretjič

Google s Pixel Watch 3 nadaljuje pot v svet pametnih ur, kjer želi konkurirati uveljavljenim igralcem, kot so Apple, Huawei in Samsung. Tretja generacija prinaša nekaj izboljšav v primerjavi s predhodnicami.

Matej Šmid



Tržišče (pametnih) ur na Slovenskem je razdeljeno na nekaj precej ločenih delov – na ure Apple, športne ure Garmin (in do neke mere še vedno Polar in Suunto), ure Samsung in ure Huawei. In nato obstajajo še nekateri manjši igralci, kot so Xiaomi in druga kitajska podjetja, ki jih navdušenci kupujejo prek spleta. Zdaj, po novem, so na voljo še ure Google Pixel.

Preizkusili smo večji, 45-milimetrski model Google Pixel 3. Čeprav obstajajo tudi modeli z vgrajeno povezljivostjo z mobilnimi omrežji (LTE), ti v Sloveniji za zdaj ne bodo »odklenjeni«. Ura torej s svetom komunicira prek bluetootha oziroma telefona.

Majhno je šibko

Pixel Watch 3 ohranja Googlov minimalistični dizajn – okrogel

zaslon AMOLED z diagonalama 41 ali 45 mm je svetel in barvno živahen, kar omogoča udobno uporabo tudi na prostem, Gorilla Glass DX+ pa je do neke mere odporen na praske. Kot je za današnje pametne ure k sreči vendarle že običajno, omogoča stalno vklopljen zaslon in tako smo jo uporabljali tudi mi. Zaslon je seveda občutljiv na dotik, med različnimi prikazanimi podatki pa se lahko gibljemo tudi prek vrteče kronice. Animacije so večinoma mehke in zvezne, vendar občasno vendarle »cukajo«, kot da bi bila strojna oprema malce prešibka. Na voljo je veliko »obrazov« oziroma osnovnih zaslonov, menjujemo lahko tudi gumijaste paščke, njihovo zapenjanje pa je žal nekoliko nerodno.

Ura je opazno manjša od nekaterih konkurenčnih, kar se žal kaže tudi pri dolgoživosti baterije (večji volumen pomeni več prostora za baterijo). Med uporabo smo jo morali polniti vsak dan; če smo si omislili predolgo športno udejstvovanje na prostem, kjer je beleženje uporabljalo tudi GPS, pa še pogosteje. Že noč (spanje) je bateriji vsak dan odščitnila 15–20 odstotkov energije. To je vsekakor moteče, še posebej, če pomislimo, da ure Huawei v praksi zmorejo brez polnjenja delovati kar 6–7 dni. Po drugi strani smo v neuradni anketi med naključnimi osebami našli kar nekaj takih, ki jim je bila prav ta majhnost všeč. Še manjše, 41-milimetrske ure pa res ne bi priporočili, ker res ... baterija!

GOOGLE Pixel Watch 3

pametna ura z Google Wear OS

Kdo: Google

Kje: www.telekom.si in

www.bigbang.si

Cena: 45 mm model 450 EUR, 41 mm model 400 EUR.

➕ Izredno dobra povezanost z ekosistemom Google (Android). Veliko aplikacij, ki jih prenesemo neposredno iz Google Playa.

➖ Uro je treba polniti vsak dan. Visoka cena za to, kar ponuja.

Uro sicer polnimo brezžično prek priloženega magnetnega gumba, ki mora biti pravilno poravnan, sicer ne deluje. Nerodno, Huawei ima to boljše rešeno.

Google se razume z Googlom

Ker gre za uro z Googlovim operacijskim sistemom Wear OS, je povezanost s telefoni Android zelo dobra. Obvestila s telefona lepo in redno prihajajo na uro, na tista, ki izvirajo iz aplikacij za komuniciranje (SMS, razni »messengerji«, elektronska pošta ...), lahko prek drobčkene tipkovnice tudi odgovarjamo. Nameščena je tudi aplikacija Google Wallet, kar pomeni, da lahko ura odlično nadomesti plačilno kartico. Seveda tudi brez povezave s telefonom in/ali spletom. Praktično in uporabno, ko smo, denimo, na plaži in bi si po plavanju radi privoščili sladoled.

Za Pixel Watch 3 je na voljo kar nekaj »urnih izvedenk« priljubljenih aplikacij iz telefonov. Tako lahko športne aktivnosti beležimo neposredno z urno izvedenko Strave ali Komoota. Ravno tako je na uri nameščena urna različica Googlovih Zemljevidov, ki omogoča navigacijo tudi brez povezave s telefonom, saj zmore lokalno shranjevati zemljevide. Koristna je tudi aplikacija Keep, s katero upravljamo beležke

▽ Prednost ure »Google« je v povezanosti z ekosistemom Google. Aplikacij, ki so prirejene za uro, je res veliko.



▽ Google Keep je ena izmed aplikacij, ki se nam zdi na uri smiselna in uporabna.



▽ Če se je naša banka odločila za sodelovanje v programu Google Wallet, lahko z uro tudi brezžično plačujemo.



▽ Koledar, kar na zapestju.

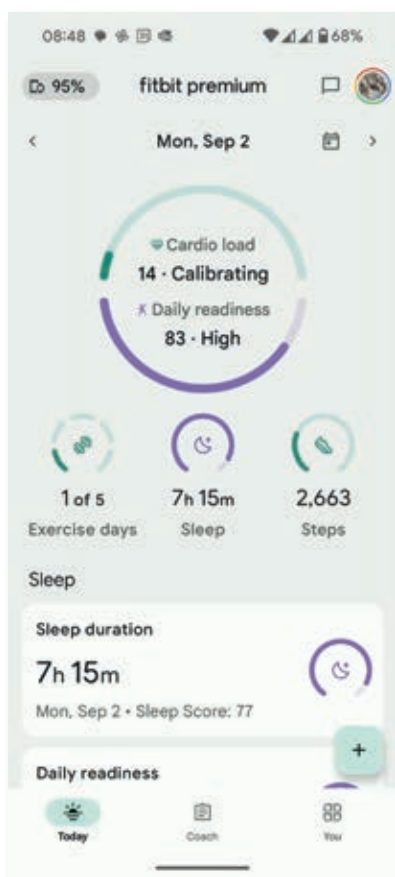


(na računalniku, telefonu in zdaj tudi na uri). Povezanost Androida in Wear OS se kaže tudi v nadzoru predvajane glasbe na telefonu in celo v oddaljenem upravljanju telefonskega fotoaparata, pri čemer na uri v živo vidimo sliko iz telefonske aplikacije. Res uporabno. Kot je uporabno, da lahko z uro sprejememo (ali sprožimo) telefonski klic, če telefon ravno ni v roki. Ali da uri ukazujemo ob pomoči običajnega: »Hej, Google!«

Telefon in ura samodejno sinhronizirata tudi budilke/alarme (če za to uporabljamo Googlevo aplikacijo Clock), medsebojno se poučita o urah, ko uporabnik ne smeta motiti (*Do not disturb*). Ko ura zazna, da uporabnik spi, samodejno ugasne zaslon, da ponoči ne sveti v obraz. In nenazadnje – bližina ure po želji, prek posebnega čipa UWB (*Ultra-Wideband*), o katerem smo v Monitorju že pisali (*UWB – Novi čut v pametnih telefonih, 2/2020*), samodejno odklene telefon.

Zdravje in šport

Googleova pametna ura je seveda tudi »zdravstvena« in športna. Srčni utrip meri natančno in nepretrgoma, tako pri vsakodnevni uporabi kot med vadbo,



△ Telefonska aplikacija je naphana z vsem. Tako da je v resnici nepregledna.

vgrajeno tipalo SpO2 omogoča spremljanje ravni kisika v krvi. Premore tudi beleženje EKG za spremljanje nepravilnosti v delovanju srca, vendar ... ne pri nas. Očitno so pri Googlu še prekratki za kak evropski medicinski certifikat v tej smeri. Kombinacija vseh tipal omogoča tudi

Omogoča tudi predvajanje glasbe na telefonu in upravljanje telefonskega fotoaparata.

beleženje kakovosti spanja, karkoli si že pod tem predstavljamo. Mi smo ugotovili, da je že sam čas spanja nekaj, kar različne ure beležijo različno. Zgodi se, da Googleva ura zabeleži šest ur spanja, Huaweijska pa osem. Kdo bi vedel, katera ima bolj prav.

Tudi športno beleženje včasih podlež »interpretaciji«. Ko smo z uro Pixel za beleženje kolesarjenja uporabili urno različico Komoot, je pravilno zabeležila prekolesarjeno pot in pripadajoči srčni utrip, vendar je zaznala, da smo vozili popolnoma po ravnem (0 višinskih metrov ...). Zanimivo, da pri beleženju z Googlevo aplikacijo Fitbit (Google je pred časom kupil podjetje Fitbit, ki je takrat izdelovalo tudi lastne ure) teh težav nismo imeli, kar kaže, da je napaka dejansko v aplikaciji Komoot in ne v sami uri.

Fitbit je tudi sicer privzeta in ključna aplikacija za delo z uro. Predvsem v športnem delu je kar malce preveč naphana z vsem mogočim, toda to je morda tudi

stvar okusa. Google ponuja tudi napredno naročnino na Fitbit Premium, s katero nas poskuša športno »izobraziti« in motivirati, tudi prek športnih/vadbenih videoposnetkov. Kako teči, koliko teči, kako jesti, koliko jesti, kakšni cilji so primerni, kako uspešno se jim približujemo in koliko najrazličnejših »značk« ali »medalj« smo s treningi že pridobili. Poznamo ljudi, ki takšne videoposnetke bolj ali manj uspešno iščejo na Youtubeu, zato bi jim morda Fitbit naročnina prišla prav.

V tretje gre ...

Hja, morda. Pixel Watch 3 nikakor ni slaba ura, vendar je konkurenca na tem področju huda, dolgoletna in uspešna. Seveda je tu najprej Apple Watch, ki je bolj kot ne privzeta rešitev, če je vaša izbira telefon iPhone. Nato pa so tu že, vsaj v Evropi, ure Huawei, ki so v vseh teh letih postale res dodelani izdelki. Še vedno ne moremo verjeti, kako so svetovni, velikani kot so Google, Samsung in Apple, zadovoljni z izdelkom, ki ga je treba polniti vsak dan, če je očitno, da se da narediti takega, ki zmore kar sedemkrat (!) toliko. ◀

Naš izbor na Androidu

Boris Šavc

1 Battery Guru. Aplikacija Battery Guru ponuja vpogled v zdravje baterije, njeno napetost, tok in moč ter s pridobljenimi informacijami postreže nasvete za podaljšanje življenjske dobe.

2 Bubblee je privlačna aplikacija za prikaz animacij prilagodljivih mehurčkov ob polnjenju, ki ji lahko nastavimo opozorila za polno ali prazno baterijo.

3 File Navigator nam poenostavi urejanje datotek na mobilni napravi s preprosto organizacijo, hitrim upravljanjem datotek, prilagajanjem ter z obvestili.

4 ScreenStream. Enostavno deljenje zaslona naprave v spletnem brskalniku ponuja dva načina delovanja, in sicer globalni s šifrirano komunikacijo in lokalni brez potrebe po internetu.

5 Music Live Wallpaper popestri glasbeno izkušnjo tako, da spremeni ozadje telefona glede na trenutno predvajano skladbo.

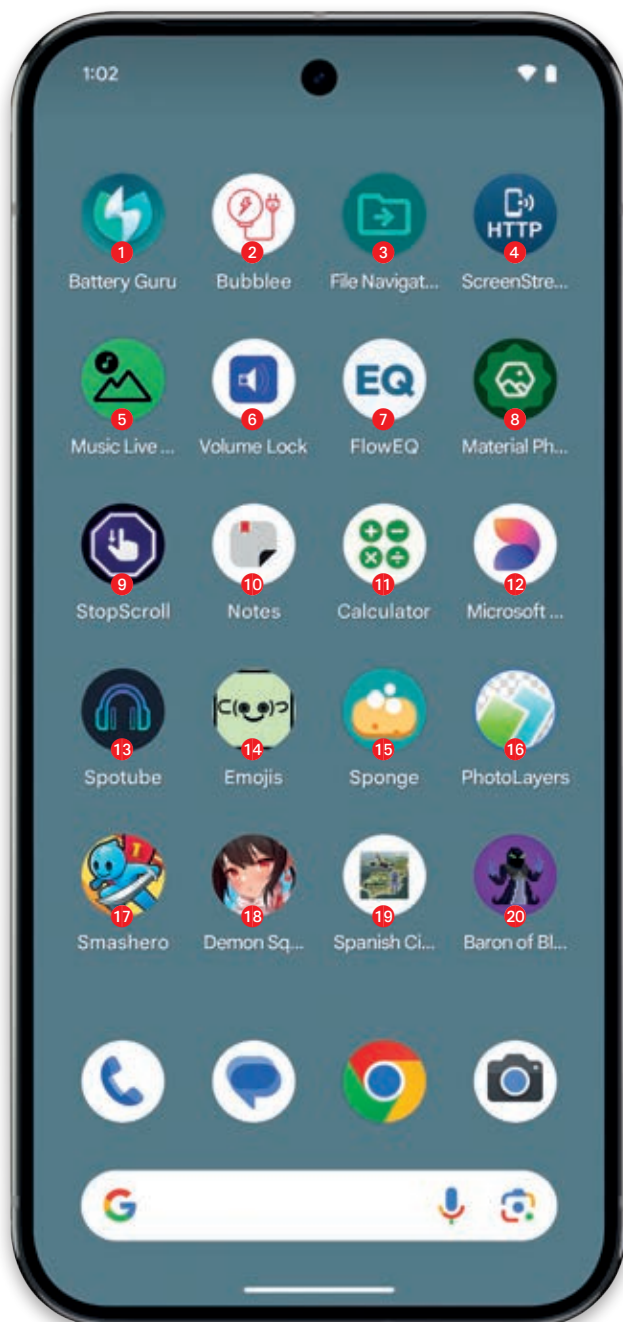
6 Volume Lock je preprosto orodje za popoln nadzor glasnosti, ki omogoča zaklepanje glasnosti in preprečuje nenadne spremembe.

7 Flow Equalizer izboljša kakovost z 10-pasovnim izenačevalnikom, ojačevalnikom zvoka, s prilagodljivimi nastavitvami, 3D-zvokom in z jačanjem basa.

8 Material Photo Widget. Lebdeči pripomoček za ustvarjalno prikazovanje najljubših trenutkov na domačem zaslonu ponuja različna razmerja, prilagodljive oblike in dinamično menjavo slik.

9 Stop Scroll omogoča enostavno blokiranje motečih vsebin s prilagodljivimi omejitvami za sledenje uporabe, spremljanje porabe časa in izboljšanje digitalnih navad.

10 Notes. Digitalna beležnica se ponaša z obogatenimi zapiski, ki jih je med drugim mogoče organizirati po kategorijah in zaščititi z geslom ali s prstnim odtisom.



11 NumberHub. S pretvorbo enot, z računanjem datumov in s časovnimi pasovi obogaten kalkulator je brez oglasov in popolnoma brezplačen za uporabo.

12 Microsoft Designer. Microsofтов mobilni pripomoček nam ob pomoči umetne inteligence in kratkega opisa olajša ustvarjanje ter urejanje slik, nalepk, voščilnic in še česa.

13 Spotube. Odprtokodna aplikacija ponuja zasebno izkušnjo za odkrivanje pretočne glasbe in prikaz sinhroniziranih besedil pesmi brez telemetrije ali zbiranja diagnostičnih podatkov.

14 Emojis and ASCII Art. Aplikacija, posvečena nostalgiji umetnosti, nas popelje nazaj v čase, ko smo izražali čustva s prostoberljivimi znaki ASCII.

15 Sponge je aplikacija za organizacijo galerije fotografij na pametnem telefonu, s katero na enostaven način odstranimo neželene fotografije in videoposnetke.

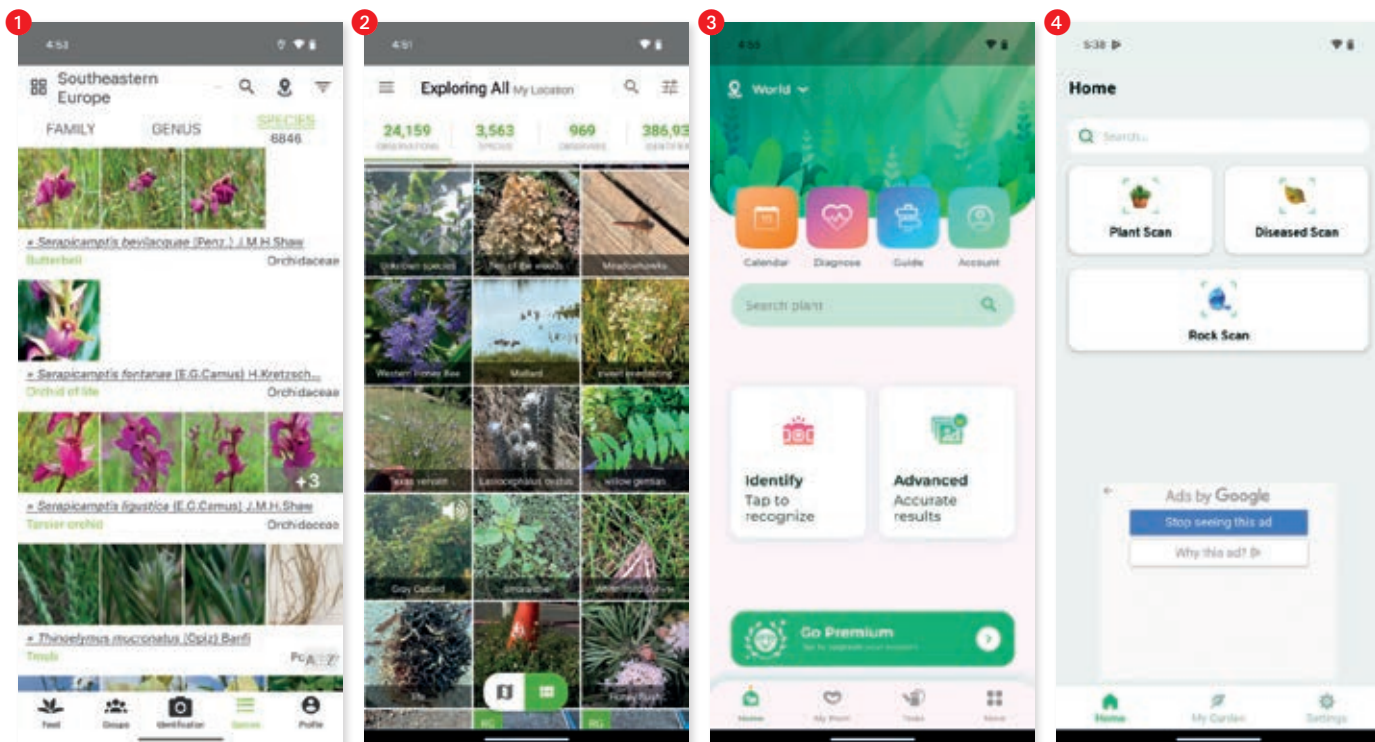
16 PhotoLayers je aplikacija za ustvarjanje fotomontaž, ki omogoča brezhibno odstranjevanje ozadja in združevanje do 11 fotografij hkrati.

17 Smashero.io. Akcijska igra ponuja več kot 90 kombinacij spretnosti in orožij, kot so meči, loki, kose in rokavice, ter omogoča samodejno bojevanje za enostavnejše igranje.

18 Demon Squad. Igranje vlog, ki te postavi v sanjsko ekipo demonov, omogoča hitro napredovanje in brezskrbno rast.

19 Spanish Civil War. Igra, postavljena v čas španske državljanske vojne, nam z ustrezno strategijo in urejevalnikom nalog pomaga na novo spisati zgodovino.

20 Baron of Blood. Arkadna igra retro videza ima le en cilj – maščevanje. Zanj je treba premagati smrtonosne čebele, sluzaste pošasti, koničaste pasi in še marsikaj.



Jesenske barve

Jesen je najbolj pisan čas v letu. Odpadajoči listi, mehko sonce in prijetne temperature so razlogi za uživanje na prostem. Da sprehodi ne bodo brez cilja, si lahko omislimo nabiranje jesenskih plodov, izdelavo jesenskega kolaža ali poglobimo znanje o rastlinju, na katero naletimo. Naš seznam uporabnih aplikacij bo poskrbel, da bo jesenski izlet v naravo uspešen.

Boris Šavc

Prava aplikacija nam pomaga povezati se z naravo, sodelovati pri različnih projektih in prepoznati, katere rastline so nevarne ali invazivne. Če iščemo aplikacijo, ki hitro in natančno identificira najrazličnejše rastline, je **PlantNet** **Plant Identification** **1** prvi naslov. Zelo zanesljiva aplikacija deluje brez motečih oglasov in omogoča povezovanje z drugimi nadobudnimi naravoslovci. Pri prepoznavi rastlin je hitra in natančna, njena uporaba pa udobna in preprosta.

Manj natančen in bolj zapleten program **iNaturalist** **2** je prvenstveno namenjen učiteljem in znanstvenikom, ki želijo prepoznati rastline, na katere

naletijo, ter se obenem naučiti in deliti informacije o njih. Po prepoznavi nam program postreže z izčrpnimi informacijami, ki so jih pregledali strokovnjaki in drugi izkušeni uporabniki. Najdbe enostavno delimo z drugimi ljubitelji narave v okolici ali z njimi pomagamo raziskovalcem pri zbiranju večjih količin podatkov. Rezultati teh opazanj se včasih znajdejo tudi v znanstvenih člankih.

Naslednja je na vrsti aplikacija **LeafSnap** **3**. Ponaša se s preprostim uporabniškim vmesnikom ter kopico natančnih funkcij, vključno z osnovnim prepoznavanjem rastlin ter naprednejšo funkcijo *Advanced Identify*. Ta omogoča prepoznavo rastline na

tri načine: s fotografije celotne rastline, njenega cveta ali zgolj lista. Prepoznavanje celotne rastline samo na osnovi lista je lahko zelo koristno za lastnike hišnih ljubljencev. Če smo na sprehodu s psom in opazimo list, ki visi iz njegovih ust, je to morda dovolj, da ugotovimo, v kaj je ugriznil in ali je bil ta prigrizek varen.

Plant ID **4** poleg prepoznavanja rastlin ponuja tudi identifikacijo kamnin. Ta je lahko zanimiva za vse, ki se ukvarjajo z vrtnarjenjem ali pa imajo kamnine zgolj za hobi. Drugače aplikacija deluje podobno kot druge, ob pomoči fotoaparata ali slike postreže z informacijami o najdbi med sprehodom.



Gozd prekriva več kot polovico Slovenije, zato je veliko sprehodov po naravi obdanih z drevjem. Drevesa zna prepoznavati aplikacija **Tree ID** **5**, ki je sicer specializirana za britanske vrste, a bo zelo dobro delovala tudi na sončni strani Alp. Aplikacija razčleni značilnosti posameznih delov drevesa na način, ki omogoča postopno zoženje vrste, hkrati pa nas nauči, na katere značilnosti moramo biti pozorni.

Naš izbor na iPhonu

Boris Šavc

1 FlowBuddy predstavlja zanimiv sistem blokiranja motečih aplikacij s prilagojenimi seznama, ki za dostop do izbrane aplikacije od nas zahtevajo opravilo učne vaje.

2 New.space. Aplikacija pomaga organizirati kaos povezav, datotek in dokumentov s funkcijami, kot so pripinjanje dokumentov, slik in povezav, ter enostavno deljenje dostopa prek QR-kode.

3 Bit Buddy je nišna aplikacija, ki nam pomaga slediti napravam za shranjevanje podatkov, kot so diski SSD, računalniki, konzole in strežniki.

4 Perimeter PRO je programski mobilni pripomoček, ki uporablja obogateno resničnost za natančno merjenje površine, obsega in volumna zunanjih prostorov.

5 ElevenLabs Reader. Mobilni bralnik iz različnih dokumentov napisano ob pomoči umetne inteligence pretvori v govor in nam postreže s priročnimi zvočnimi knjigami.

6 Wayther. Mobilna vremenska prognoza poskrbi, da se izognemo nevarnim pogojem na izbrani poti. Upošteva temperature, veter, padavine, vidljivost, opozorila in še več do 10 dni vnaprej.

7 (Not Boring) Weather. Aplikacija za vremensko napoved, kjer so vsi elementi animirani in interaktivni, ponuja edinstveno ter zelo zabavno izkušnjo.

8 IQAir AirVisual. IQAir je brezplačna aplikacija, ki spremlja kakovost zraka na več kot pol milijona lokacijah po svetu, vključno z meritvami državnih postaj in validiranih senzorjev IQAir.

9 Wiglo. Vzgoja psa je z aplikacijo Wiglo igra. Med drugim olajša učenje opravljanja potrebe, obiske pri veterinarju ter prepoznavanje razpoloženja štirinožca.

10 Zerocam Mono je minimalistična aplikacija, ki omogoča zajemanje črno-belih fotografij brez dodatnih nastavitev ali učinkov.



11 OneMovie. Aplikacija nam pomaga hitro najti in izbrati filme s personaliziranimi priporočili in filtri glede na ponudnike pretočnih storitev in z možnostjo iskanja po razpoloženju.

12 Calmaria je preprosta aplikacija za sprostitve, ki ponuja dihalne vaje in minimalističen dizajn, s katerimi nam pomaga premagovati stresne trenutke.

13 The Way je strukturirana meditacijska aplikacija z dolgoročnim pristopom, ki ponuja sproščanje pod vodstvom znanega mojstra Henryja Shukmana.

14 Fasty. Preprosta in pregledna aplikacija za sledenje postu, ki jo je ustvaril Kai Oelfke, podpira povezavo z uro Apple Watch ter sinhronizacijo z Apple Health.

15 Sporadic. Zabavna telovadna aplikacija nas motivira z ključnimi vadbenimi izzivi, ki jih lahko opravljamo sami ali tekmujemo s prijatelji.

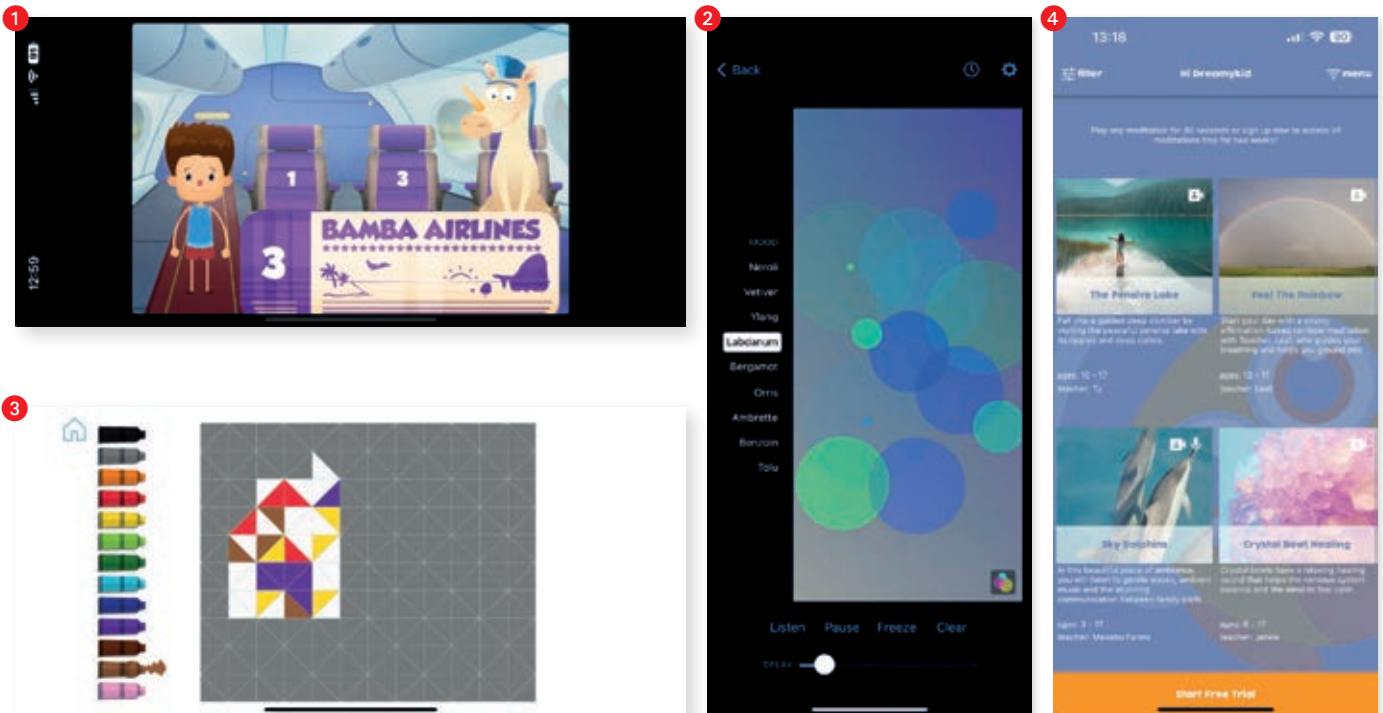
16 Sports Party Go. Še korak dlje od zabavnega Sporadica gre Sports Party Go, igra, kjer je naše telo krmilnik in vsebuje vrsto aktivnosti, ki nas motivirajo za gibanje.

17 Ouros je preprosta in sproščujoča matematična miselna igra, v kateri povezujemo točke na zemljevidu z manipulacijo barvne črte, ki se lahko prepleta in križa.

18 Punch Club 2 je igra, kjer se pretepamo, brcamo in goljufamo na poti do naslova najboljšega borca, medtem ko opravljamo naloge za policijo ali mafijo.

19 Fish Hero!. Z izdatno dozo fizike podprta avantura nam omogoča, da s potegi prstov streljamo v različnih smereh ribe in premagujemo ovire.

20 Invincible. Igra po priljubljenih stripih Roberta Kirkmana in Coryja Walkerja uspešno združuje akcijo, superjunake in strateško igranje, tako posamično kot v družbi.



Otroci na letalu

Potovanje z majhnim otrokom je lahko stresno za vse vpletene. Vsak starš sanja o tem, da bi otroka ohranil srečnega in mirnega na dolgem letu, vendar to ni vedno tako preprosto. Poleg tega, da spakiramo vse potrebščine, od prenosne previjalne podloge do najljubše igračke, je včasih treba razmišljati tudi zunaj okvirov, da preprečimo izbruh joka ali trme. Tukaj nam lahko na pomoč priskoči telefon iPhone. Preden se odpravimo na počitnice, nanj naložimo nekaj dobrih aplikacij!

Boris Šavc

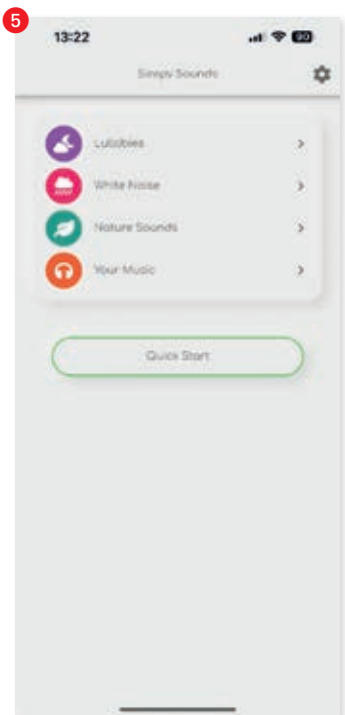
Ob razmišljanju, kaj naložiti na telefon, da se bo otrok zabaval na dolgem letu, nam najprej na misel zagotovo padejo igre. Prvi programski izdelek, ki ga izberemo, bo tako **Bamba Airport** ¹, zabavna in interaktivna igra, ki bo otroke popeljala v vznemirljiv svet letalskih potovanj. Prevzeli bodo vlogo kontrolorjev zračnega prometa, pilotov in celo varnostnikov, medtem ko bodo skrbeli za potnike, stregli obroke in zagotavljali varnost na letališču ter na krogu letala. Učenje še nikoli ni bilo tako zabavno!

Kaj pa, če bi čas potovanja izkoristili za spodbujanje glasbene kariere? Aplikacija **Bloom** ² omogoča mladim, da eksperimentirajo z zvokom in s preprostim dotikanjem zaslona igrajo in ustvarjajo lastne skladbe. Aplikacijo sta ustvarila glasbenik Brian Eno in digitalni oblikovalec Peter Chilvers. Gre za nekakšen neskončen album, programski motor, ki ga lahko prilagodimo ali pustimo, da sam ustvarja glasbo, ki se nikoli ne ponavlja. Otroci z glasbeno žiliko bodo uživali v njem.

Če je otrok bolj umetniškega tipa, pred odhodom na pot

prenesemo aplikacijo **Zen Studio** ³. Osnovna različica aplikacije je brezplačna in vključuje devet navodil po korakih za risanje čudovitih motivov s prsti, otrok pa lahko ustvarja tudi povsem nove stvaritve. Z enkratnim nakupom lahko odklenemo dodatnih 60 vaj ter druge dodatke.

Podobno kot odrasli tudi otroci niso imuni za nervozo na letalu. Za tovrstno tesnobo otroka obstaja rešitev. Aplikacija za meditacijo **Dreamy Kid** ⁴ ponuja vodene vizualizacije in afirmacije za otroke in najstnike, ki jim pomagajo, da se osredotočijo na



aplikacijo in pozabijo na tesnobo med letom. Uporabimo jo pred počitnicami, da se bodo otroci naučili tehnik čuječnosti, na katere se lahko zanesejo, če jih zgrabi panika.

Speči otrok je med letom najboljše mogoče scenarij, ki ga poskuša udejanjiti program **Sleepy Sounds** ⁵. S slušalkami ali brez, če sopotnikov to ne moti, nam aplikacija, ki ponuja znane zvoke in pesmi za uspanje dojenčka, močno olajša dolg polet. ▶

Kariera v IT

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

Matjaž Gerčar

Roman Zvonar je CTO (Chief Technical Officer – glavni tehnični direktor) v podjetju Lexpera, kjer se ukvarja s pravno informatiko, v Sloveniji pa so najbolj prepoznavni s svojim spletnim portalom IUS-INFO, ki je od leta 1989 doživel veliko preobrazb. Svojo poklicno pot v podjetju je začel kot študent, se kalil kot programer, se

povzpел do vodje razvojnega oddelka in direktorja informatike, zdaj pa je CTO na ravni celotne skupine Lexpera. Prav v tem mesecu je v podjetju Lexpera naštel že točno 30 let.

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

Ko sem bil star dve leti, so me v navdušenju nad takratnim

prvim človeškim pristankom na Luni naučili, kdo je bil prvi človek, ki je stopil nanjo. In potem, ko so dvoletnika preverjali in spraševali, kdo je prvi stopil na Luno, sem vedno kot iz topa ustrelil: »Astronavt Armstrong.« Tako imam poklic astronavta nekako v podzavesti (smeh). Ker so me navduševala vsakovrstna znanstvena odkritja in

raziskovanja ter različni nenavadni izumi, sem si želel postati znanstvenik ali izumitelj. Ob pomorskih dogodivščinah v oddajah Jacquesa Cousteauja sem se navduševal nad poklicem pustolovca – raziskovalca novih svetov. V vožnjah z očetom v tovornjaku sem sanjal, da bi bil šofer. Igranje in delo na babičini kmetiji pa sta me navdajala z idejo, da bi postal kmet. A izbira astronavta vedno zmaga.

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

Prvi korak je bila zagotovo odločitev za vpis na srednjo računalniško šolo v Velenju namesto samoumevne odločitve za naravoslovno gimnazijo v Celju. Vsi osnovnošolski odličnjaki so se namreč takrat skoraj po pravilu vpisovali na gimnazije. Ker me je takrat še posebej privlačilo novo, neznano in malce skrivnostno, sem se navdušil nad novim – računalništvom. Seveda nisem zares vedel, kam se podajam, in malce skeptični starši so mi modro »uredili« pogovor z mojim veliko bolj razgledanim stricem – profesorjem in raziskovalcem. Še danes, več kot 40 let je tega, se spominjam tega pogovora in stričeve misli, da se bo računalništvo v naslednjih desetletjih zagotovo intenzivno razvijalo in podpiralo vse druge poklice. Prav zaradi te misli se mi je zdelo, da ne morem zgrešiti, če



Predstavlja se nam
Roman Zvonar,
glavni tehnični direktor
v Lexperi,

kjer se ukvarjajo s pravno informatiko. V podjetju je svojo pot začel kot študent, in sicer pred točno 30 leti. V vseh teh letih je doživel veliko sprememb, tako v samem podjetju kot tudi pri svojem delu.

stopim na pot računalništva, četrto kdaj kasneje zajadram v kateri drug poklic.

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

Po srednji šoli sem si želel razširiti svoje obzorje s študijem na fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani, smer avtomatika. Programiranje se mi je zdelo sicer zelo zanimivo in zabavno, toda ne v velikih centrih AOP, kjer sem opravljal prakso v srednji šoli. Zdelo se mi je premalo dinamično in ustvarjalno, pecejev pa takrat še ni bilo. Nekako hkrati z vpisom na fakulteto sem dobil možnost študentskega dela na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo, in sicer kot programer na delovni postaji HP (HP9000 C110). Spoznavanje, učenje in delo v zame takrat povsem novem razvojnem okolju sem začel pod zelo dobrim mentorstvom asistentke za matematiko ljubljanske matematične fakultete – takrat so na inštitutih programirali v glavnem matematiki in fiziki (smeh). Kmalu mi je povsem prepustila delo ter odgovornost in takrat sem nekako zares stopil v čevlje samostojnega programerja in razvijalca.

Kasneje se mi je ponudila priložnost študentskega dela – programiranja v novonastalem podjetju, kjer so me po nekaj mesecih tudi zaposlili. Vmes sem zaključil še študij elektrotehnike, ostal pa sem v poklicu programerja in razvijalca v podjetju. V tistem času smo z velikim zanimanjem odkrivali novonastali splet in spoznavali hitri razvoj novih programskih jezikov ter platform. Vse to je bilo več kot privlačno za mladega inženirja, ki je tako ostal v svetu IT.

► **Že v petih letih se v podjetjih marsikaj spremeni, kaj šele v 30. Tudi pri vas ni bilo nič drugega. Kako ste se spopadali z vsemi spremembami v podjetju?**

Na spremembe se najlažje prilagaja mlad človek, in ker smo v podjetju začeli delati zelo mladi, nekaj let ni bilo prav veliko težav s sledenjem hitremu razvoju in spremembam. Tudi kasneje so se nam pridruževali mladi in študentje, in ker je bilo dovolj odprtosti za sodelovanje med

starejšimi, izkušenejšimi in mladimi, mladostna prilagodljivost in kreativnost pa sta nalezljivi, je bilo tudi spremembe lažje sprejeti in obvladovati. Spremembe sem vedno dojemal kot nove poti v neznano, neraziskano in prav zaradi tega so se mi zdele zanimive in se jih nisem bal. Želja po obvladovanju sprememb je bila zame vedno izziv, ki mi je dal dovolj motivacije tudi za prilagoditve manj prijetnim stvarim, ki jih nekatere spremembe tako ali drugače vedno prinesejo s seboj.

► **Danes je delo programerja zelo drugačno, kot pred 30 leti. Tudi tehnologije so se popolnoma spremenile. IUS-INFO je najprej živel na disketah, zdaj živi kot spletni portal. Kako ostajate na tekočem z vsemi spremembami tehnologije?**

Hiter razvoj na področju naših tehnologij je po svoje zastrašujoč, predvsem zato, ker poteka v smeri vse večje specializacije znanj, kar je naravno za hi-

in odhajali. Ob prihodu novega sodelavca je pomembno, da ga uvaja, spremlja in usmerja aktiven in strokoven mentor. Vsak novi sodelavec prinese s seboj nekaj posebnega in ustvarjalnega. V začetku, ko še ni obremenjen z obstoječim »sistemom« in težavami, je zelo pomembno, da zmore celotna ekipa prisluhniti njegovim morda tudi malce »naivnim« idejam, da jim da dovolj prostora in priložnosti za razvoj. Na tak način razvojno delo lažje stopi iz nekaterih ustaljenih vzorcev in praks ter se nenehno pomlaja. Drugi način ohranjanja znanja je deljenje specialnega znanja znotraj razvojnega tima. To naredimo tako, da občasno zamenjamo naloge in vloge v ekipi, tako niso vedno vezane le na tistega, ki jih najbolje opravlja in pozna. To je včasih zelo zanimivo, saj spoznavamo in bolj cenimo delo drug drugega, tako pa tudi dosežemo, da ne ostaja



Pomemben način ohranjanja znanja je deljenje specialnega znanja znotraj razvojnega tima.

tro razvijajoča se področja. Poleg tega se informacijska tehnologija širi na vsa druga področja našega življenja in zahteva njihovo poznavanje. Razvoju najlažje sledim z reševanjem konkretnih strokovnih problemov, še posebej takih, ki zahtevajo inovativnost, z izobraževanji, s konferencami, z dejavnim sodelovanjem s sodelavci v podjetju ter tudi z mladimi študenti računalniških fakultet. V podjetju se trudimo, da vsako leto z vsaj nekaj projekti omogočimo raziskovanje in preizkušanje novih tehnologij. Brez tega ni razvoja, prav tako kot tudi ne brez samoiniciativnosti, ki naj jo v ekipo prinese vsak posameznik.

► **V vseh teh letih se je gotovo zamenjalo veliko sodelavcev, ki so s seboj prinesli in tudi odnesli znanja. Na kakšen način ohranjate razveto znanje v podjetju?**

Seveda, imate prav. V vseh teh letih so sodelavci prihajali

mo v svojih delovnih mehurčkih. Za ohranjanje ravni znanja v podjetju je pomembno tudi, da se z odhajajočimi sodelavci razidemo na pozitiven način, ker s tem najbolje poskrbimo za dober prenos znanja in informacij.

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

Vedno mi je bilo najtežje iskati pravega ravnovesja med željami, potrebami in realnimi možnostmi, in sicer pri konkretnih projektih in na področju razvoja. Uporabniške zahteve, časovni roki, čas, potreben za vzdrževanje platforme, čas, ki ga razvojna ekipa želi in potrebuje za raziskovanje in spoznavanje novih tehnologij ... so le nekateri dejavniki, med katerimi je treba krmariti in zahtevajo veliko mero prožnosti, iznajdljivosti, dobrega predvidevanja in izkušenj ... Kadar nam uspe najti pravo mero v vseh teh izzivih, takrat so ovire manjše in lažje obvladljive.

Brez katerih petih aplikacij bi težko živel?

- MS Visual Studio
- Excel
- Koomot
- Meteoblue
- Google Maps

► **IT-poklic običajno zahteva veliko sedenja in je nemalokrat tudi stresen. Na kakšen način se spopadate s tem?**

Zelo pomembni so pozitivno delovno okolje in sodelavci, ki te obdajajo. Najbližji sodelavci so prvi, ki najbolj pomagajo prebroditi stresne trenutke na delovnem mestu in pri projektih. Z dovolj sproščene komunikacije se da doseči, da do prenapetih situacij sploh ne pride. Osebnostno mi pri premagovanju stresa pomaga aktivno preživljanje prostega časa v naravi z družino in s prijatelji. Rad se gibam po naših skalnatih gorskih poteh in vrhovih. Napolnjuje me tudi odkrivanje umetnosti v besedi, glasbi in sliki, rad obiskujem koncerte klasične glasbe, stopim v galerijo in berem.

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

Vsakemu predlagam, da pri odločanju prisluhne samemu sebi, pri tem upošteva svoja močna področja in izkušnje, ki jih ima. Te je dobro začeti nabirati čim prej, ne le v formalnem izobraževanju, ampak tudi drugače; ob igri in delu, v različnih prostočasnih dejavnostih in športu, ob dobrih študijskih projektih in počitniškem delu ter dodatnem izobraževanju na kateremkoli področju. Zelo pomembno se je preizkušati v mednarodnem okolju, s študijskimi izmenjavami, projektnim delom in z drugim sodelovanjem. Vse to bo mladim pomagalo odkrivati, kaj jih zares vesele in v čem lahko najboljše razvijajo svoje sposobnosti. Izkušnje, ki jih bodo prinesli v IT-poklic od drugod, so neprecenljive, so njihove in bodo zaznamovale vsako delovno okolje, v katero se bodo vključevali. Tudi za poklic astronava (smeh) ni enoznačne učne in poklicne poti. ◀



Telegram nikdar ni bil varen

O komunikacijski aplikaciji/platformi Telegram se je pretekli mesec veliko govorilo zaradi aretacije njegovega soustanovitelja in direktorja Pavla Durova v Franciji. Kaj točno je Telegram in v čem se razlikuje od drugih podobnih platform?

Matej Huš

Telegram sta brata Pavel in Nikolaj Durov ustanovila leta 2013, k avri komunikacijske varnosti pa je prispeval Pavlov odhod iz Rusije leto pozneje. Že leta 2006 sta ustanovila tudi rusko družbeno omrežje VKontakte (»ruski Facebook«), ki še danes sodi med najpopularnejše strani na ruskem delu interneta. Stran je imela do leta 2014 že precej široko paleto lastnikov, nato pa je Pavel Durov v ne povsem pojasnjenih okoliščinah kot direktor odstopil. Odstopno izjavo je sprva označil kot prvoaprilsko potegavščino,

a je moral konec meseca vseeno oditi. Trdil je, da si je podjetje podredil ruski predsednik Putin, sam pa da državi (Rusiji) ni želel predati podatkov o uporabnikih, zato je raje odšel. Durov je kmalu zatem zapustil tudi državo in Telegram je v očeh javnosti postal eden od stebrov upora proti ruskim oblastem, čeprav tega ni nikoli izrecno trdil ali počel.

In seveda na Telegramu je bila od vsega začetka »nalepka«, ki je obljubljala »varno sporočanje« in »šifrirane komunikacije«, vendar to ni povsem res – Telegram je čisto spodobna aplikacija za

komunikacijo, a njen fokus še zdaleč nista varnost in zasebnost. Postavimo stvari torej na pravo mesto.

Kaj je Telegram

Telegram je komplet aplikacij za komuniciranje, ki omogočajo klice in pošiljanje sporočil med dvema uporabnikoma ali več. Komunikacija je lahko šifrirana ali pa ne, prav tako je moč tudi množično sporočanje prek kanalov, ki imajo milijone naročnikov. Telegram pa ni aplikacija za varno in šifrirano komunikacijo med posamezniki, čeprav to tudi omogoča. Pojasnimo.

Šifriranje je zelo splošen izraz, ki lahko pomeni marsikaj. Zelo poenostavljeno povedano gre za pretvorbo vsebine oziroma informacij v obliko, ki je brez ključa nerazumljiva. Hudič se skriva v podrobnostih, saj je vrst šifriranja ogromno. Algoritmi so lahko tako dobri, kar je dokazano z matematično analizo, da nam ves čas svetu ne bo pomagal pri nasilnem odklepu, lahko pa so tudi trivialno preprosti, zlomljivi v nekaj minutah. Za šifriranje in dešifriranje se lahko uporablja isti ključ – *simetrično šifriranje* –, kar na internetu ni posebej praktično,

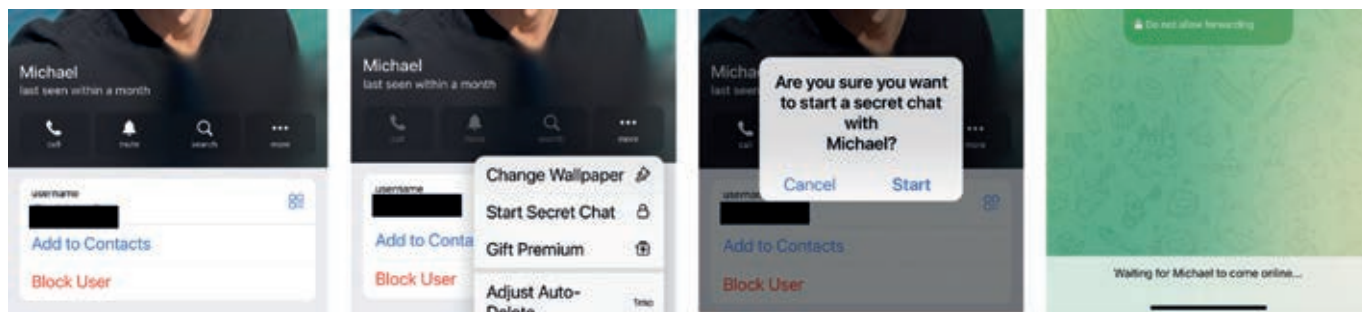
Telegram v teoriji vsakomur omogoča, da izdela združljive aplikacije. V praksi to ni tako zelo preprosto.

ker smo s tem problem prevedli na problem varnega prenosa ključa ali pa par javnega in zasebnega ključa (*asimetrično šifriranje*). Zadnja možnost je varnejša in zato v praksi bistveno uporabnejša, a tudi ta zahteva zaupanje v istovetnost predlagatelja javnega ključa.

Pri aplikacijah za komunikacijo pa je aktualno šifriranje od pošiljatelja do prejemnika (*end-to-end*). Takšna implementacija omogoča varno sporočanje, saj niti ponudnik infrastrukture ali aplikacije ne more razvozlati vsebine pogovorov. Takšna komunikacija je nedostopna tudi organom pregona, saj jim je ponudnik *ne more* razkriti, ker je sploh ne pozna. Slabe lastnosti so poleg družbenih implikacij, kamor sodi mogoča zloraba za nečedne posle, tudi manj

šifrirani od pošiljatelja do ponudnika storitve in nato od tam do prejemnika. Telegram vsebinsko lahko odšifrira, in če prejme zahtevek organov pregona, tudi preda naprej (o nesodelovanju z oblastmi v nadaljevanju).

Telegram rad poudarja tudi odprtost, ki v teoriji vsakomur omogoča, da izdela aplikacije, ki bodo sodelovale v istem ekosistemu. V praksi to ni tako zelo preprosto. Najprej potrebujemo API za dostop do omrežja, ki ga dobimo z registracijo pri Telegramu. Ta nam bo omogočila pridobiti lastna *api_id* in *api_hash*, ki sta za to potrebna. Aplikacija, ki jo s tem sestavimo, bo še vedno uporabljala Telegramovo strežniško infrastrukturo, nad katero nimamo popolnoma nobenega nadzora niti ne moremo preveriti, kaj teče na njej in kako.



▲ Za vključitev šifriranja od pošiljatelja do prejemnika v Telegramu moramo klikniti vsaj štirikrat, pri čemer mora biti naslovnik tisti hip povezan z internetom. Slika: Matthew Green, Is Telegram really an encrypted messaging app?

preprosta sinhronizacija med več napravami, ki bi jih pošiljatelj želel uporabiti. To je razlog, da pri namestitvi WhatsAppa na računalnik (oziroma poganjanju v brskalniku) za ogled starih sporočil potrebujemo internetno povezavo tudi na mobilnem telefonu in da pogovorov v Signalu ni mogoče sinhronizirati za nazaj, če naravno izgubimo ali podatke pobrišemo.

Ko avtorji Telegrama zagotavljajo, da aplikacija nudi šifrirano komunikacijo, nimajo v mislih tega. Brez vklopa posebnih funkcij so pomenki v Telegramu

V teoriji lahko postavimo tudi lasten strežnik, ki se bo odzival na enake API, a je to bistveno prezahtevno za vse, razen največje igralce.

Druga težava je sama koda. Ed Baiev in Andrii Fedin iz Yalantis sta jo prečesala in ugotovila, da je daleč od razvijalcev prijazne. V njej mrgoli nepojasnjenih magičnih vrednosti (konstant, ki so brez pojasnila zapečene v kodo), stavki *if* so neokusno dolgi, celotna koda pa ima špagetasto naravo (*spaghetti code*). Tega nihče ne mara, tako kodo je težko vzdrževati in jo predvsem

ce GNU GPL priobčiti na spletu, najraje na Githubu. Kako je to videti v praksi, lahko preizkusimo z uporabo katerega izmed neuradnih odjemalcev, denimo Telegrama X.

Telegram ni aplikacija za pošiljanje sporočil

Ta mednaslov je pogumna trditev, saj Telegram sporočila seveda zna pošiljati, a je še vse kaj več in danes figurira kot družbeno omrežje, k čemur prispevata dve funkciji. Ena izmed najbolj popularnih je naročanje na *kanale*, ki delujejo kot omrežje za

oddajanje (*broadcast*), kjer lahko ena oseba s svojimi vsebinami doseže milijone naročnikov. Druga, povezana funkcionalnost so ogromni skupinski pogovori, ki vsebujejo tisoče članov.

POLITIKA

Pomemben za države

Omenimo še politični vidik Telegrama, čeprav s tem tvegamo, da bomo zašli na področja teorij zarot. Pavel Durov, milijarder, direktor in soustanovitelj Telegrama, je sicer Rus, vendar ima tudi državljanstvo Združenih arabskih emiratov, karibskega otočja Saint Kitts and Nevis in – Francije. Francosko državljanstvo je dobil na osebno priporočilo predsednika Macrona, s katerim se je nekajkrat srečal. Po poročanju *Wall Street Journala* je Macron Durova poskušal prepričati, naj sedež Telegrama prenese v Francijo, česar ni storil.

Po drugi strani je bil Telegram leta 2018 v Rusiji zaradi nesodelovanja z oblastmi prepovedan, po dveh letih pa je bila prepoved delovanja ... sproščena. Danes je prav Rusija najglasnejši kritik priprtja Durova v Franciji, z obtožbami o »neposrednem poskusu omejevanja svobode komuniciranja«. Neuradne informacije tudi pravijo, da je Telegram eno pomembnejših komunikacijskih orodij ruske vojske v Ukrajini (ukrajinska vojska raje uporablja konkurenčni Signal). Nenazadnje, Margarita Simonyan, odgovorna urednica ruskega provladnega medija RT, je zapisala: »Vsi, ki ste navajeni uporabljati Telegram za občutljive pogovore, bi morali te takoj izbrisati in tega ne početi več. Durov je bil zaprt, da bi od njega pridobili šifrirne ključe. In dal jih bo.«

Držati roko nad Telegramom je očitno postalo politično zelo pomembno.

pa deluje kot posrednik pri nezakonitih poslih.

Seveda pa Telegram omogoča tudi pomenkovanje ena na ena, tako z besedilnimi ali večpredstavnostnimi sporočili kakor s klici. Čeprav ni aplikacija za pošiljanje sporočil, to zna početi.

Šifriranje v Telegramu

Povejmo torej neposredno. V nasprotju s Signalom in celo z Whatsappom, ki pogovore med posamezniki privzeto šifrira od pošiljatelja do prejemnika, Telegram tega ne počne. Če zgolj kliknemo na osebo in ji začne-

v troje ali neki drugi manjši skupini, je včasih šifriranje še kako zaželeno.

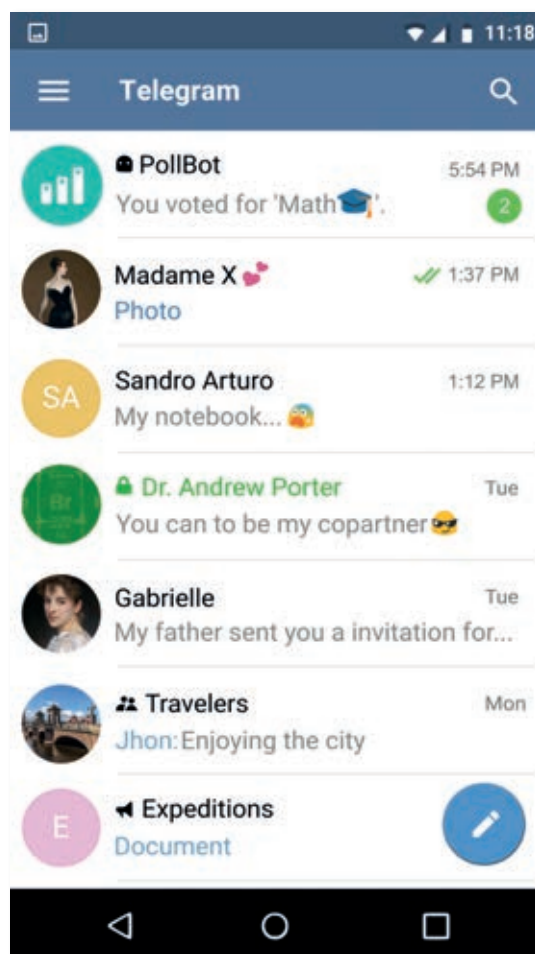
A zgolj najti *Secret Chats* ni dovolj. Da funkcijo lahko dejansko omogočimo, mora biti v trenutku aktivacije sogovornik povezan (*online*). Dokler se ne pojavi na internetu, mu ne moremo šifrirano pisati. To je precejšnja omejitev, njene posledice pa so jasne. Velika večina uporabnikov funkcije ne uporablja, medtem ko v Signalu in Whatsappu varno šifriranje uporabljajo vsi, ker je pač to vgrajeno v aplikacijo in privzeto vključeno.

Telegram omogoča tudi pomenkovanje ena na ena. Čeprav ni aplikacija za pošiljanje sporočil, to zna početi.

mo pisati, bo pogovor nezaščiten. Varno šifriranje (*end-to-end*) moramo za vsak pogovor vključiti ročno s funkcijo *Secret Chats*, ki je skrita v podmenijih. Da se priključimo do nje, moramo klikniti vsaj štirikrat, dasiravno se to v novjših različicah lahko še spremeni, a poanta ostaja. Skupinski pogovori pa te funkcije nikoli nimajo. Za kanale to ni pomembno, če pa bi se želeli pogovarjati

Seveda nezaščitenost pogovora po Telegramu za veliko večino uporabnikov ni ovira, saj odtehtajo druge prednosti, kot sta hitrost in enostavnost sinhronizacije med napravami. S tem ni nič narobe, je pa treba pojav poimenovati s pravim imenom. Pogovorni klici v Telegramu pa so šifrirani, saj sta tedaj oba udeležena zagotovo hkrati povezana.

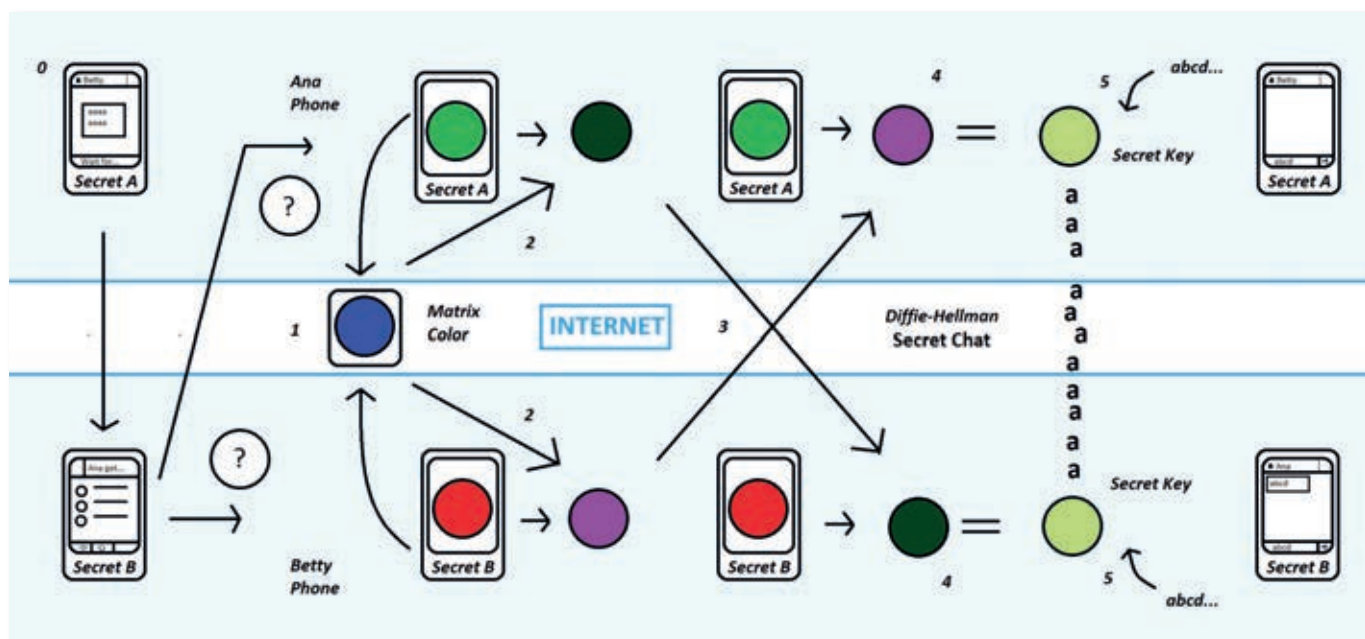
▼ Aplikacija Telegram.



Nerazumljivo je, da Telegram šifriranje ima in da se zaveda, da ga v uporabniškem vmesniku namenoma ni enostavno aktivirati, pa tega ne popravi. Ko je aplikacija še rasla in hitro

nabirala uporabnike, smo osredotočenost na rast še lahko razumeli, v sedanji zreli dobi pa ne. To je še toliko manj razumljivo, ker so algoritmi za šifriranje v tem času posodabljali

▼ Shema delovanja protokola MTProto.





in nadgrajevali, uporabniškega vmesnika pa že skoraj desetletje ne! Oglaševanje Telegrama kot orodja za varno sporočanje zato preprosto ne vzdrži primerjave z resničnostjo.

To nas pripelje do naslednje točke, in sicer šifrirnih algoritmov. Pri teh izgovora, da se tehnologija še razvija, ne gre sprejeti pri nobenem ponudniku. Matematika je jasna, dobre prakse so znane, standardi obstajajo, celo takšni z mislijo na prihodnost, ki jo bodo krojili kvantni računalniki. Protokol konkurenčnega Signala, ki velja za varnega, saj temelji na ustrezni implementaciji algoritmov Curve25519, AES-256 in HMAC-SHA256, uporabljajo tudi Whatsapp, Facebookov Messenger (le za *Secret Conversations*), Skype (le za *Private Conversations*) in drugi. Gre za industrijsko sprejet standard, ki deluje, kar najlepše dokazujejo poskusi držav, da bi izsilile stranska vrata v aplikacijah, ki bi delovala mimo tega protokola.

Telegram pa uporablja svoj protokol za šifriranje, ki se imenuje MTProto 2.0 in ga je napisal Nikolaj Durov. Ta ima precej pomanjkljivosti, ob katerih strokovnjaki zmagujejo z glavo. Pri tem moramo pošteno priznati, da resnih ranljivosti v tej različici še nihče ni odkril in je za zdaj videti trdno, a vendarle pušča priokus. Ena izmed teh nenavadnih odločitev je izbira parametrov pri izmenjavi ključa po Diffie-Hellmanovi metodi, ki jo izvede strežnik interaktivno, zato mora biti naslovnik ob začetku varnega pogovora povezan z internetom. Mimogrede, vsebina sporočil ni edini zanimivi podatek, ki ga je vredno šifrirati, temveč so vsaj tako pomembni tudi prometni podatki, torej kdo komu kdaj kaj pošilja. Signal te podatke šifrira, Telegram pa ne. Whatsapp tudi ne, ker – jih lahko trži (navsezadnje je v lasti Meta/Facebooka).

Nesodelovanje z organi pregona

V obtožnici proti Pavlu Durovu, ki so jo spisali v Franciji, se najdejo resno zvaneča kazniva dejanja, med katerimi so tudi omogočanje prekupčevanja

Signal ali Telegram

	Telegram	Signal
šifriranje	Do strežnika, razen v Secret Chats.	Od pošiljatelja do prejemnika.
protokol	MTProto	Signal
preverjenost protokola	Lastniški.	Javno pregledan.
shranjevanje uporabniških podatkov	Privzeto v Telegramovih strežnikih.	Na napravi.
uničenje sporočil po preteku časa	Le v Secret Chats.	Mogoče.
izvorna koda	Odperta le za odjemalca.	Odperta.
enostavnost uporabe	Prioriteta.	Podrejena varnosti.

z mamili in razpečevanja otroške pornografije ter nudenje orodij za šifriranje brez licenc. Zdanje spominja na omejitve izvoza kriptografskih orodij iz ZDA v 90. letih, ko smo v Evropi dobili programe za izvozne trge s trivialnim 40-bitnim šifriranjem. Obtožbe proti Durovu koreninijo v odnosu – oziroma bolj rečeno njegovem pomanjkanju – do oblasti v več državah, konkretno v Franciji.

Podjetje Telegram je bilo resda ustanovljeno v Rusiji, a je Pavel Durov po letu 2014 za podjetje začel iskati varen pristan. Sprva ga je želel preseliti v Berlin, a podjetje ni dobilo vizumov za vse zaposlene, ki bi se morali seliti. Od leta 2017 ima Telegram sedež v Dubaju, njegovi strežniki pa so v lasti več povezanih podjetij, ki so razporejena po vsem svetu, v glavnem pa v davčnih in pravnih oazah. Telegram sicer podatke shranjuje v svojem oblaku, torej na strežnikih, a šifrirano in distribuira. To v praksi pomeni, da je ključ razdeljen in shranjen na več strežnikih, nikoli pa na tistem, kjer so podatki. Kadar posamezne države zahtevajo dostop do podatkov v sistemu, to ni izvedljivo brez sodelovanja drugih državah. Telegram se na svojih straneh sam pohvali, da so do slej oblastem na zahteve in odredbe razkrili – nič bajtov podatkov. Telegram z organi pregona ne sodeluje.

Toda več preiskav je pokazalo, da je Telegram eno glavnih orodij za načrtovanje terorizma, širjenje otroške pornografije in drugih prepovedanih vsebin. Telegram se je znašel v precej neugodnem položaju, saj je zaradi zasnove platforme odlični za opisane nečednosti, ker omogoča enostavno uporabo, preprosto

razširjanje vsebin do več tisoč ali milijonov uporabnikov ter vsaj privid zaščite. Po drugi strani pa ima tehnične zmožnosti za nadzor vseh teh množičnih pogovorov, a – ne ukrepa. Ne le da se ne odziva na zahteve organov pregona, tudi sam ne izvaja praktično nobenih ukrepov za preprečevanje zlorab lastne platforme.

Razliko med Telegramom in konkurenčnim Signalom najlažje povzamemo takole: Signal je narejen z mislijo na varnost, čemur je podrejeno vse, vključno z uporabniško izkušnjo. Pri tem ne sklepa kompromisov, četudi je zato manj eleganten, denimo ne omogoča uporabe na več napravah hkrati. Z organi



Telegram je bil leta 2018 v Rusiji zaradi nesodelovanja z oblastmi prepovedan, po dveh letih pa je bila prepoved delovanja ... sproščena.

Francosko tožilstvo je zato zahtevalo pregon odgovornih, saj jim – do neke mere upravičeno – očitajo sostorilstvo.

Odločitev je vaša

Ni res, da šifriranje uporabljajo le kriminalci in sumljivci, ki imajo kaj skriti. Šifriranje je ključna sestavina modernega sveta, ki po eni strani sploh omogoča številne storitve, denimo finance, po drugi strani pa preprečuje pretirano samopašnost oblasti. Skušnjava je velika, možnosti moderne tehnologije pa skorajda brezmejne.

pregona sodeluje, a jim vaših podatkov ne more izdati, ker jih nimajo.

Telegram je vse podredil uporabniški izkušnji, šifriranje pa je dodatek, ki ga v omejeni obliki lahko vključimo, če se res potrudimo. Avtorja Telegrama je Rusija tako rekoč izgnala – formalno je odšel sam; storitev leta 2018 brez razlage blokirala, nato pa dve leti pozneje spet brez razlage – odblokirala. Signal pa je že od samega začetka trn v peti vsem državam sveta, in to iz jasnih razlogov. Lahko bi jim pomagal, a jim ne more.

Varen ali ne?

V bežnih debatah o orodjih za varno komuniciranje se je Telegram pogosto znašel v istem košu kot Signal, torej med orodji za šifrirano in varno sporočanje. Dasiravno Telegram z nekaj truda to tudi res podpira, šifriranje ni njegov glavni namen, predvsem pa je izvedeno tako okorno, da ga je še najlažje – ne uporabiti. Razlogov za tako zelo napačno predstavo o Telegramu v javnosti je več, k njej pa sta pripomogla tudi ustanovitelja, ki je nista nikoli javno zanikala. Nasprotno, na Telegramovih spletnih straneh najdemo zapis, da je aplikacija varnejša od Whatsapp. Vendar to velja le v zelo specifičnih primerih, drži pa, da je koda odjemalca odperta, protokol pa znan. Vsakdo lahko preveri, kako je koda videti, in jo sam prevede.

»Zasebnost je vprašanje življenja in smrti«

Aplikacija Signal letos praznuje deseti rojstni dan in Meredith Whittaker ga je praznovala na Times lestvici najvplivnejših ljudi v dobi umetne inteligence. Z eno največjih svetovnih zagovornic uporabniške zasebnosti in kritičark nadzornega kapitalizma, ki je udobno službo pri Googlu zamenjala za vodenje fundacije Signal, smo se pogovarjali o pomenu zasebnosti, tehnoloških izzivih razvoja, ki ne temelji na preprodaji podatkov, ter o lažni dilemi med zasebnostjo in varnostjo.

Domen Savič

► Začniva na začetku. Bili ste ena od glavnih organizatork upor pri Googlu, kjer ste se delavci uprli načinu, kako je to podjetje reševalo probleme spolnega nadlegovanja. Kako vidite ravnovesje med osebnimi prepričanji in prizadevanji za sistemske spremembe na nekem področju? Se lahko eno zgodi brez drugega?

To je zahtevno vprašanje in nisem prepričana, da imam enostaven odgovor, ki bi ustrežal vsem situacijam. Vsi smo samo ljudje in delujemo po lastni volji.

Upor pri Googlu ni bil začetek mojega družbenega delovanja, to je bil le eden od vrhov reakcije na stanje v svetu.

O tem se je pred tem več kot desetimi leti pogovarjalo na tisoče ljudi, hkrati je bil to največji delavski upor v tehnološkem sektorju, kjer je 20 tisoč ljudi zapustilo svoja delovna mesta v znak upora proti neetičnemu delovanju podjetja Google in proti kulturi, ki je nekatere ljudi vedno postavljala nad druge in razvijala produkte, ki so pogosto

povzročali resna tveganja za tiste, ki so bili zaradi te kulture in teh oblikovalskih odločitev podcenjeni.

Odhod z delovnega mesta pri Googlu je bil samo eden od načinov, s katerimi sem skozi svojo kariero poskušala biti odgovorna za spremembe, ko sem videla, da se zadeve odvijajo v napačno smer, in s katerimi sem poskušala od spodaj spremeniti nevarnosti in škode, ki jih še danes povzroča tehnološki model koncentracije moči.

► Je osebna aktivacija dovolj za razreševanje izzivov na področju zasebnosti in varnosti, ki danes pestijo tehnološki sektor?

Nikakor ne. Delavsko organiziranje kot primer strukturiranja vzvoda je bilo prisotno že v 80. letih dvajsetega stoletja, pred hegemonističnim vzponom neoliberalne ideologije, takrat pa so ga podpirali in razumeli vsi.

Ljudje so prepoznali strukturični nadzor nad toksičnim kapitalizmom in vključenost delavske moči pri ciljih svojega dela. Ne vem, ali gre pri tem za neko osebno prepričanje, to bolj vidim kot vračanje k osnovam delavstva in prepoznavanju problemov v industriji, ki sprejema nekatere odločitve in postavlja

▽ Meredith Whittaker je izvršna direktorica fundacije Signal. Foto: Wikipedia, Web Summit Rio





prihodke ter rast nad skupno dobro na načine, ki bi lahko bili resnično, resnično nevarni glede na moč in informacije, ki jih ima ta industrija.

► **Ko sva ravno pri moči, zdaj vodite Signal, neprofitno organizacijo, ki je za mnoge ljudi po vsem svetu pojem zasebnosti in kibernetске varnosti. Kako vam je uspelo zgraditi tako široko zaupanje v to storitev, še posebej v času, ko je v porastu nezaupanje v institucije, ljudi?**

Zaupanje si je treba prislužiti. Počasi se ga pridobi, hitro pa se izgubi, z njim se kaže vzorec vedenja in zanesljivosti skozi čas. Mi ne prosimo ljudi, naj nam zaupajo, temveč se trudimo biti čim bolj vredni zaupanja, čim bolj odprti, svojo kodo razvijamo na odprtokodni način, svoje šifrirne protokole odpiramo varnostnim strokovnjakom in drugim, ki bi želeli preveriti in preučiti matematično implementacijo. Dejansko nikogar ne prosimo, naj nam slepo zaupa, temveč prosimo ljudi, naj bodo čim bolj kritični do nas.

► **Je to težko?**

Je, in to iz več razlogov. Prvič, tehnološki ekosistem, tehnološka industrija, kot obstaja zdaj, kot je bila grajena od 90. let prejšnjega stoletja, je strukturirana okoli zaslužka z zbiranjem in s prodajanjem podatkov. To je poslovni model, ki je prisoten v vseh storitvah informacijske družbe.

Proti temu se je izredno težko boriti. Pravzaprav moramo na neki način prepisati dele osnovnih knjižnic, da omogočimo zasebnost, da ustavimo zbiranje osebnih podatkov, ki je danes pravzaprav nekaj najbolj normalnega. Plavamo proti toku v večmilijardni industriji, kjer zasebnost ni bila prednost, zaupanje pa zagotovo ni del poslovnega modela.

Profitni motiv je nasproten zasebnosti, zbiranje podatkov je nasprotno zasebnosti. Nprestano moramo razmišljati o svoji strukturi in jo zaščititi pred logiko dobička in rasti, ne nujno zato, ker je to slabo samo po sebi, temveč zato, ker ta logika vodi v družbo nadzora.

Signal je zato strukturiran kot neprofitna organizacija in zato

se resnično trudimo delovati proti vzgibom, ki spodbujajo družbo nadzora. Na dolgi rok je to edini način, da ostanemo zvesti samim sebi.

► **In ko že govorimo o ekonomiji ali nadzornem kapitalizmu ... To je en del enačbe, kajne? Industrija se osredotoča na zbiranje informacij, njihovo povezovanje in preprodajo najboljšemu ponudniku. Po drugi strani pa imamo politike, ki zasebnost rušijo zaradi občutka varnosti. Kako se pri Signalu soočate s to lažno dilemo med varnostjo in zasebnostjo?**

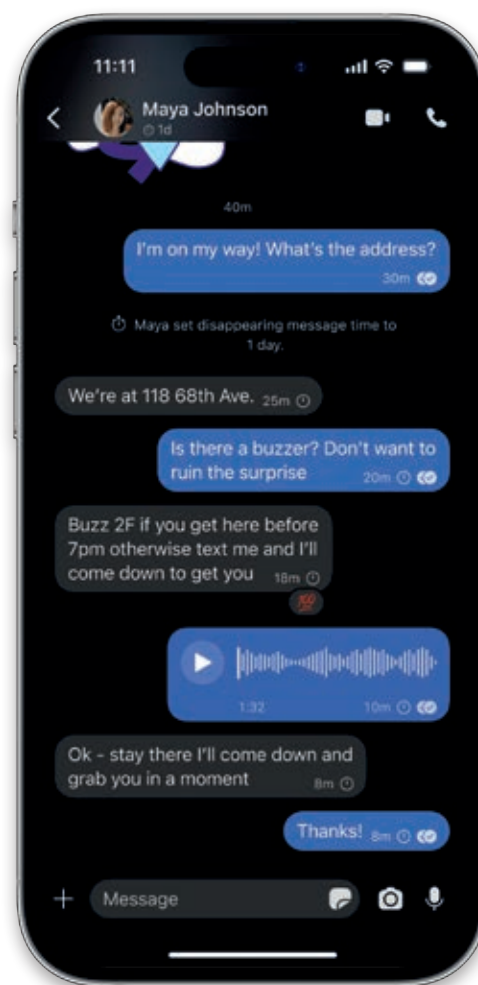
Mislím, da ta razprava, žal, poteka že od sredine 70. let prejšnjega stoletja in od prej, ko je bila uvedena javna ključna kriptografija kot način za zaščito omrežja. Danes vidimo, da se lažna dilema med varnostjo in zasebnostjo pojavlja na krilih več izgovorov – od tega, da morajo »dobri fantje« spodbkopati zasebnost, ker je to edini način obrambe pred terorizmom, do tega, da lahko samo z vdori v zasebnost ustavimo zlorabljanje otrok.

A motiv za temi razlogi je vedno enak. Nekatere vlade in organi pregona očitno menijo, da temeljna človekova pravica do zasebne komunikacije ne bi smela biti na voljo ljudem na spletu, da ne bi smelo biti komunikacijskega omrežja, ki mu ni mogoče prisluškovati oziroma ga nadzorovati. In to je po mojem mnenju izredno nevarno in v nasprotju z večletno držo stroke, ki opozarja, da bodo vse varnostne izjeme (t. i. *back-door*), ki so v osnovi narejene za »dobre fante«, lahko zlorabili napadalci, sovražne države oziroma kdorkoli z znanjem in željo. Torej, to je zelo škodljiv način razmišljanja, ki povrh vsega ni vedno iskren, saj se zagovorniki varnostnih izjem ne zanašajo na dejanske podatke.

► **Danes so politike varovanja zasebnosti na udaru tako v ZDA kot tudi v Evropski uniji in drugod po svetu. Zakaj je tako?**

Ne vem, o čem razmišljajo posamezne vlade, a zgodovinsko gledano se je povezovanje med tehnološkim sektorjem in različnimi vladami dogajalo že od začetka 21. stoletja.

Današnji tehnološki velikani so že takrat z odprtimi rokami



▲ Signal deluje na Android in iOS platformi, pozna pa tudi namizno različico.

sprejemali vladne politike nadzora in jim posredovale ogromne količine naših podatkov. To se danes še vedno dogaja, vendar so Snowdenova razkritja resnično osvetlila to prepletenost med tehnološkim sektorjem in ameriško vlado ter drugimi.

Kot posledica se je začela industrija počasi obračati proti zasebnosti, vendar je s tem reševala svoj ugled, saj se je morala nekako distancirati od razkritega sodelovanja s svetovnimi vladami. Danes lahko vidimo, kako številna podjetja dodajajo šifriranje komunikacij. Industrija se je torej obrnila k zasebnosti, da bi v bistvu rešila svoj ugled.

Za zasebnost je izredno pomemben Signalov protokol, ki je omogočil resnično zasebno komunikacijo na mobilnih napravah in ga zdaj tudi drugi ponudniki dodajajo v svoje storitve oziroma aplikacije.

Začenja se stopnjevanje kampanja, kot bi rekli, za spodbujanje jamstev zasebnosti, ki so

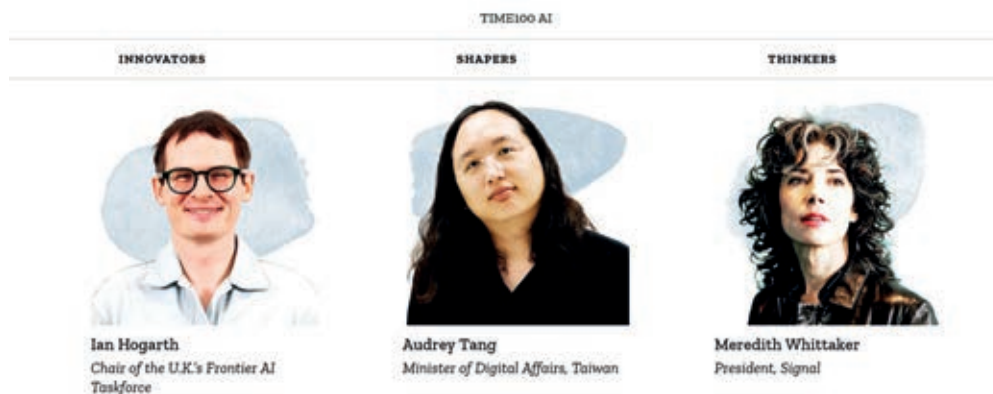
bila uvedena po Snowdenu, zdaj pa sta med njimi najpomembnejša Signal in Signal protokol.

Pogosto poskušajo ljudje, ki so morda nekoliko ozkogledni ali zmedeni, spodbkopati te spremembe. Čeprav se na tem področju dogajajo velike spremembe, se mi zdi, da zasebnost zmaguje. Da smo v zadnjih nekaj letih dosegli številne zasebnostne zmage, zavrnilo veliko število zelo slabih zakonodajnih predlogov, in to navkljub neiskreni igri nasprotnikov zasebnosti, ki so igrali na čustva in ignorirali znanost.

To je izredno težka bitka, vendar je neverjetno pomembna in hvaležna.

► **Ena od težavnih posledic te bitke je komodifikacija zasebnosti. Zasebnost postaja tržna dobrina, ki jo preprodajalci menjajo za storitve oziroma proti plačilu. Je to problem?**

Plačevanje za zasebnost ne deluje, ker je v komunikacijo vedno



△ Meredith Whittaker se je letos uvrstila na lestvico 100 najvplivnejših ljudi na področju umetne inteligence revije Time.

vpletenih več ljudi, in če nima-
jo vsi enake stopnje zasebnosti,
ta nima smisla. Obstajajo odlič-
ne zasebnostne e-poštne stori-
tve, kot je Proton Mail, a vam
to nič ne pomaga, če komuni-
cate z nekom, ki uporablja Goo-
gle Mail. Brezplodnost modela
plačevanja zasebnosti hitro po-
kaže na vse težave, ki nastane-
jo ob pomanjkanju zasebnostih
standardov in pravic, ki veljajo
za vse.

► Ko že govorimo o omrežjih in
velikih igralcih na tem področju
... Kaj bi bil najboljši način za raz-
gradnjo tega kapitalizma nadzora,
kjer Google in ostali velikani po eni
strani vzdržujejo monopolne polo-
žaje na trgu, po drugi strani pa so
skoraj nepogrešljivi za veliko števi-
lo ljudi po vsem svetu?

To vprašanje nima samo ene-
ga odgovora. Po mojem mne-
nju delno zato, ker so te storitve
prodrle in postale osrednja in-
frastruktura za toliko heteroge-
nih funkcij vsakdanjega družbe-
nega, gospodarskega in celo vla-
dnega sektorja.

Predstavljajte si, da pri svojem
delu ne bi uporabljali Googlovih
ali Amazonovih storitev. Predsta-
vljajte si, da ne uporabljate dru-
žabnega spleta, da nimate digi-
talnega odtisa in poskušate za-
prositi za posojilo, se prijaviti na
delovno mesto.

Ko začnemo premišljevat o ži-
vljenju brez spletnih velikanov,
lahko vidimo, kako globoko so
te storitve prodrle v naša življe-
nja in kako moramo biti izredno

natančni pri odgovarjanju na
vprašanja o razreševanju tega
konflikta.

Moramo se vprašati, kakšno
vlogo imajo svetovne vlade,
kako bi morala biti videti neod-
visna tehnična infrastruktura in
kakšen je demokratični način
upravljanja tehnologije. Kakšne
vrste upravljaljskih struktur mo-
ramo vzpostaviti, da omogočimo
sodelovanje na ravni oblikova-
nja in funkcij ter kako tehnologi-
ja deluje, kako spoštuje ali nažira
naše temeljne pravice?

In to so zelo pomembna in za-
nimiva vprašanja, sploh v času,
ko smo se prenehali spraševati,
ali je model kapitalizma nadzo-
ra dober ali slab. Tudi industrija
se vedno bolj izreka proti podpi-
ranju velikih igralcev na tem po-
dročju in poskuša s podpiranjem
manjših in razpršenih podjetij
spremeniti pravila igre. Lahko

sicer dvomimo o njihovi iskrenos-
ti, a po drugi strani je sporočilo
jasno.

Spraševati se moramo, kako
bi razgradili in razorožili centra-
lizirano moč, ki jo imajo veliki
posredniki vsebin. Kako bi bila
videti neodvisna oblachna infra-
struktura? Kakšna bi bila neod-
visna komunikacijska omrežja,
kakšni neodvisni interoperabil-
ni protokoli? Kako in kdo bi vse
to financiral? Kako bi vzpostavi-
li upravljaljske strukture, ki ne
delujejo kot upravni odbori veli-
kih tehnoloških podjetij s svojim
poudarkom na dobičku, prihod-
kih in rasti, ampak imajo bolj
državlansko usmerjene dolžno-
sti in procese, ki delujejo na pre-
zračevanju tehnološkega ekosi-
stema in ga naredijo bolj prija-
znega za gradnjo tehnologij, ki
dejansko služijo koristnim pri-
hodnostim?

► Kdo bi moral biti gonilna sila te
razprave, tega velikega premisle-
ka? Včasih se zdi, da se ta razprava
oblikuje na enem področju, recimo
v enem delu industrijskega ekosis-
tema, v enem podjetju, včasih ena
oseba razmišlja o konceptu in po-
tem drugi to samo ponavljajo. In
ko poslušamo politične razprave,
medijske razprave, se zdi, da veli-
ko ljudi o tem ne razmišlja, samo
ponavljajo argumente in protiargu-
mente za neki primer.

To ni naloga ene odgovorne
osebe, saj je obseg preprosto pre-
velik. Hkrati platforme v različi-
nih državah opravljajo različne
funkcije, Facebook v Mjanmaru
pomeni čisto nekaj drugega kot
Facebook na Švedskem. Resnič-
no moramo razmišljati o vseh
mogočih kombinacijah na lokal-
ni ravni in prepoznati vlogo veli-
kih posrednikov ter nato razvija-
ti specifične storitve za specifič-
ne javnosti.

► Kako načrtujete in oblikujete
funkcije, ki končajo v Signalu? Veli-
ko se govori o tem, da bi bil Signal
na voljo na Graphene OS kot doma-
ča aplikacija ali da ne bi smeli upo-
rabljati telefonskih števil kot ID.
Obstaja veliko različnih idej, kako
se odločite, katere uporabiti in raz-
viti in katerih ne?

Glas ljudstva jemljemo zelo
resno. Prav tako smo resni pri
brezkompromisnem določanju
prioritet, da se lahko osredoto-
čimo na resnično pomembne
stvari.



► Politika zasebnost vedno bolj
razume kot grožnjo,
ne pa pravico.
Foto: Lukas S., Unsplash



△ Signal je nepogrešljiv za aktiviste in novinarje, še posebej v represivnih državah. Foto: Austin Crick, Unsplash

V praksi se odredimo veliki večini funkcij, ki bi jih radi vključili v aplikacijo, ker resnično cenimo osredotočenost in uravnoteženost razvoja. Premisleki o dejanski implementaciji novosti so dolgi in temeljiti, vedno jih tehtamo glede na njihov vpliv na zasebnost in uporabnost za naše uporabnike. Bodo ljudje Signal raje uporabljali, če mu bomo dodali določeno funkcijo ali bo brez te funkcije zanje neuporaben?

Pred leti smo uvedli funkcijo zgodb, kot jo pozna Instagram. Ta funkcija je za naše uporabnike v Združenih državah Amerike in Evropski uniji skoraj neuporabna, vendar je nepogrešljiva pri naših brazilskih in južnoazijskih uporabnikih in uporabnikih.

Ker ne zbiramo uporabniških in telemetričnih podatkov, je v primerjavi z drugimi aplikacijami izredno zahtevno priti do uporabnosti/uporabljivosti posameznih funkcij, vendar to počnemo na več alternativnih načinov, saj nam mnenja uporabnikov dajejo smer razmisleka.

► **Kaj pa uporaba mobilnih telefonskih števil za identifikacijo uporabnikov? To zagotovo ne more biti dobro za uporabniško zasebnost? Razmišljate o uporabi alternativne metode za registracijo novih uporabnikov?**

To je res, v določenih primerih lahko telefonske številke razkrijejo identiteto uporabnika,

odvisno od lokalne zakonodaje. Zato smo pred kratkim dodali možnost kontaktiranja uporabnika s pomočjo uporabniškega imena, brez poznavanja uporabnikove telefonske številke. Registracija aplikacije pa zaenkrat še vedno poteka z uporabo telefonske številke, saj je to trenutno ena najmočnejših zaščit pred napadalci, ki bi radi zlorabljali storitev za lažne uporabniške račune. Zaenkrat telefonske številke ostajajo.

► **Zanima me še možnost prenosa sporočil znotraj Signala, iz ene na drugo napravo, ter izvažanje varnostnih kopij sporočil?**

To je pomembna funkcija in jo imamo na seznamu prihodnjih izboljšav.

► **Katere so najzahtevnejše tehnološke ovire, ki jih morate preskočiti pri implementaciji novih funkcij?**

Običajno programiranje z močnim šifriranjem zahteva več virov, računalniško je počasnejše. Pogosto pomeni, da se ne moreš poslužiti najbolj priljubljenih načinov programiranja, ampak moraš najdi rešitev, ki spoštuje zasebnost. Ko smo razmišljali o vključevanju animacij (gif, op. p.) v Signal, nismo le dodali rešitve Giphy, ki je na spletu najbolj priljubljena, saj je ta storitev v lasti podjetja Meta. Dejansko smo morali preprogramirati velike dele izvorne aplikacije, da smo lahko uporabo animacij vključili na način, ki še vedno

spoštuje uporabnikovo zasebnost in (Meta) ne prepošilja uporabniških podatkov.

► **Večkrat ste javno izjavili, da Signal ne bo na voljo na trgih, ki bodo sprejeli zakonodajo, ki posega v zasebnost ali omogoča zadnja vrata za »dobre fante«. Kako vidite razvoj dogodkov na tem področju do konca letošnjega leta oziroma v letu 2025? Se bo situacija glede političnih napadov na zasebnost izboljšala ali poslabšala?**

Tega ne vem, a mislim, da politika vedno bolj razume argumente strokovne javnosti, ki opozarjajo na pomembnost zasebnosti. Ne delam si iluzij, da bomo ta boj dobili z argumenti, saj se soočamo z zagovorniki družbe nadzora, ki se požvižgajo na našo zasebnost.

Vseeno zagotavljam, da bomo boj za zasebnost nadaljevali in da od njega ne bomo odstopali. Signal preprosto ne bo spoštoval nobene zakonodajne oziroma pravne rešitve, ki bo spodkopavala zasebnost oziroma nas sili-la k programiranju dostopa prek zadnjih vrat. Zasebnost je za nekatere naše uporabnike vprašanje življenja in smrti in to bomo vedno spoštovali.

► **Imam samo še eno vprašanje glede vseh govoric in teorij zarot, ki se v povezavi z vašo aplikacijo pojavljajo na spletu, od tega, da naj bi Signal programirala ameriška obveščevalna agencija CIA, do tega, da Signal ogroža zasebnost in**

drugo. O tem sva danes že govorila, a me vseeno zanima, kaj svetovati uporabnikom, ki se brez tehnološkega znanja odločajo med vašo aplikacijo in Telegramom oziroma drugimi storitvami na temu področju. Zdi se mi namreč, da je za nekatere uporabnike izbira podobna odločanju o oblekah, da so torej pomembni samo barve in videz.

Na žalost je dejanska situacija veliko resnejša od modne izbire. Vedno več je dezinformacij, za katerimi po našem mnenju v nekaterih primerih stojijo nekatere svetovne vlade oziroma druge skupine, ki jim je v interesu, da ljudje uporabljajo zelo nezanesljivo komunikacijsko aplikacijo, kot je Telegram.

Kako ustavimo dezinformacije in kako se borimo proti njim? Trudimo se biti odprti, Signal temelji na odprti kodi, redno izvajamo varnostne preglede, hkrati pozdravljamo kritike in recenzije strokovne javnosti. Kar najbolj se trudimo z nastopi in s predstavami za javnost, s katerimi zavračamo te nesmiselne in neutemeljene teorije zarote.

Hkrati prosimo ljudi, ki širijo te teorije zarote samo zato, da bi izpadli »kul« oziroma da bi bili v središču pozornosti, naj si raje najdejo kakšno manj smrtonosno temo. Zavedamo se namreč, da so za nekatere naše uporabnike, ki nimajo zadostnega tehničnega znanja, da bi sami preverili varnost naše aplikacije, te govorice dejansko odločitev med življenjem in smrtjo. ◀

Največji so doma tam onkraj

Če si v 80. letih prejšnjega stoletja želel postati največje podjetje na svetu, si se skoraj zagotovo moral pečati z nafto. To so bila leta, ko so na vrhu lestvic kapitaliziranih vrednosti podjetij kraljevale družbe, kot je Exxon. A 90. so vse skupaj prevrnili na glavo. Najprej so zrasla telekomunikacijska podjetja, nato so jih začela prehitevati računalniška, še nekaj kasneje pa internetna. In tako je ostalo vse do danes.

Dare Hriberšek

Resnici na ljubo se je Exxon leta 2013, ko je bil sodček nafte znova krepko nad 100 dolarji, še enkrat prebil na vrh največjih podjetij sveta, a to je bil le kratkotrajni labodji spev. Podjetje je leta 2020 celo letelo iz uglednega delniškega indeksa Dow Jones Industrial Average, katerega del je bilo skoraj stoletje. Če pa pogledamo trenutno globalno lestvico na companiesmarketcap.com, vidimo, da je svet nepreklicno v svoji digitalni eri. Na prvih petih mestih sedijo velika ameriška tehnološka podjetja. Apple, Microsoft, Nvidia, Alphabet (Google) in Amazon. Na šesto mesto se je uvrstila izjema, saudska naftno-plinska skupina Saudi Aramco, na šestem pa znova najdemo Meto, krovno podjetje Facebooka.

Američani na vrhu sveta

Vse našteje presneto dobro poznamo, zato le na kratko povzemimo nekaj osnovnih podatkov: Apple ima trenutno tržno kapitalizacijo 3,1 bilijona evrov in je vodilno podjetje na področju potrošniške elektronike z izdelki, kot so iPhone, iPad in Maci, ter s pripadajočo programsko opremo in storitvami. Microsoft, čigar vrednost znaša 2,87 bilijona evrov, je ključni igralec na področju operacijskih sistemov in druge programske opreme, storitev v oblaku in razvoja umetne inteligence. Na tretjem mestu se je znašla Nvidia, ki je vredna 2,5 bilijona. Ta je nastala leta 1993 in

se je v zadnjih letih uspešno priključila najprodnnejšim. Podjetje razvija grafične procesne enote za igralne in profesionalne trge ter sisteme na čipu (SoC) za mobilne naprave in avtomobilsko industrijo. Predvsem pa – za računalniške centre (superračunalnike), ki urijo umetno inteligenco. Na četrtem mestu trenutno tiči Alphabet, krovni holding podjetja Google, s tržno kapitalizacijo nekaj pod dvema bilijonoma, za njim pa je Amazon, ki je trenutno vreden 1,7 bilijona.

Če ste se vprašali, katero je najvišje uvrščeno neameriško podjetje na globalni lestvici kapitalskih vrednosti, je odgovor tajvanski TSMC. In sicer na devetem mestu, s tržno vrednostjo okoli 750 milijard evrov.

Evropa, svet zase

Na stari celini je scena nekoliko drugačna. Nekoliko? Na prvih petih mestih sta le dve podjetji iz

tehnološke branže, ostalo so farmacevti, prodajalci torbic, alkohola in parfumov. Zanimivo je, da ta računalniška mesta zasedajo po dve nizozemski in nemški ter eno irsko podjetje. Torbice pa so francoske.

Na prvem evropskem mestu je tako danska farmacevtska družba Novo Nordisk, ki ji je precej nedavno sekira padla v med z zdravilom za zdravljenje debelosti. Takoj zatem pa že sledi za nas zanimivi ASML. Nizozemska multinacionalka, ustanovljena leta 1984, je izšla iz Philipsa. Z več kot 42.000 zaposlenimi ima ASML več kot 60 servisnih točk v 16 državah. Kot vemo, je specializirano za razvoj in izdelavo fotolitografskih strojev, ki se uporabljajo pri izdelavi računalniških čipov. Družba je edini dobavitelj strojev za ekstremno ultravijolično litografijo (EUV), ki so potrebni za izdelavo najnaprednejših čipov. Leta 2023 je podjetje poročalo o prihodkih v višini 27,56 milijarde evrov, po svoji tržni kapitalizaciji pa največje evropsko tehnološko podjetje ameriškim seže nekje ... do meč.

▽ Sedež ASML v Veldhovnu na Nizozemskem.



► Nekoliko bolj vpadljiv od ASML je Apple Park v Cupertino, Kalifornija.

► Lestvica največjih podjetij na svetu po [Companymarketcap.com](https://www.companymarketcap.com).

Vrednost ASML namreč znaša »piškavih« 334 milijard evrov.

Na tretjem mestu bomo preskočili LVMH, ker trguje z znamkami, ki se jih ne da priključiti na elektriko, kot so Louis Vuitton, Dior in Hennessy. A že na četrtem srečamo SAP, čigar vrednost je trenutno 333 milijard evrov. Največji ponudnik poslovne programske opreme že vsa leta živi odmaknjeno od slave, saj ga zunaj branže celo v Evropi le malo pozna. Ustanovljen je bil leta 1972 v Nemčiji, danes pa je znan po celovitem naboru aplikacij za podjetja vseh velikosti, verjetno najbolj uporabljan pa je njihov programski sveženj ERP (*Enterprise Resource Planning*), ki integrira obvladovanje praktično vseh poslovnih procesov, od financ, logistike, človeških virov pa tja do proizvodnje.

Na sedmem mestu je Accenture. Še eno mlado podjetje, ustanovljeno na Nizozemskem pred 15 leti, ponuja pa svetovanje, tehnološke storitve in zunanje izvajanje storitev. Imajo 721.000 zaposlenih in delujejo v več kot 120 državah. Njihov trenutni pohod poganjajo trendi, kot so digitalna preobrazba, vpeljava umetne inteligence in oblačnih storitev, obdelava ter analiza podatkov in podobno. Če bi vse njihove delnice prodali po trenutni vrednosti, bi kupček navrgel 190 milijard evrov.

Na desetem mestu je Prosus. Nekakšna dvoživka, saj gre za nizozemski naložbeni sklad, ki pa pretežno vloga v tehnološka podjetja. V njihovem portfelju so deleži v družbenih omrežjih, plačilnih storitvah, fintech družbah, podjetjih za dostavo hrane in spletnih trgovinah. Po svoji javni prodaji leta 2019 je Prosus postal tudi največji komercialni spletni ponudnik v Evropi. Trenutno je vreden 170 milijard evrov.

Takoj za njim je na lestvici Siemens AG, čigar kapitalizirana vrednost doseže 127 milijard. Znani nemški tehnološki konglomerat se osredotoča na industrijsko avtomatizacijo, razpršene energetske vire, železniški prevoz in zdravstveno tehnologijo. Podjetje je razdeljeno na več divizij, ki pokrivajo področja, kot

Rank	Name	Market Cap	Price	Today	Price (30 days)	Country
1	 Apple	€3.061 T	201,39 €	+0,09%		USA
2	 Microsoft	€2.781 T	374,18 €	+2,07%		USA
3	 NVIDIA	€2.417 T	98,26 €	+1,78%		USA
4	 Alphabet (Google)	€1.888 T	154,25 €	+2,35%		USA
5	 Amazon	€1.614 T	153,80 €	+8,78%		USA
6	 Saudi Aramco	€1.610 T	6,57 €	+0,92%		S. Arabia
7	 Meta Platforms (Facebook)	€1.131 T	447,14 €	+1,93%		USA
8	 Berkshire Hathaway	€845,07 B	392,38 €	+0,80%		USA
9	 TSMC	€711,90 B	137,27 €	+5,26%		Taiwan

Rank	Name	Market Cap	Price	Today	Price (30 days)	Country
1	 Novo Nordisk	€513,72 B	116,78 €	+3,75%		Denmark
2	 ASML	€323,50 B	741,36 €	+8,41%		Netherlands
3	 LVMH	€314,60 B	618,50 €	+1,90%		France
4	 SAP	€218,74 B	187,52 €	+0,41%		Germany
5	 Hermès	€208,03 B	1,938 €	+1,17%		France
6	 L'Oréal	€205,73 B	378,00 €	+0,80%		France
7	 Accenture	€185,41 B	296,01 €	+1,50%		Ireland
8	 TotalEnergies	€141,29 B	60,97 €	+0,55%		France
9	 Inditex	€136,76 B	21,97 €	+0,04%		Spain
10	 Prosus	€74,79 B	30,58 €	+2,10%		Netherlands
11	 Sanofi	€121,80 B	48,59 €	+2,69%		France
12	 Siemens	€121,03 B	153,22 €	+2,90%		Germany

△ Lestvica največjih podjetij v EU po [Companymarketcap.com](https://www.companymarketcap.com).

so digitalna industrija, pametna infrastruktura, mobilnost in finančne storitve. Siemens je bil sicer ustanovljen že leta 1847 in je zgodovinsko znan po svojih prispevkih k razvoju telegrafije ter elektrifikacije. Danes imajo približno 320.000 zaposlenih po vsem svetu.

Še nekaj primerjav

Evropski zaostanek seveda ni od nekdaj. Še leta 2000 je bila finska Nokia vredna 300 milijard evrov oziroma 15-krat več kot Apple, ki je tedaj ravno začel svoj drugi pohod. Takoj zatem pa »smo« začeli zlagoma zaostajati.

Eden od ključnih dejavnikov utegne biti regulacija, kot je nedavno izpostavil francoski predsednik Emmanuel Macron. Ta je opozoril, da bi lahko nova zakonodaja EU o umetni inteligenci ovirala inovacije in s tem povečala zaostanek evropskih podjetij. Druge vzroke gre iskati še v razlikah pri investicijskih strategijah, dostopu do kapitala in tržnih priložnostih.

Če premečemo še nekaj podatkov, so ameriška tehnološka podjetja, zbrana v Ameriškem tehnološkem indeksu, lani svojo skupno vrednost povečala za osupljivih 55 odstotkov. Gre za

najvišji skok po tistem razvpitem letu 1999, ki se ga je zgodovinsko prijel ime *Dot Com boom*.

Pri nas, na drugi strani Atlantika, je indeks Euro Stoxx tehnologij v istem obdobju zrasel »le« za 33 odstotkov. Sedmerica največjih ameriških podjetij, znanih pod imenom Magnificent Seven, je trenutno skupaj vredna dobrih 14 bilijonov evrov. Za primerjavo, toliko znašajo seštevki bruto domačih proizvodov štirih največjih gospodarstev na stari celini: Nemčije, Velike Britanije, Francije in Italije. Seštevke prvih sedmih evropskih tehnoloških družb se ustavi pri desetkrat manjši številki – 1,2 bilijona evrov. ◀

Umetna pamet tudi za domačo rabo

Kaj so umetnointeligenčni pospeševalniki? Kako delujejo, zakaj jih bomo v nekaj letih uporabljali že vsi in ali jih danes res lahko kupimo že za manj kot stotak?

Simon Peter Vavpotič

Umetna inteligenca (UI) si že dolgo utira pot v naše domove in pisarne, vendar do tehnološkega preboja prihaja šele v zadnjem desetletju, ko so dekodirali digitalne kabljske TV in pametni telefoni začeli razumevati govorne ukaze in pisati po nareku ter varnostni sistemi že prepoznavajo osebe, vozila in predmete na posnetkih s kamer. Že tehnologija IoT (angl. *Internet of Things* – internet stvari) je omogočila uporabo UI tudi v majhnih napravah, denimo daljinskih upravljalnikov in digitalnih kamerah, a sprva le prek storitev velikih spletnih računalniških oblakov, ki so zajete podatke obdelovali ob pomoči UI. Izbira TV-kanala na osnovi prepoznave govora še danes deluje tako, da daljinski upravljalnik posnet govorni ukaz v

digitalni obliki pošlje zmogljivemu spletnemu strežniku ponudnika kabljske TV za razpoznavo govora, ta pa mu nato vrne številko kanala, ki ga želimo gledati.

Vendar je odvisnost od interneta ahilova peta še tako dobro zasnovane aplikacije in/ali strojne opreme s funkcionalnostmi UI. Težko si privoščimo da bi samovozeči avtomobil obstal na avtocesti, humanoidni robot postal neodziven, dron z video navigacijo zasilno pristal v jezeru ali na drevesu, prav tako si ne predstavljamo, da bi napredne umetnointeligenčne zmogljivosti sistema za varovanje doma prenehale delovati, če bi za kratek čas izgubili povezavo z računalniškim oblakom. Edina rešitev je lokalno izvajanje naprednih funkcij UI, za kar pa je

potrebna zelo zmogljiva strojna oprema z majhno porabo energije, ki je obenem dovolj kompaktna za vgradnjo v samovozne avtomobile, gospodinjske naprave, zabavno elektroniko, hišne robote in drone.

Pospeševanje UI

Ponudniki oblačnih umetnointeligenčnih storitev so že pred leti spoznali, da tisočeri računalniški strežniki v velikih računalniških centrih brez specializirane strojne opreme ne bodo kos naraščajočim potrebam po umetnointeligenčnih funkcionalnostih množice uporabnikov in njihovih storitev IoT. Potrebam so lahko zadostili le z vgrajevanjem sorazmerno dragih in zmogljivih umetnointeligenčnih pospeševalnikov, ki so tudi več tisočkrat povečali umetnointeligenčne

zmogljivosti strežnikov, in to le ob sorazmerno majhnem povečanju porabe električne energije.

Tovrstni pospeševalniki temeljijo na nekoliko prilagojenih grafičnih procesorjih (GPU) zmogljivih grafičnih kartic z tehnologijami CUDA in ROCm, ki jih lahko za (nekaj) tisoč evrov vedno vgradimo v osebne računalnike in uporabljamo tudi kot priročne umetnointeligenčne pospeševalnike. Ti vsaj za nekaj desetkrat pohitrijo izvajanje funkcionalnosti umetne inteligence.

Zmogljivejši splošnonamenski umetnointeligenčni pospeševalniki na osnovi grafičnih procesorjev (GGPU – *general purpose graphics processing unit*) z megalomanskimi dinamičnimi pomnilniki do 100 GB SDRAM dosegajo tudi 10.000- in večkratne pohitritve, a tudi stanejo več deset tisoč dolarjev, kar je seveda odločno predrago za domačo rabo.

Ne preseneča torej velika ponudba umetnointeligenčnih spletnih storitev različnih



ponudnikov, ki so vzniknili zadnjem desetletju. Tam lahko v velikih računalniških oblakih umetnointeligenci pospeševalnik najamemo za nekaj manj kot dolar na uro. Nakup take strojne opreme seveda ne pride v poštev, saj strežniška razširitvena kartica AMD Instinct stane okoli 20.000 dolarjev.

K sreči smo v zadnjih letih priče tehnološkemu preboju in poplavi cenejših umetnointeligentnih pospeševalnikov za domačo in poslovno rabo različnih proizvajalcev. Med temi sta najbolj priljubljena Google Coral in Hailo, ki ne tržita le umetnointeligentnih pospeševalnikov, ampak tudi umetnointeligentne pospeševalne čipe, ki jih s pridom uporabljajo manjši proizvajalci umetnointeligentnih pospeševalnikov. Tako si lahko zamislimo umetnointeligentni pospeševalnik za doma omislamo že za manj kot 100 evrov.

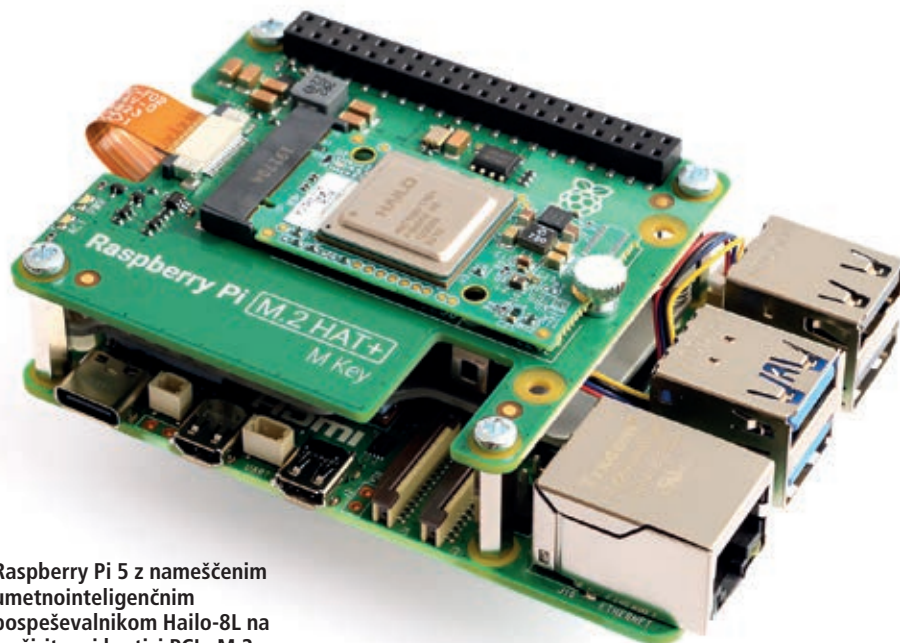
Ker pa večina uporabnikov ni večša programiranja in gradnje lastne strojne opreme, že nastajajo tudi komercialne rešitve za vsakodnevno rabo z vgrajenimi umetnointeligentnimi funkcionalnostmi, denimo inteligentne varnostne kamere, ki lahko v živi sliki prepoznajo ljudi in predmete.

Vrste umetnointeligentnih pospeševalnikov

Že dolgo vemo, da so lahko grafični procesorji tudi odlični umetnointeligentni pospeševalniki. Današnje najboljše grafične kartice imajo med 500 in 4.000 procesorskih jeder, in čeprav po kompleksnosti in zmogljivosti pri izvajanju splošnonamenskih programov še zdaleč ne dosega procesorskih jeder glavnega procesorja, je njihovo število kljub temu odločilno za pohititev množičnih vzporednih obdelav podatkov pri kompleksni grafiki 3D in problemih podobne kompleksnosti, med katerimi so tudi umetnointeligentne funkcionalnosti.

Procesorska jedra v GPGPU premorejo vektorske ukaze, s katerimi lahko en ukaz izvršijo nad veliko podatki in s tem v enem koraku opravijo delo (denimo izračunajo kartezični produkt dveh velikih matrik), za katerega

▲ Raspberry Pi 5 z nameščenim umetnointeligentnim pospeševalnikom Hailo-8L na razširitveni kartici PCIe M.2



bi moral glavni procesor izvesti tudi več kot 10.000 strojnih ukazov. Pogosto jih zato uporabljajo za učenje in procesiranje velikih umetnointeligentnih modelov za prepoznavanje predmetov na živi sliki, sledenje predmetom, razpoznavanje zvokov in govora pa tudi samodejno vožnjo. Zmogljivost okoli 3.500 TOPS pri delu z 8-bitnimi celimi števili je naravnost impresivna in obenem veliko večja kot tista, ki jo potrebujemo za poganjanje naučenih umetnointeligentnih modelov v realnem času, za kar zadošča že od nekaj TOPS do nekaj 10. Res je, tudi jedra glavnega procesorja podpirajo vektorske ukaze!

NVIDIA CUDA, AMD ROCm in ZLUDA

CUDA (Compute Unified Device Architecture) je lastniški standard enega največjih proizvajalcev grafičnih kartic NVIDIA. Prek njega lahko grafični procesor s tisoč in več enostavnimi procesorskimi jedri z izjemno visoko stopnjo vzporednosti uporabimo za reševanje negrafičnih problemov.

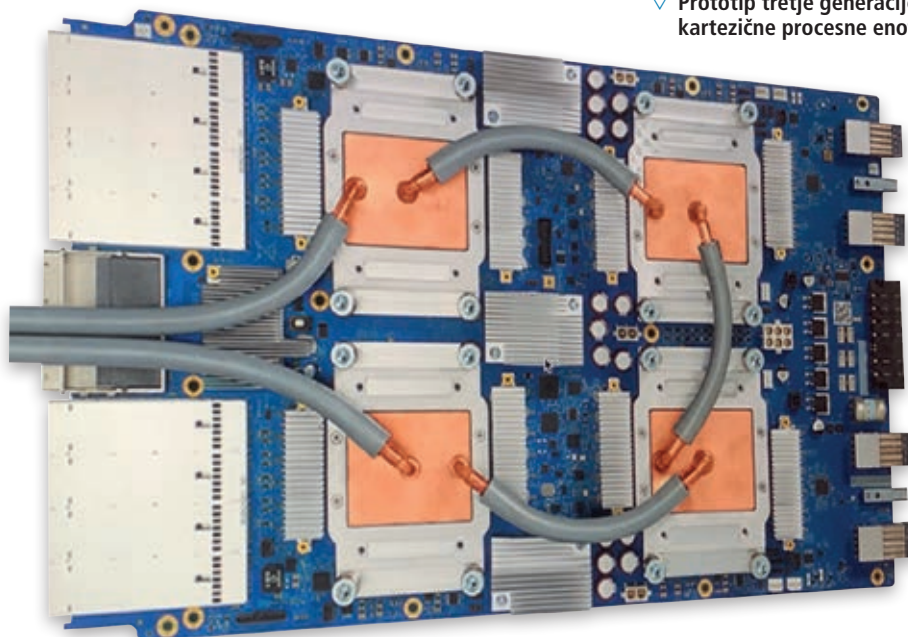
Odprtokodni aplikacijsko-programski vmesnik AMD Radeon Open Compute Ecosystem (ROCm) omogoča podobno funkcionalnost za grafične kartice AMD, vendar le s posebej prilagojeno programsko opremo. Za skoraj popolno združljivost s CUDA moramo namestiti še odprtokodni prilagoditveni programski vmesnik ZLUDA, ki ga lahko brezplačno prenesemo z GitHuba, a nad njegovim razvojem bdi AMD.

Vendar je teh jeder premalo, da bi bila dovolj učinkovita pri reševanju množičnih vzporednih problemov.

Vendar GPGPU niso edine naprave, s katerimi lahko izjemo

pohitrino delovanje umetnointeligentnih modelov. Zmogljive umetnointeligentne pospeševalnike so včasih gradili tudi iz programirljivih logičnih vezij FPGA (angl. *field-programmable gate*

▽ Prototip tretje generacije kartezične procesne enote.



HITROST

Kaj je TOPS in kaj pTOPS?

Hitrost TPU in NPU merimo v tera (10 na 12. potenco) računskih operacijah na sekundo (TOPS – *tera operations per second*), čeprav taka primerjava včasih ni najbolj pravična, saj je to zgolj teoretična vrhna zmogljivost. V praksi se izkaže, da je modul Hailo-8 s 26 TOPS pri reševanju nekaterih problemov celo 13-krat hitrejši od Googlevega Coral Edge TPU s 4 TOPS, čeprav bi iz razmerja števil pričakovali le 7,5-kratno pohitritev.

Veliko bolj so zato verodostojni hitrostni testi, pri katerih primerjamo zmogljivost pri reševanju konkretnih umetnointeligenčnih problemov, TOPSi pa so primerni le za okvirno oceno zmogljivosti umetnointeligenčnih pospeševalnikov.

Da se izognemo zmedbi pri primerjanju zmogljivosti umetnointeligenčnih pospeševalnikov, povejmo še, da pri Intelu v TOPS izmerijo zmogljivost glavne procesne enote, GPU in NPU ter nato vse enostavno seštejejo in dobijo novo mero pTOPS (*peak TOPS* ali vrhne število TOPS), ki pomeni teoretično vrhno zmogljivost procesorja. Te v praksi skoraj nikoli ne bomo dosegli. V tem članku so navedene le vrednosti TOPS umetnointeligenčnih pospeševalnikov, ki jih zmore enota NPU.

array – polje programirljivih logičnih vrat) in namenskih vezij ASIC (angl. *application specific integrated circuit* – namensko integrirano vezje). Ti omogočajo implementacijo umetnointeligenčnim modelom povsem prilagojene strojne opreme, denimo za implementacijo globokih nevronske mreže z vnaprej določeno osnovno arhitekturo.

Danes se uveljavljajo na njih temelječe, a veliko bolj izpolnjene in splošnejše enote TPU in NPU, ki so prvenstveno

namenjene procesiranju nevronske mreže in drugih računsko sorodnih umetnointeligenčnih modelov. TPU in NPU imajo zaradi bolj prilagojene arhitekture veliko boljši izkoristek (porabijo manj energije glede na število TOPS) pri podpori delovanju UI modelov kot GPU domače grafične kartice s CUDA ali ROCm, ali namenski UI pospeševalniki na osnovi ene ali več GPGPU.

Poceni umetnointeligenčni pospeševalniki za domačo rabo

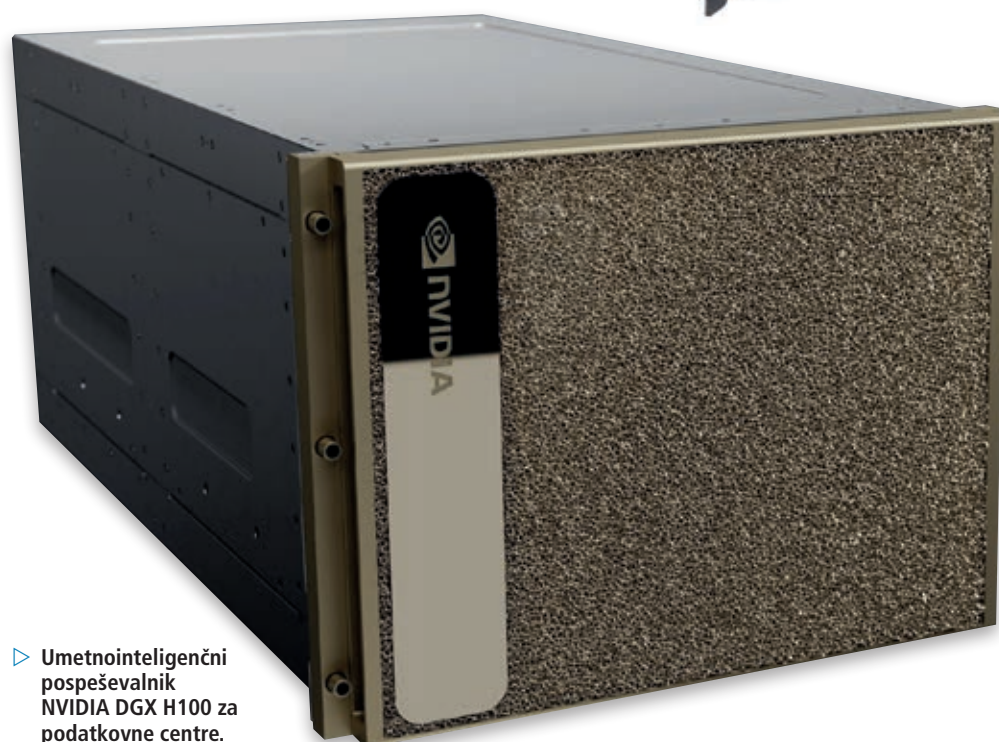
Že nekaj let so na voljo majhni in sorazmerno poceni umetnointeligenčni pospeševalniki v obliki razširitvenih kartic PCIe z do 16 komunikacijskimi kanali PCIe ter ključkov in drugih naprav USB (brez dodatnega napajanja), ki jih lahko vgradimo v svoj namizni ali prenosni računalnik in računalnike na plošči tiskanege vezja (SBC – *single board computers*), kot je Raspberry Pi 5.

Za priklop večine enostavnih in poceni umetnointeligenčnih pospeševalnikov potrebujemo prosto vtičnico PCIe M.2 z enim ali dvema komunikacijskima kanaloma, ki je sicer namenjena

povezovanju hitrih SSD s tehnologijo NVMe. Kot samostojni razvojni SBC so na voljo tudi razvojni računalniki z vgrajenimi umetnointeligenčnimi pospeševalniki, od katerih ima večina arhitekturo ARM64, vendar imajo navadno vgrajeno počasnejšo glavno procesno enoto od tistih v Raspberry Pi 5 in klasičnih pecejih.

Za sto- in večkratno pohitritev delovanja umetnointeligenčnih modelov je kljub temu veliko pomembnejša zmogljivost umetnointeligenčnega pospeševalnika. Večina omenjenih rešitev z enim ali dvema TPU stane manj kot 100 dolarjev, draž-

▼ Za zahtevne - umetnointeligenčni pospeševalnik ASUS z do 8 moduli Google Coral Edge TPU s priključki M.2.



► Umetnointeligenčni pospeševalnik NVIDIA DGX H100 za podatkovne centre.

je z 8 TPU ali več pa manj kot 300, SBC so za okoli 100 dolarjev dražji.

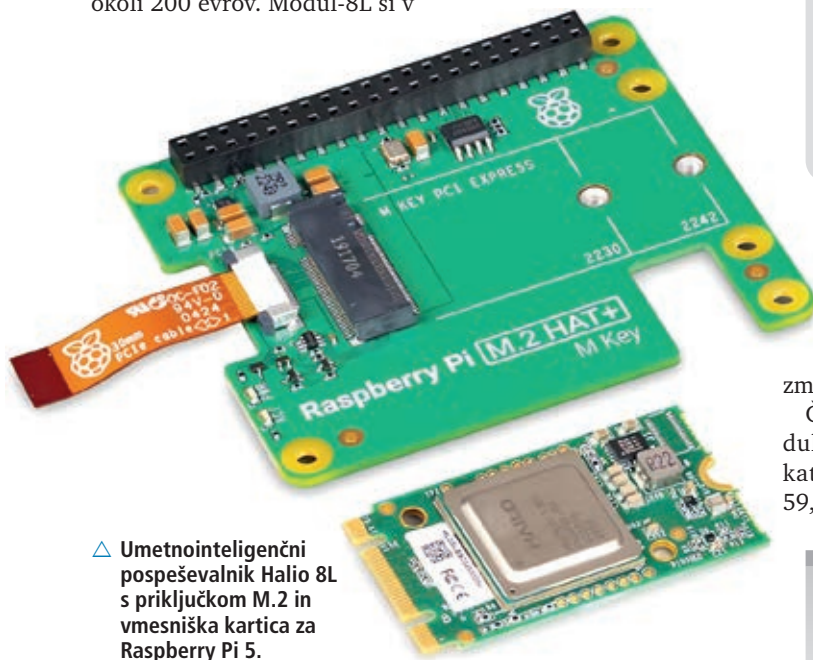
Hailo-8, 10 in 15

Izraelsko podjetje Hailo je v svet umetnointeligenčnih pospeševalnikov prineslo nove dimenzije tako glede zmogljivosti kot tudi cene, saj so zgrajeni z inovativno arhitekturo NPU. V svojih rešitvah uporabljajo modula *Hailo-8L* z enim čipom in *Hailo-8* z dvema, ki zmoreta 13 oziroma 26 TOPS. Modul Hailo-8(L) podpira komunikacijo prek enega kanala ali dveh PCIe. Večjo zmogljivost dosežemo preprosto z vgradnjo več modulov, za kar računalnik potrebuje ustrezno število združljivih priključkov PCIe M.2 ali katero od razširitvenih kartic PCIe. Posamezen

modul lahko vtaknemo v katerikoli združljiv priključek PCIe M.2, tudi v tiste, ki so že vgrajeni v osnovno ploščo računalnika, na primer klasičnega PC.

Cena modula Hailo-8 s priključkom M.2 z dvema čipoma za umetnointeligenčno pospeševanje s 26 TOPS stane v ZDA okoli 200 dolarjev, v Evropi pa okoli 200 evrov. Modul-8L si v

Hailo-15 je sistem v enem čipu za podporo računalniškemu vidu z vgrajenimi funkcijami UI, ki zmore 20 TOPS. Namenjen je predvsem vgradnji v digitalne kamere. Medtem je najnovejši **Hailo-10H** umetnointeligenčni pospeševalnik za splošno rabo, ki so ga pri Hailu predstavili aprila letos, precej zmo-



△ Umetnointeligenčni pospeševalnik Hailo-8L s priključkom M.2 in vmesniška kartica za Raspberry Pi 5.

redkih spletnih trgovinah lahko omislimo za okoli 100 dolarjev, medtem ko lahko komplet z modulom Hailo-8L in razširitveno kartico s priključkom PCIe M.2 za Raspberry Pi 5 v Sloveniji le prednaročimo za 87,72 evra. V svetovni spletni trgovini *pineboards.io* je Modul-8L prav tako na voljo le v kompletu z razširitveno kartico za Raspberry Pi 5 za 90 evrov, a ima razširitvena kartica zato dva priključka M.2, kar pomeni, da lahko poleg modula Hailo-8L priključimo še pogosto prepotrebni SSD. A takoj dodajmo, da so pri umetnointeligenčnem pospeševanju ključni moduli UI in ne to, kako jih povežemo z vodilom PCIe.

Najzmogljivejši umetnointeligenčni pospeševalnik Hailo-8 Century za vodilo PCIe x16 je v osnovi razširitvena kartica PCIe s 16 kanali in predvgrajenim umetnointeligenčnim pospeševalnim modulom Hailo-8(L) (enim ali več), ki stane od 249 dolarjev naprej, odvisno od vrste in števila vgrajenih modulov (največ 8). Doseže lahko do 208 TOPS (8 × 26 TOPS).

gljivejši in premore tudi pomnilniški čip zmogljivosti 8 GB, v katerega lahko shranjuje delne rezultate. Obenem zmore kar 40 TOPS, kar je bistveno več od kateregakoli od starejših modulov Hailo-8 in Hailo-15. V začetku ga bomo lahko uporabljali le v operacijskem sistemu Microsoft Windows 11, kasneje pa bodo pripravili tudi podpro za Linux, ki ga v industrijskih aplikacijah pogosto uporabljajo.

Umetnointeligenčne modele za module Hailo lahko ustvarimo in urimo s programsko opremo Keras, TensorFlow (Lite), PyTorch ali ONNX, lahko pa jih prenesemo iz spletne knjižnice Hailo Model Zoo. Naslednji korak je prevajanje modela s Hailo Dataflow Compilerjem, s katerim ga spremenimo v binarno obliko, primerno za izvajanje v umetnointeligenčnih pospeševalnikih Hailo.

Google Coral TPU

Google že nekaj let razvija umetnointeligenčne pospeševalnike Coral, ki so na voljo kot priključni moduli USB, razširitvene

NEVRONI

Kaj je NPU?

NPU (neural processing unit) oziroma nevronska procesna enota je funkcionalno podobna TPU, vendar ne temelji na klasični von Neumannovi računalniški arhitekturi z glavno procesno enoto, s pomnilnikom in z vhodno-izhodnimi enotami. Osnova je podatkovno pretočna arhitektura (dataflow architecture) iz treh vrst elementov – krmilnih, pomnilniških in računskih, zato ni potreben velikanski zunanji dinamični pomnilnik, kakršnega imajo TPU in (GP)GPU. To obenem pomeni večjo pretočnost podatkov in bistveno hitrejša operacije nad matrikami. Obenem je celoten umetnointeligenčni pospeševalnik realiziran v enem čipu, večjo zmogljivost pa dosežemo z dodajanjem čipov na tiskano vezje.

kartice PCIe in samostojni računalniki tipa SBC. Njihova zmogljivost dosega do 8 TOPS kar je impresivno, a manj, kot zmore modul Hailo-8L.

Čprav lahko priključni modul Coral USB Accelerator, za katerega bomo v ZDA odšteli 59,99 dolarja (cena na Amazon.

de pa je okoli 110 evrov), uporabljamo z vsakim računalnikom z ustrežno programsko opremo in s prostim priključkom USB 3.0, zmore z enim umetnointeligenčnim procesorjem Edge TPU le 4 TOPS. Medtem ko Coral M.2 Accelerator, ki ga povežemo prek priključka M.2, stane 24,99 dolarja.

TENZORJI

Kaj je TPU?

TPU (tensor processing unit) bi lahko v slovenščino prevedli kot kartezična procesna enota, katere osnova je von Neumannova procesorska arhitektura, njeni osnovni gradniki pa so procesna enota, pomnilnik in vhodno/izhodne enote. V primerjavi s splošnejšo enoto GPU je prirejena za izvajanje računskih operacij nad podatkovnimi matrikami, ki jih potrebujemo za preračunavanje večine umetnointeligenčnih modelov, še posebej nevronske mreže.

TPU poleg kartezičnega produkta večrazsežnih matrik (tensor product) – najpomembnejše operacije pri procesiranju mnogih umetnointeligenčnih modelov – omogoča tudi izjemno hitro izvajanje nekaterih drugih funkcij, kot so vektorske operacije, pri kateri se ena operacija (npr. prištevanje določene vrednosti) izvrši nad celotno matriko, konvolucija, ki znatno pohitri delovanje konvolucijskih nevronske mreže (CNN), aktivacijske funkcije (npr. ReLU, sigma, tanh), s katerimi lahko v nevronske mreže vnesemo nelinearnosti, ki pomembno povečajo sposobnosti njihovega učenja ter iskanje največje vrednosti ali povprečne vrednosti v delu matrike ali celotni matriki.

Google je lani predstavil že peto posodobljeno konceptualno različico TPU (TPUv5p), ki je namenjena velikim sistemom, vendar obenem predstavlja merilo, po katerem se zgledujejo proizvajalci umetnointeligenčnih pospeševalnikov za osebno rabo.



△ Umetnointeligenčni pospeševalnik Google Coral USB Accelerator, ki zmore 4 TOPS.

[Back to results](#)


Google Coral M.2 Accelerator with Dual Edge TPU M.2-2230 (E-Key)

Brand: Google Coral

-4% €91²⁷

Was: €94.99

Prices for items sold by Amazon include VAT. Depending on your delivery address, VAT may vary at Checkout. For other items, please see details.

Available at a lower price from other sellers that may not offer free Prime delivery.

- Connection: M.2 E-key (with two PCIe Gen2 x1 lanes)*
- Google Edge Dual TPU Coprocessor
- 22.00 mm x 30.00 mm
- Supports TensorFlow Lite
- Works with Debian Linux

[See more product details](#)
[Report an issue with this product](#)
€91²⁷

This item cannot be shipped to your selected delivery location. Please choose a different delivery location.

[Deliver to Slovenia](#)

Only 2 left in stock.

US imports may differ from local products. Additional terms apply. [Learn More](#).

Quantity: 1

[See Similar Items](#)

Dispatches from:	Amazon US
Sold by:	Amazon US
Payment:	Secure transaction

For further information, company details, terms and conditions, and cancellation rights, please click on the seller's name.

△ Umetnointeligenčni pospeševalnik Google Coral Edge z dvema pospeševalnima čipoma s priključkom M.2

Od avgusta 2021 je na voljo tudi Coral M.2 Accelerator with Dual Edge TPU z dvema procesorjema Edge TPU za 39,99 dolarja, ki zmora 8 TOPS in ga lahko vstavimo v prost priključek M.2, kamor navadno vgradimo pogone SSD za vodilo PCIe. Deluje tudi z Raspberry Pi 5. V ZDA stane okoli 40 dolarjev, a takoj dodajmo, da so v Evropi cene nekoliko višje.

4 TOPS doseže tudi nekoliko manjši in cenejši Dev Board Mini, za katerega je treba odšteti 99,99 dolarja.

Umetnointeligenčni pospeševalnik Google Coral TPU Edge accelerator s 4 TOPS je na voljo tudi v obliki modula v enem čipu, ki ga lahko razvijalci vgradijo v svoja tiskana vezja, saj omogoča povezljivost prek vodil PCIe in USB 2.0. Stane 19,99 dolarja.

Umetnointeligenčne pospeševalnike Coral lahko uporabljamo z razvojno programsko premo TensorFlow Lite z operacij-

načrtovanja in urjenja umetnointeligenčnega modela, pri kateri si prav tako lahko izdatno pomagamo z umetnointeligenčnim pospeševalnikom.

Druga faza je preoblikovanje umetnointeligenčnega modela iz enega od standardnih zapisov v binarno ali drugo obliko, primerno za izvajanje v umetnointeligenčnem pospeševalniku, za kar imajo proizvajalci umetnointeligenčnih pospeševalnikov navadno ustrezen programski prevajalnik. Naslednji korak je povezava umetnointeligenčnega modela z zunanjim svetom, za kar potrebujemo aplikacijo z ustreznimi programskimi vmesniki. Lahko jo razvijemo sami ali pa se zadovoljimo s katero od obstoječih rešitev v okviru razvojnih okolij v internetu.

Kako kupiti?

Pred nakupom moramo vedeti, za kaj pospeševalnik potrebujemo in s katero programsko opremo ga bomo uporabljali. Za razvoj lastnih umetnointeligenčnih modelov so na voljo različna razvojna okolja, ki jih lahko uporabljamo v računalniških oblakih, kot so Keras, TensorFlow (Lite), ONNX itn. Če morebiti že izdelanih umetnointeligenčnih modelov ne želimo ponovno razvijati oziroma ročno prenašati v drugo razvojno okolje, moramo preveriti, ali je okolje, ki ga trenutno uporabljamo, podprto oziroma ali obstajajo programska orodja za pretvorbo v podprte zapise.

Čeprav je vrhnja vrednost zmogljivosti umetnointeligenčnega pospeševalnika (TOPS) zanimiv podatek, pogosto ni odločilen. Večji proizvajalci

umetnointeligenčnih pospeševalnikov nudijo tudi knjižnice že naučenih umetnointeligenčnih modelov, denimo razpoznavanje oseb na živi sliki s kamere, ki jih lahko enostavno prenesemo v svoj umetnointeligenčni pospeševalnik in uporabimo. Pri odločitvi za nakup moramo zato pogosto dati prednost želenim umetnointeligenčnim funkcionalnostim in združljivosti z obstoječo strojno in programsko opremo in se ne osredotočiti le na navedeno hitrost.

Vgrajena umetna inteligenca za vse

V časih prvih pecejev so tiisti, ki so želeli poganjati računsko zahtevnejše programe, morali dokupiti pregrešno drag numerični koprocesor, denimo Intel 80487, če so uporabljali procesor Intel 80486. Danes imajo tudi procesorji za osebno rabo že vgrajen NPU. Denimo Intel Core Ultra, AMD Ryzen Embedded 8000 in Qualcomm Snapdragon X, katerih cene se začno pri okoli 250 dolarjev. NPU v procesorjih Intel Core Ultra naj bi zmožgel okoli 11,5 TOPS, a že načrtujejo zmogljivejše modele z 48 TOPS in celo 120 TOPS. AMD Ryzen 8040 Mobile ponudi NPU s 16 TOPS, AMD Ryzen AI 9 365 pa NPU s kar 50 TOPS. Snapdragon X Elite in Plus (ki temeljita na arhitekturi ARM) imata vgrajen NPU s 45 TOPS.

Nekaj je gotovo: vgrajeni NPU bodo kmalu imeli vsi novi procesorji za osebno rabo. Dotlej in za starejše računalnike pa bomo razvijalci in navdušenci nad AIR še vedno potrebovali umetnointeligenčne pospeševalnike. ◀

➡ Pred nakupom moramo vedeti, za kaj pospeševalnik potrebujemo in s katero programsko opremo ga bomo uporabljali.

Za razvijalce strojne in programske opreme so na voljo tudi razvojne plošče z vgrajenimi umetnointeligenčnimi pospeševalniki. Za 129,99 dolarja si lahko omislijo Dev Board, SBC z vgrajenim umetnointeligenčnim pospeševalnikom Edge TPU ML accelerator coprocessor s 4 TOPS, s 4-jedrnim sistemom v enem čipu z jedri ARM Cortex-A53, ki tiktaka pri 1,5 GHz, s priključki HDMI, z 1 GB/s Ethernetom ter USB 2.0 in 3.0, analognim avdio izhodom in vhodom in s priključkom za kamero in digitalni prikazovalnik oziroma z vsem, kar pričakujemo tudi od majhnih razvojnih računalnikov brez vgrajenega umetnointeligenčnega pospeševalnika.

skim sistemom Debian Linux. Izjema je le USB Accelerator, ki deluje z operacijskimi sistemi Windows 10, Linux in MacOS.

Programska oprema in razvojna okolja

Čeprav bi pomislili, da je umetnointeligenčni pospeševalnik namenjen predvsem raziskovalcem s področja UI in ljubiteljskim robotikom, še zdaleč ni tako. Proizvajalci umetnointeligenčnih pospeševalnikov razvijajo tudi knjižnice že izdelanih rešitev v obliki izurjenih umetnointeligenčnih modelov, ki jih lahko uporabimo takoj, denimo za zaznavanje predmetov in oseb s kamero. S tem v celoti preskočimo prvo in najkompleksnejšo fazo

Dobrobit otrok in bitke za prihodnost spleta

Vrsta ameriških zveznih držav ubira nove taktike v želji, da bi mladoletnim osebam preprečili dostop do pornografskih vsebin, vendar preverjanje starosti z osebnim identifikacijskim dokumentom vpliva na vse uporabnike in stopa na tanki led omejevanja dostopa.

Tamara Harb

Ob sprejetju zakonov, ki predpisujejo, da morajo uporabniki ob vsakem obisku pokazati osebni dokument s fotografijo, se pornografske spletne strani pogosto raje odločijo preprečiti dostop do svojih vsebin za uporabnike iz zveznih držav, kjer ti zakoni veljajo. Če v Teksasu obiščete priljubljeno pornografsko spletno stran Pornhub, vas namesto pričakovanih vsebin pozdravi video povsem oblečene pornozvezdnice Cherie DeVille s pojasnilom, zakaj nenadoma ne morete več do njihove ponudbe. Pornhub

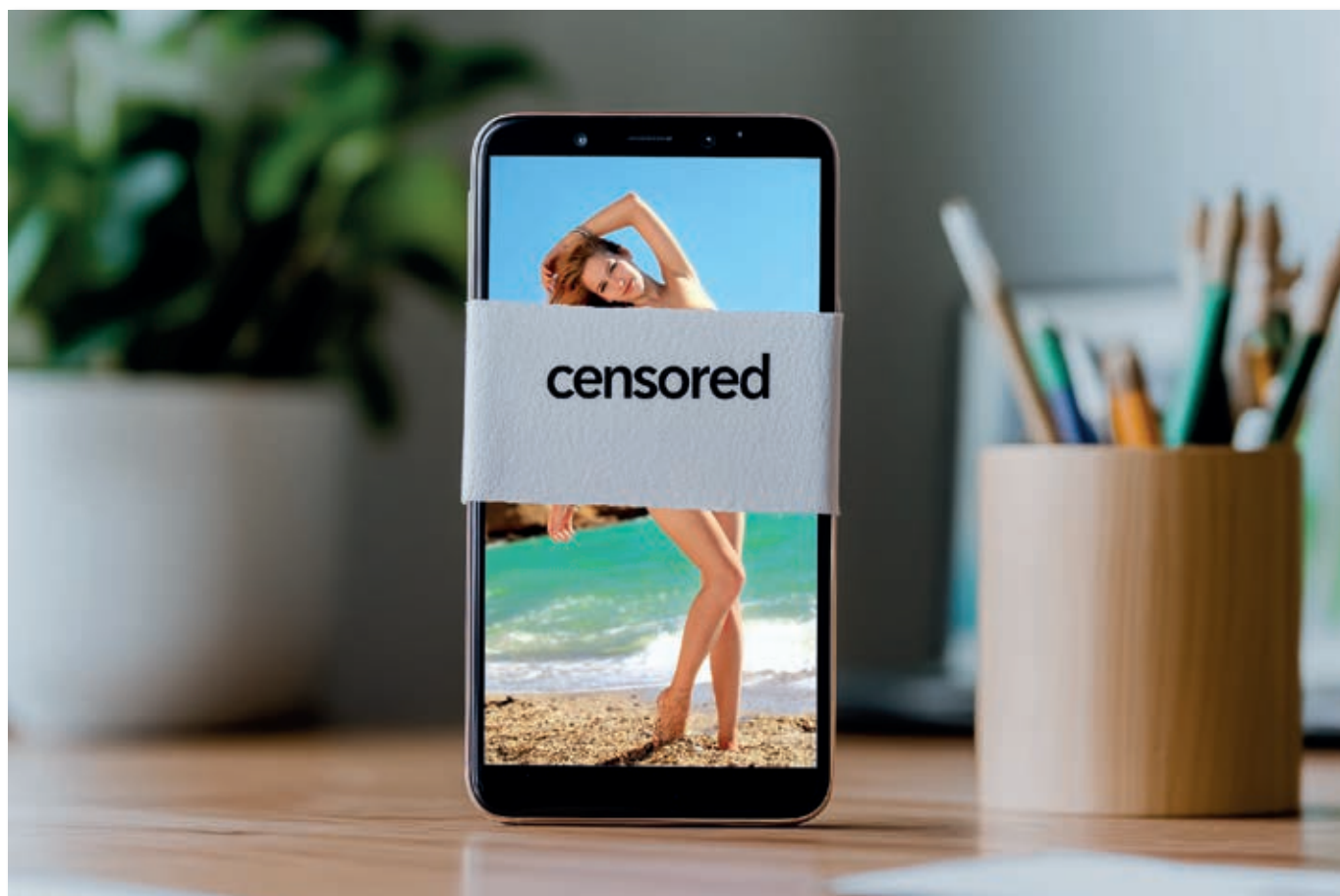
in mnogi drugi ponudniki tovrstnih vsebin so se namreč odločili, da ne želijo striktno preverjati starosti uporabnikov in se ukvarjati z vsem, kar sodi zraven, zato so v zvezni državi raje prenehali ponujati svoje storitve. Teksas ni edini, enaka zgodba se odvija tudi v Utahu, Severni Karolini, Louisiani in Virginiji, medtem ko drugod po ZDA in tudi onkraj njenih meja podobno zakonodajo še pripravljajo. Dostop do Pornhuba, ene najbolj priljubljenih spletnih strani na svetu, naj bi bil kmalu onemogočen vsakemu tretjemu Američanu.

Zagotovo se vsi strinjamo, da je treba storiti več za zaščito mladoletnikov na spletu in da je potrebna premišljena regulacija tehnoloških platform, a mladoletniki niso homogena skupina (kar je škodljivo za 13-letnika, ni nujno tudi za 17-letnika), omejevanje dostopa pa vpliva na vse uporabnike in odpira prostor manipulacijam.

Temna stran dobrih namenov

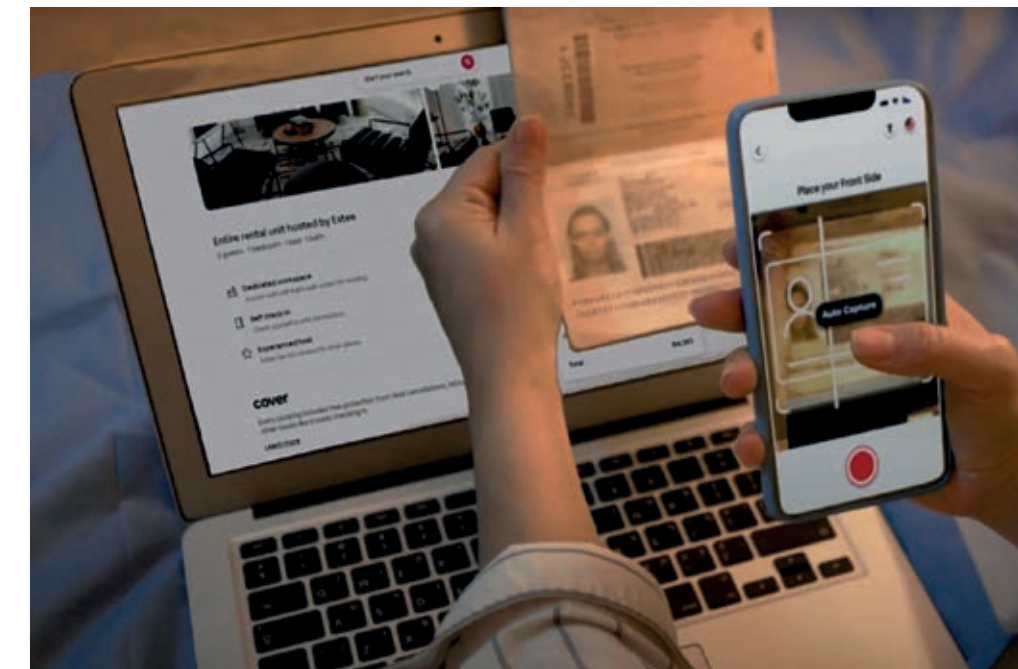
Ko mora spletna stran preveriti starost uporabnika, da mu lahko omogoči dostop do vsebin, je

postopek lahko bolj ali manj invaziven in lahko poteka na več načinov: prek osebnih dokumentov s fotografijo ali z biometričnimi podatki ali pa kar s kvadratom, s katerim mora uporabnik potrditi, da je starejši od 18 let. Pristopi očitno niso vsi enako natančni, saj lahko kvadrater odkljuka prav vsak, in čeprav se ponudniki vsebin trudijo mladoletno osebo izločiti tudi z drugimi zalednimi postopki, se ti z nekaj spretnosti zlahka izognejo preverjanjem. Dovolj natančno je seveda preverjanje starosti z osebnimi dokumenti, kot ga po novem za dostop do pornografskih vsebin zakonsko zahtevajo prej omenjene ameriške zvezne države, a to predstavlja velik poseg v zasebnost uporabnika in dodatna varnostna tveganja za ponudnika.



Nasprotniki opozarjajo, da so zakoni slabo in nenatančno napisani ter da bodo uporabnike potisnili še globlje na temno stran spleta. Večina velikih priljubljenih pornografskih strani, kot je Pornhub, se je umaknila iz držav s temi zakoni, manjši odstotek, med njimi xHamster, jih je uvedel predpisano preverjanje starosti, medtem ko se bolj obiskane strani temu izogibajo in menijo, da jih sodni sistem ne bo dosegl. Večina večjih spletnih ponudnikov pornografije trdi, da zadovoljivo skrbijo za varnost in preverjanje uporabnikov ter vsebin, čeprav se je pred leti prav v primeru Pornhuba izkazalo, da to ne drži. *New York Times* je takrat razkril, da ponujajo tudi videoposnetke posilstev, spolnih zlorab otrok in podobnih vsebin. A kot pri vseh ponudnikih načelno velja, da so velike in obiskane strani prisiljene bolj skrbeti za varnost, saj so tudi pogostejše pod drobnogledom lastnih oglaševalcev, vlad in regulatorjev. Pornhub je v EU celo na seznamu zelo velikih spletnih platform, ki so na podlagi Akta o digitalnih storitvah (DSA) pod večjim nadzorom. Preverjanje starosti uporabnikov zanima tudi Evropsko komisijo, ki je junija pozvala Pornhub, Stripchat in Xvideos k predložitvi podrobnosti o mehanizmi za preverjanje starosti uporabnikov, saj želi med drugim vedeti, kako zagotavljajo, da so njihovi uporabniki starejši od 18 let.

Pornografija je vedno na tla moralnih debat in aktualna ni nič novega, težava je v tem, da se vedno išče tehnološko rešitev, ki bi jo nato bilo preveč preprosto aplicirati na druga področja. V središču nuje za uvajanje teh novih zakonov, ki naj bi na hitro rešili stanje na spletu, se vse pogostejše znajdejo pravice otrok, kjer se, nepresenetljivo, vedno vsi strinjamo. Za otroke gre! Kelsey Burke, profesorica na Univerzi v Nebraski in avtorica knjige *Pornography Wars* opozarja, da so ti zakoni pravzaprav le del širše moralne vojne, ki se bije po svetu, najbolj javno pa prav v ZDA. Čeprav naj bi načrtovane spremembe preprečevanja dostopa do pornografije služile predvsem varovanju mladoletnikov, žal ne



△ Preverjanje starosti z osebnimi dokumenti, kot ga po novem za dostop do pornografskih vsebin zakonsko zahtevajo nekatere ameriške zvezne države, predstavlja velik poseg v zasebnost uporabnika in dodatna varnostna tveganja za ponudnika.

rešujejo tega problema, temveč mladoletnike, pa tudi druge uporabnike, potiskajo le bolj globoko v nevarnejši in manj nadzorovani del spleta. Burke je za BBC nadalje razložila, da večina teh zakonov, ki zahtevajo preverjanje starosti, ni napisana dovolj natančno, predvsem so ohlapni pri definiciji »škodljivih vsebin«. Prav zato se lahko hitro uporabijo za omejevanje dostopa do marsičesa, ne zgolj pornografije. Tako v Kansasu vsebine, ki so škodljive za mladoletnike, vključujejo tudi homoseksualnost (*acts of homosexuality*), kar široko odpira vrata različnim interpretacijam – potencialno je mogoča zahteva za preverjanje starosti celo za dostop do Wikipedije. Ti zakoni z mnogo nejasnostmi puščajo odprt prostor manipulacijam, teme in skupine, ki so že na udaru določenih politik – ki jih pogosto izkoriščajo tudi za razdvajanje javnosti –, pa lahko hitro postanejo tudi tarče omejitve dostopa do koristnih informacij.

Zasebnost na udaru

Vendar to ni edina težava vrstnega načina preverjanja starosti uporabnika, gre namreč za poseganje v temeljne človekove pravice. Kot je opozoril Daniel Kahn Gillmor iz Ameriške zveze za državljanske svoboščine

(ACLU), bi s preverjanjem identitete naša spletna aktivnost lahko postala povezana, spremenila bi naše obnašanje in omogočila nenehen korporativni ter državni nadzor. Zakoni preverjanja starosti bi tako lahko koristili predvsem korporacijam in represivnim režimom, saj bi te protipornografske ukrepe lahko aplicirali tudi na druga področja. Spletni strani bi seveda morale narediti več za zaščito otrok, a če uporabniki potrebujemo doku-

ment za brskanje po spletu – ali pa tudi zgolj za dostop do večine legitimnih spletnih strani –, s tem izključimo tiste uporabnike, ki svojih identifikacijskih podatkov ne želijo deliti, denimo zaradi skrbi za lastno varnost, pa tudi tiste, ki jih nimajo. Predstavljajte si, da ste študent na izmenjavi in vaši osebni dokumenti v državi študija niso sprejeti kot veljavna identifikacija za dostop do



Državi dopustiti vsesplošne pristojnosti nikoli ni dobra ideja, saj lahko takšna moč hitro privede do manipulacije.

Mnogi podporniki zakona poskušajo identificiranje z dokumenti prikazati v podobni luči kot identifikacijo, ki je v trgovini potrebna ob nakupu cigaret in alkohola, a to ni enako. V trgovini osebni dokument le pokažemo zaposlenemu, da preveri našo starost, ta pa si podatkov ne zapiše v svoj sistem niti jih ne poveže z našim nakupom. Resda trgovine to lahko storijo

večine spletnih strani. Še več, če spletna stran, ki mora spoštovati tak zakon, ne more zagotoviti preverjanja starosti oziroma ji to povzroča prevelik strošek, se lahko preprosto odloči in prepreči dostop do vsebin v neki državi. S tem se izogne kakršnimkoli morebitnim pravnim postopkom in ravno to je storil Pornhub. Tokrat v Teksasu niso na voljo pornografske vsebine, a v prihodnosti se podobno lahko zgodi tudi s številnimi drugimi.



Tokrat v Teksasu niso na voljo pornografske vsebine, a v prihodnosti se podobno lahko zgodi tudi s številnimi drugimi.

s karticami zvestobe, a te so ločeno regulirane in niso obvezne ne za kupca ne za trgovino. A če morajo spletne strani zahtevati identifikacijski dokument, ki ga je izdala država, potem morajo shraniti te podatke, da dokazujejo preverjanje. Poleg tega pa potrebujejo povezavo z državnimi sistemi, ki preverjajo istovetnost uporabnikovega dokumenta s podatkovno zbirko države. To odpre številna varnostna vprašanja in obenem ukinja anonimnost na spletu. Seveda se vsi strinjamo, da je spletna anonimnost ključna pri razrasti marsičesa, denimo trpinčenja na spletu, a omejitev dostopa do storitev, pa naj gre za pornografijo, družbena omrežja ali morda kaj drugega, ne more biti rešitev.

In seveda trčimo še na diskriminacijo, saj nekatera orodja

dokazano ne delujejo najbolje. Če bi, denimo, družbena omrežja implementirala biometrična orodja, bi uporabnik moral odobriti fotografiranje, preden bi lahko dostopal do omrežja. Potem bi najverjetneje zunanji ponudnik za družbena omrežja poskušal z nekim orodjem s podporo umetne inteligence določiti našo starost, pri čemer bi nedvomno prišlo do napak – nekoga mlajšega bi identificirali za starejšega, nekemu starejšemu pa ne bi dovolili dostopa. Večkrat je bilo že tudi dokazano, da so biometrični sistemi manj natančni pri ženskah in temnopoltih ljudeh, pri čemer je stopnja natančnosti seveda odvisna od podatkov, na katerih so se orodja urila. Ker bi preverjanje identitete najverjetneje izvajali zunanji ponudniki, to prinaša dodatne

varnostne pomisleke. Eno večjih podjetij, ki se ukvarjajo z preverjanjem identitete, AU10TIX, ki med drugim sodeluje z Uberjem in s Tiktokom, je po poročanju *Gizmoda* imelo varnostno težavo, ki bi lahko privedla do razkritja osebnih podatkov uporabnikov, kar pa zanikajo. A ko so ti podatki enkrat kompromitirani, so uporabniki lahko žrtve ribarjenja podatkov (*phishinga*), izsiljevanja ali kraje identitete. Kar izgubo anonimnosti in zasebnosti le še »nadgradi«.

Normalizacija pristopa

Pri teh zakonih je »boj« za zaščito mladoletnikov le prvi korak v širšem valu načrtovanih sprememb, ponekod namreč želijo zahteve za preverjanje starosti vključiti tudi na družbena omrežja. Tako namerava Velika Britanija z napovedanim zakonom o spletni varnosti (OSA) med drugim zahtevati od družbenih omrežij, da poskrbijo za preverjanje starosti uporabnikov. Čeprav način še ni določen, predlog vključuje podobne identifikacijske postopke kot v ZDA. Onkraj Atlantika med tem poskuša sprejeti zakon za varnost otrok

na spletu (KOSA), ki bi omogočal državnim organom preiskavo in sprožitev pravnih postopkov proti spletnim stranem, za katere menijo, da mladim povzročajo psihične težave. Državi dopustiti tovrstne vsesplošne pristojnosti nikoli ni dobra ideja, saj takšna moč lahko hitro privede do manipulacije.

Zavedati se moramo, da hitre in preproste rešitve za ta vprašanja ne obstajajo. Nedvomno je, da morajo ponudniki pornografije in tudi družbenih omrežij ter drugih spletnih strani in storitev narediti več za zaščito mladostnikov – in na splošno za zaščito uporabnikov, vendar pa bi zahteva po uporabi dokumentov za izkazovanje istovetnosti odprla Pandorino skrinjico potencialnih zlorab moči in varnostnih tveganj, za katere bi kasneje še težje našli rešitve. Kot je opozoril Daniel Kahn Gillmor iz ACLU, bi lahko hitro sprejetje tega načina preverjanja istovetnosti za pornografijo v imenu zaščite najranljivejših skupin hitro normaliziralo pristop tudi na drugih področjih. Tako se kopja še enkrat lomijo na plečih najmlajših uporabnikov, ker pri njih pač najlažje strnemo vrste. 

Kradejo lahko samo bogati ... roboti

Digitalna aleksandrijska knjižnica oziroma projekt Arhiv interneta (Internet Archive) je na sodišču izgubila sodno bitko z založniško industrijo. Knjižničarji, zgodovinarji in digitalni aktivisti opozarjajo, da bo to nepopravljivo 'pokvarilo' internet.

Domen Savič

Projekt Arhiv interneta (*Internet Archive*) se ukvarja z zgodovino interneta oziroma pred pozabo rešuje spletne vsebine, ki so jih ustvarjalci prepustili zobu časa. »Ljudi zanimata zgodovina svetovnega spleta in razvoj priljubljenih spletišč skozi čas, arhiv služi tudi za preverjanje spletnih izjav in stališč političnih osebnosti, ki jih naknadno izbrišejo, prav tako je zadeva

zanimiva z vidika nišnih spletnih projektov, ki v nekem trenutku izginejo iz digitalnega sveta,« je poslanstvo ob obisku Ljubljane leta 2023 razložil **Jason Scott**, ki je ena od glavnih gonilnih sil projekta.

Sodelavke in sodelavci projekta *Internet Archive* arhivirajo spletišča, spletne igre, digitalne posnetke, tudi časopise, revije, knjige in drugo intelektualno lastnino, ki bi drugače dobesedno

izginila iz obličja Zemlje. »Splet zelo hitro pozablja in floskula o tem, da boš pri 15 letih naredil neumnost in jo objavil na spletu, nato pa te bo ta spremljala do smrti, preprosto ne drži. Količina spletišč, ki vsak dan izgine, in količina spletnih vsebin, ki iz različnih razlogov preneha obstajati, je velika,« opozarja Scott. In dodaja: »Če se nihče ne ukvarja z arhiviranjem, lahko nastane velika škoda. Nekatera spletišča

obstajajo samo nekaj let, pri čemer ne gre samo za nišne projekte, temveč tudi za pomembna spletna mesta – primer je spletišče ameriškega vrhovnega sodišča, kjer smo opazili, da iz različnih razlogov velika količina posameznih spletnih strani izgine s svetovnega spleta v nekaj letih po objavi.«

Zgodba projekta *Internet Archive* se začne s Scottovim sodelavcem. **Brewster Kahle** je v sredini 90. let prejšnjega stoletja ustanovil podjetje za ocenjevanje priljubljenosti spletnih mest

▽ Digitalne kopije se od e-knjig razlikujejo predvsem po višini zasluga za avtorje in založnike.



- Projekt Nacionalna reševalna knjižnica je lajšal razmere med pandemijo, a hkrati kršil avtorsko pravo.

in ga nato prodal spletnemu velikanu Amazonu. Z denarjem od prodaje je ustanovil neprofitno ustanovo *Internet Archive* in eden prvih projektov je bil **Wayback Machine**, s katerim lahko vsakdo pregleduje stare različice spletnih mest.

Pandemija, revščina, cenzura

Med pandemijo koronavirusa je *Internet Archive* začel projekt **Nacionalna reševalna knjižnica** (*National Emergency Library*), s katerim je svetu ponudil brezplačen dostop do 1,4 milijona knjig, priročnikov in drugih avtorskih del. Knjižnica naj bi ostala odprta, dokler Združene države Amerike ne bi končale stanja nacionalnih izrednih razmer, kar bi spet omogočilo izposajo knjig v klasičnih knjižnicah.

Z Reševalno knjižnico so pri *Internet Archivu* razširili svojo **Odprto knjižnico**, kjer sodelujejo s knjižnicami in digitalizirajo knjižnično gradivo. Več kot deset let že znotraj tega projekta ljudem omogočajo digitalno izposajo knjig na enak način, kot bi si izposojali klasične knjige – če ima knjižnica en izvod knjige, je v projektu Odprta knjižnica dostopna ena digitalna reprodukcija knjige naenkrat.

Reševalna knjižnica je šla korak naprej, saj je umaknila omejitve izposoje in vse knjige brezplačno ponudila vsem uporabnikom hkrati. »S tem smo poskušali odgovoriti na problem zaprtih šol in knjižnic, kar je velikemu številu ljudi onemogočilo dostop do knjig,« je pojasnil **Chris Freeland**, vodja projekta.

Prost dostop do knjig pa ni služil samo učenkam in učencem, ki so se morali zaradi pandemičnih omejitev šolati na daljavo, temveč tudi ljudem po svetu, ki do posameznih knjig niso mogli dostopati zaradi različnih omejitev, od cenzure in visokih stroškov nakupa do nemogočega poštnega pošiljanja. Pomembno je poudariti, da Nacionalna reševalna knjižnica ni izposojala e-knjig,

temveč digitalne kopije fizičnih knjig, ki so jih avtorji projekta na različne načine digitalizirali in ponujali občinstvu.

Založniška industrija vrača udarec

Seveda je založniška industrija skočila na noge in projekt Odprte knjižnice označila za ilegalno piratstvo ter zavrnila argumente in avtorje projekta, ki so se branili, da gre pri njihovem brezplačnem izposojanju avtorskih del za »pravično rabo«, saj sami ne služijo z izposajo digitaliziranih avtorskih del. Organizacija *Internet Archive* sicer pozna mehanizem

prostovoljne donacije za podporo projekta, vendar to ne vpliva na možnost 'izposoje' digitalnih avtorskih del.

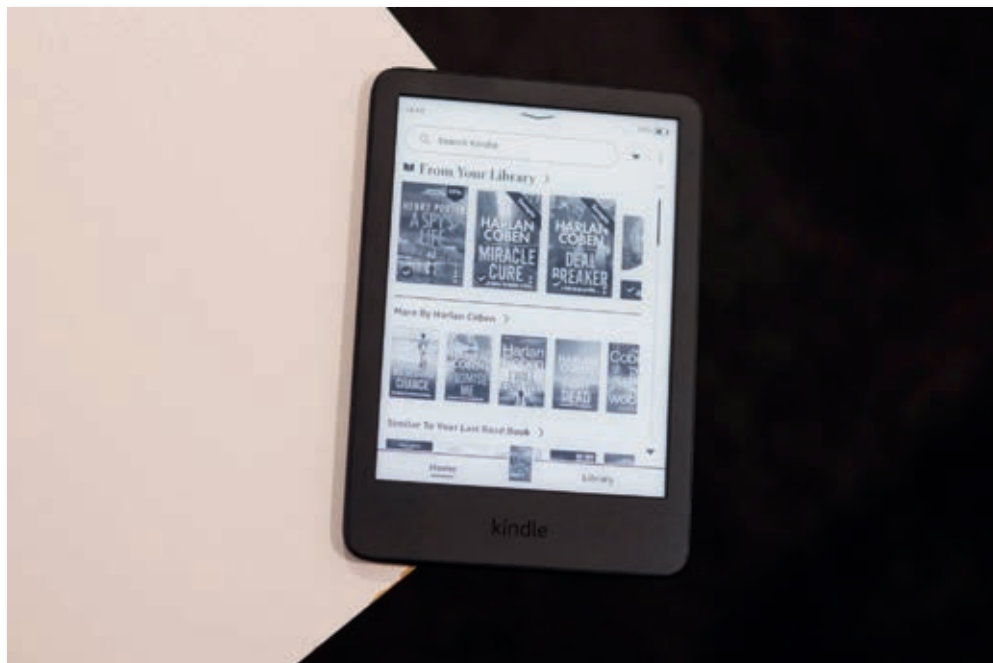
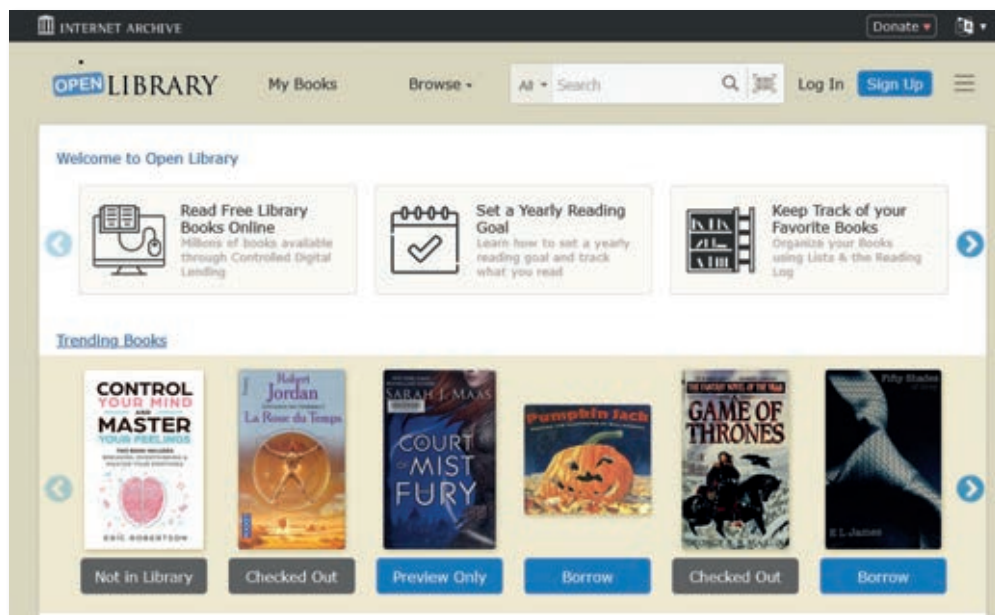
Založniške hiše Hachette Book Group, Penguin Random House, HarperCollins in Wiley so sredi leta 2020 vložile tožbo proti nevladni organizaciji *Internet Archive* in v njej poudarile, da gre pri skeniranju in prostem dostopu do z avtorsko pravico zaščitene del za piratstvo in da humanitarni namen pobudnikov kampanje ne zmanjša protizakonitosti tega početja.

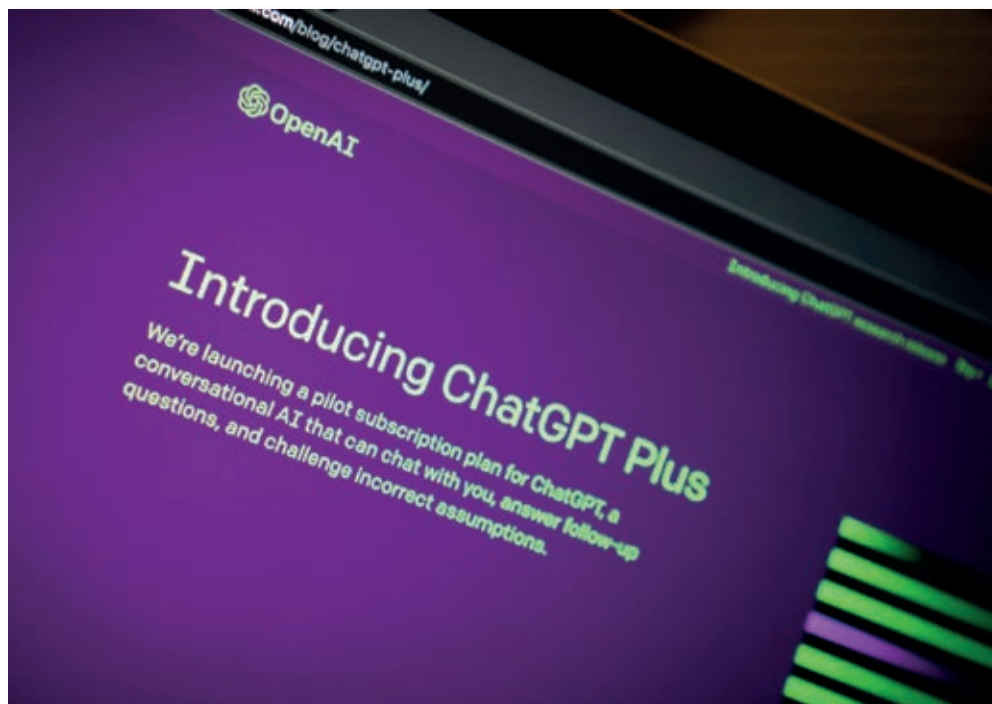
Vodje projekta Reševalna knjižnica so kot odziv na tožbo takoj

omejili dostop do aktualnih avtorskih del, a je bilo prepozno. Marca 2023 je sodišče razsodilo v prid založniške industrije, nevladna organizacija pa je bila neuspešna tudi s pritožbo na sodbo, ki jo je sodišče zavrnilo septembra 2024.

S tem pa se sodne težave nevladne organizacije *Internet Archive* še niso končale. Na sodišču se trenutno odvija še tožba glasbene založniške industrije, ki to nevladno organizacijo

- ▽ Eden odmevnejših primerov digitalne avtokracije je bil izbris knjige Georgea Orwella 1984.





toži zaradi digitalizacije starih LP-jev glasbenic in glasbenikov, med katerimi najdemo Franka Sinatro, Binga Crosbyja, Chucka Berryja in drugih. Če se bo sodišče strinjalo z glasbeno založniško industrijo in dosodilo zahtevano odškodnino v višini več kot 400 milijonov evrov, bi to lahko pomenilo konec te nevladne organizacije.

Smrtonosne posledice tožbe za celoten svetovni splet

A že sodba, da so avtorji projekta Nacionalna reševalna knjižnica z neomejeno digitalno izposojjo knjig kršili avtorsko pravo, bo imela po mnenju nekaterih pravnikov dolgoročne smrtonosne posledice za celotni spletni ekosistem.

Kritiki sodbe namreč poudarjajo, da rzsodba napada celoten koncept lastništva in izposoje digitalnih različic knjig, kar odpira vprašanje knjižnic v informacijski družbi. Nadzirana digitalna izposoja avtorskih del je namreč zaščitena z identičnimi varovalkami avtorskega prava kot fizične kopije, tožniki pa tožbe niso preklicali v trenutku, ko je Nacionalna reševalna knjižnica prenehala obstajati.

»Če bi založniško industrijo in avtorje motil samo koncept Nacionalne reševalne knjižnice, bi tožbo umaknili v trenutku, ko so

avtorji projekta prekinili neomejene izposoje gradiva,« ocenjuje **Peter Suber**, direktor projekta odprtega dostopa na univerzi Harvard.

»Sistem digitalne izposoje knjig je namreč za založnike in avtorje problematičen v točki, kjer so za kopije e-knjige ponavadi plačani na število izposoj, medtem ko so pri nadzirani digitalni izposoji plačani samo iz nakupa izvirnega izvoda fizične kopije in knjižničnega nadomestila,« dodaja Suber. »Iz rzsodbe pa je razvidno, da jih ni motil samo koncept brezplačne izposoje avtorsko zaščitene gradiv med pandemijo, temveč celoten koncept nadziranje digitalne izposoje.«

Prepoved digitalizacije tiskane gradiva in izključno zanašanje na e-knjige, kjer uporabnik knjige bere izključno skozi digitalne sisteme izposoje in nakupa pomeni, še en korak v digitalni fevdalizem, kjer lahko lastnik sistema nakupovanja oziroma izposojanja v vsakem trenutku izbriše kupljeno oziroma digitalno dobrino (knjigo, album, igro).

V preteklosti so se s tem problemom soočali uporabniki platform Amazon Kindle, Steam, Google Music in Apple Music, ki so v nekem trenutku ugotovili, da do kupljenih dobrin nimajo več dostopa.

Kaj to pomeni za ... umetno inteligenco?

Hkrati se v povezavi z rzsodbo odpirajo tudi vprašanja industrije umetne inteligence, ki po mnenju kritikov temelji na globalni kraji avtorskih del.

Sam Altman, direktor enega od vodilnih podjetij na področju umetne inteligence OpenAI, je namreč v začetku leta 2024 v pričanju pred britansko zborni-

◀ **Industrijo umetne inteligence pred podobnimi porazi trenutno rešujejo predvsem veliki vložki v lobiranje in spodbijanje zakonodaje.**

uporabniku 'proda' kot umetno ustvarjeno kreacijo.

OpenAI je zato začel podpisovati dogovore z založniki, s katerimi poskuša doseči dovoljenje za uporabo avtorskih del za urjenje sistemov umetne inteligence, podjetje pa se vseeno sooča z več tožbami zaradi avtorskih pravic. Samo tožba založniške hiše New York Times je težka več kot sedem milijard evrov.

Pomembna razlika med podjetji umetne inteligence in nevladno organizacijo *Internet Archive* je v njihovih bančnih računih. Medtem ko se *Internet Archive* zanaša na donacije, podjetja umetne inteligence prejema- jo velike denarne vložke investicijskih podjetij, ki upajo na nov finančni preboj.

Del tega denarja gre tudi za najemanje lobistov, ki na obeh straneh Atlantika spodbijajo zakonodajo na področju umetne inteligence, s katero poskušajo zakonodajalci zavarovati državljanske in državljanke pred zlorabami te tehnologije na področju družbenega nadzora, laži in odgovornosti za 'izdelke' modelov umetne inteligence.



Kritiki poudarjajo, da rzsodba napada celoten koncept lastništva in izposoje digitalnih različic knjig.

co lordov poudaril, da »bo brez zanašanja na uporabo avtorskih del pri izgrajevanju podatkovnih zbirk, s katerimi urijo umetno inteligenco, industrija umetne inteligence žalostno propadla«. Altman je v svojem pričanju dodal še, da spoštujejo avtorsko zakonodajo in da 'učenje' algoritmov po njegovem mnenju ne pomeni kršenja avtorskih pravic.

S tem se ne strinjajo avtorji in založniki, ki so na več primerih besedil in fotografij dokazali, da umetna inteligenca v velikih primerih avtorsko zaščitena dela preprosto 'ukrade' in jih

OpenAI pri lobističnih pritiskih ni sam. Po poročanju preiskovalnega portala *Open Secret* je na področju umetne inteligence v letu 2023 v ZDA ter Evropski uniji lobiralo 460 podjetij, od katerih jih je 20 odstotkov iz industrije strojne digitalne opreme (Apple, Microsoft, OpenAI in drugi), dobrih sedem odstotkov s področja izobraževanja (ameriške univerze), sedem odstotkov iz industrije digitalnih storitev (Meta, Amazon, Alphabet), šest odstotkov pa iz farmacevtske industrije (Pfizer, različna združenja farmacevtskih podjetij). ▶

Ukrojeni po meri: vtičniki GPT

Jeseni bo preteklo dve leti, kar nas je srečala uporabna umetna inteligenca. Karkoli jedkega si že mislite o njenih prvih korakih, do danes je uspešno pognala korenine v naših vsakdanjkih. Dogajanje je nadvse podobno tistemu ob prihodu interneta in pozneje družbenih omrežij. Nekateri so vzvišeni in še niso potuhtali, da se na forumih pripravijo z nevronske mreže. No, tehnologija pa se je medtem že dodobra razpasla.

Dare Hriberšek

OpenAI namreč že kako leto svojim premium/plačljivim uporabnikom omogoča, da naredijo še korak dlje. Da sami sestavijo svoj vtičnik GPT, ukrojen po lastnih potrebah. Vse, kar za to potrebujete, je plačana storitev GPT Plus oziroma t. i. Enterprise različica računa. Še več, za lasten umetno-inteligenčni klepet ni potrebno niti posebno računalniško, kaj šele programersko znanje. Ampak, najprej, zakaj bi kdo pravzaprav potreboval kaj takega?

Primerov uporabnosti je veliko, najpogostejše pa po takih orodjih posežejo podjetja, ki veliko komunicirajo s strankami in potrebujejo lastnega virtualnega asistenta. Takega, ki v nasprotju

s tistimi izpred let tudi zares deluje. Skratka, ponavljajoča se opravila, vezana na določeno področje, stroj ob pomoči strojnega učenja sčasoma opravlja bolje kot človek. Za izdelavo torej ni potrebno posebno znanje, zadevo v nekaj minutah opravimo ob pomoči čarovnika. Ključna je seveda potrebna zbirka znanja, ki jo naložimo. Denimo servisni priročnik za pralni stroj, ki ga podjetje prodaja in iz katerega bo nato pomočnik črpal materijo za svoje prijazne odgovore. Končno, v začetku leta so pri OpenAI napovedali, da bodo vzpostavili *GPT builder revenue* program, kjer bodo najuspešnejši snovalcem umetno-inteligenčnih orodij, glede na količino interakcij z njihovim GPT, tudi

odrinili nekaj denarja. Program za zdaj teče poskusno z nekaj povabljenimi ameriškimi partnerji.

Nepregledna izbira

Če vas je zdaj zamikalo, da bi si omislili kaj takega in začeli od tega živeti, naj vas posvarimo, da je iz vsega tega hitro nastala nepregledna množica parcialnih umetno-inteligenčnih storitev. Ko v ChatGPT tam levo zgoraj kliknete na ikono Razišči GPT, vas utegne presenetiti, da jih je trenutno že 133 tisoč. Med njimi boste zato zagotovo našli tisto, kar iščete. Nekatere tudi že dobro poznamo, najbolj znan je morda Dall-e, orodje za generiranje slik na podlagi besedila, ki so ga izdelali zaposleni pri OpenAI in ki smo ga v Monitorju že nekajkrat predstavili.

Raziskovanje izdelkov olajša razdelitev na tematska poglavja, poimenovana, denimo, Produktivnost, Raziskave in analize in podobno, na začetku pa vas pozdravi jagodni izbor najboljših vtičnikov tistega tedna. Še najbolje pa je, da pregled začnemo z iskalnikom, ki olajša izbor pravega GPT.



GPT Finder.

Kot namiguje ime, gre za uporabno orodje, ki agregira in razvršča GPT, in to glede na različne parametre, kot so obiskavnost, uporabniške ocene, komentarji, pa seveda tudi glede na to, kaj počno. Finder prihrani precej časa, ko iščemo kaj specifičnega.



► **Email.** Naša komunikacija po elektronski pošti sega od šaljivih pisem prijateljem pa do vljudnega pisanja ponudb potencialnim kupcem.

Email upravlja in izboljša raven naše korespondence. Njegovi ključni funkcionalnosti sta priprava predlog in izboljšanje tona komunikacije. Skratka, če želite zveneti strokovno, tehnično podkovano, prijateljsko ali pa morda zajedljivo, bo Email to napravil namesto vas.



► **Humanize AI.** Storitve, ki oblikuje besedila v bolj prijazne in človeško zvenen-

če povedi na način, ki se zdi naraven in intuitiven. Obenem zna sama zaznati čustvene tone v komunikaciji, kar je nadvse uporabno pri virtualnih pomočnikih, saj omogoča ustrezno odzivanje na različne čustvene izraze uporabnikov. Vse to povečuje empatijo in človeški pridih v digitalnih interakcijah. Humanize AI tako povežemo z virtualnim pomočnikom in generirani odgovori bodo nekoliko bolj prefinjeni.



Write for me.

Ena tistih zadev, ki daje upanje, da bo svet dokončno odrešila zakotnih pis-

nov. Uporabniku omogoča, da ustvarja besedila različnih vrst in stilov – vse od preprostih e-poštnih sporočil do kompleksnih akademskih razprav. Uporabniki lahko določijo ton, stil, kontekst in dolžino želenega besedila, UI pa nato ustvari vsebino, ki ustreza tem specifikacijam. Pаметen urednik (k sreči jih ni prav veliko) bo kaj kmalu pogruntal, da je življenje lepše, če se mu ni treba pogajati s tečnimi pisci.

▼ GPT vtičniki se ponujajo



► **Diagram delovanja motorja, kot ga ustvari Diagrams Show me.**

V resnici so končni izdelki včasih delno uporabni, primerni za osnutke, ki jih nato vseeno obdelala človek.



► **PDF AI.** roditelj, ki vas odredi branja dolgo-veznih besedil.

Vnesete poljuben dokument v formatu PDF in umetna inteligenca vam bo postregla z ekspertno analizo besedila, izpostavila ključne točke, po želji pa seveda spisala poljubno dolg povzetek. Ja, zna biti, da vaš šolar lani ni prebral niti ene knjige iz nabora domačega branja.



► **Books.** Nekoliko soroden predhodniku, a specializiran za pogovore in psovete o literaturi.

Vtičnik, ki izdela resno literarno kritiko, z njim lahko precej resno na hitro spoznate svet knjig, o njih debatirate in dobite tudi skrite razlage posameznih metafor. Orodje seveda tudi svetuje o izbiri branja za naprej.



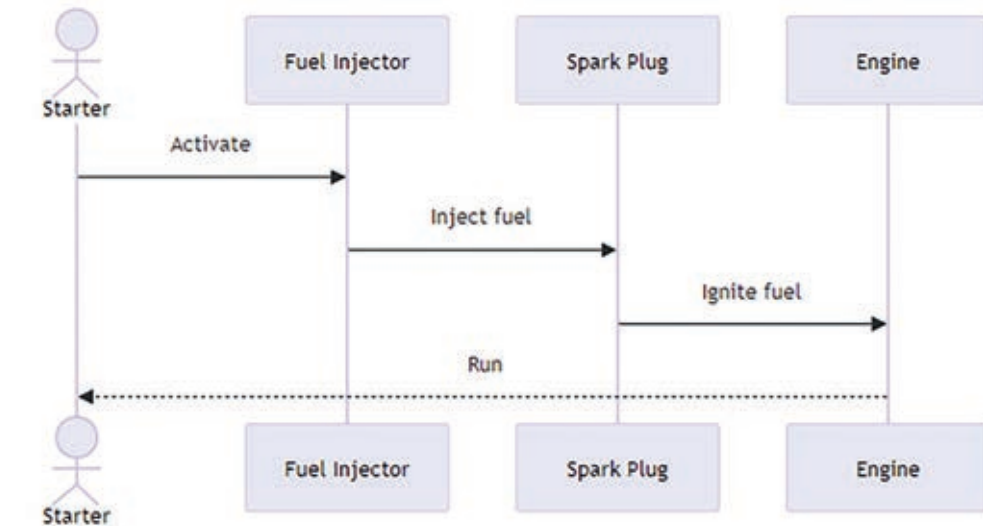
► **Canva.** Olajša oblikovanje praktično vsega – slik in videa. Oblikuje

predstavitve, objave za družbena omrežja, izdela celo logotip podjetja. Nasploh je Canva GPT zelo prijazen do uporabnikov brez dizajnerskih izkušenj, po drugi strani pa ga bodo zaradi dobrih idej s pridom uporabljali tudi profiji, ko v ustvarjalni krizi ne najdejo prave ideje.

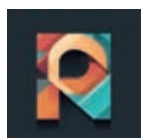


► **Code Copilot.** Predstavljajte si, da imate ob pisanju programske kode

o sebi vedno izkušenega starejšega programerja. Takega, ki z nasveti pripomore, da razvijalci delajo pametneje in seveda hitreje. Lahko pregleda programske vrstice, svetuje popravke in optimizacije, lahko namesto vas prebere spremljevalno



dokumentacijo, še najbolj uporaben pa je pri razdroščevanju, saj običajno hitro najde problematični del kode.



► **Prompt Perfect.** Verjetno ste že sami spoznali, da je tudi pisanje *promptov* za umetno inteligenco postalo nekakšna podzvrst programiranja.

Prompt Perfect analizira in optimizira navodila za *chatbota* in druge oblike pogovorne generiranja vsebin. Pridobljen rezultat bo na ta način boljši, skoraj zagotovo pa vam bo pri včasih mučnih pogajanjih s strojem prihranil tudi kak odvečen korak.



► **Consensus.** Pomočnik pri resnejših oblikah raziskovanja, zlasti znanstvenem.

Consensus brska po 200 milijonih akademskih dokumentov in pomaga pri pripravi tez ter drugih znanstvenih pisanj. In kar je najpomembnejše, sam pripravi predloge opomb, citatov in drugih podrobnosti, ki običajno vzamejo največ energije in časa. Uporaben tudi, ko potrebujemo kakovostne povzetke dolgih znanstvenih papirjev.



► **Diagrams: Show me.** Pride prav, ko potrebujemo vizualizacijo števil, procesov ali česa tretjega. Orodje na podlagi ukaza izriše diagrame,

kot so sheme, vizualizacije in miselni vzorci. Ne razumete delovanja motorja z notranjim izgovorjem? Morda pa poskusite tako, da vam Diagrams izriše sekvenčno shemo.



► **Content Helpfulness and Quality SEO Analyzer.** Kot

pove ime, gre za vtičnik, s katerim preverjamo spletne vsebine. Pri tem upošteva vsakokratne Googleove smernice, najnovejše principe SEO ter na podlagi tega optimizira besedila. Ne le za boljši položaj v spletnih iskalnikih, pač pa tudi glede na ciljano publiko in njihova pričakovanja. Orodje dejansko predlaga konkretne izboljšave, ki lahko precej olajšajo delo tržnikom, ustvarjalcem vsebin in drugim.



► **The Negotiator.** V resnici smo na začetku kariere vsi

pošastno slabi pogajalci. Včasih so pri veččinah barantanja pomagale počitnice v arabskih deželah in morda ogled TV-zastavljalic. Danes na pomoč priskoči stroj, ki se bo na vašo zahtevo prelevil v

nasprotnika. Skratka, navedete državo, svojo izobrazbo in delo, ki ga opravljate, in Negotiator se bo z vami pogajal za plačo ter vam spotoma nabrusil še sposobnosti preprečevanja šefov.



► **I'm Offended Bot.** Naduporabno. Zlasti v

teh težkih časih, ko lahko z napčno izbrano sintagmo nepopravno užalimo katero od preštevilnih kategorij t. i. snežinkic sodobne družbe. Orodje se sprehodi skozi vsebine in vas pred objavo opozori na morebitna minska polja, PR-oddelku pa prihrani poznejša pojasnjevanja in opravičevanja.



► **Sous Chef.** Če radi kuhate, potem veste, da občasno zmanjka idej. Sous

Chef vam predlaga recepte glede na vaše prehranjevalne preference. Na podlagi teh podatkov lahko pripravi tudi tedenski spisek za nakupe, pri čemer mu lahko postavljamo še dodatne omejitve, denimo diete. Kar je najbolj uporabno: če vnesete sestavine, ki jih imate doma, dobite kopico receptov zanje.



Če vas je zamikalo, da bi začeli živeti od GPT, naj povemo, da je iz vsega že nastala nepregledna množica polizdelkov.

Javni servisi za slovenščino

Za uradno zvenečim naslovom se skriva kopica koristnih orodij, ki segajo od slovarjev prek korpusov do pravih digitalnih pomočnikov, ki so jih slovenski raziskovalci razvili za nas – uporabnike slovenskega jezika. Na ljubljanski univerzi deluje Center za jezikovne vire in tehnologije, ki danes skriva pravo zakladnico orodij, za katera večina sploh še ni slišala. Danes bomo to spremenili.

Matej Huš

Večkrat smo že pisali o najrazličnejših digitalnih ali elektronskih orodjih, zbirkah in pomočnikih pri uporabi slovenščine, za kar obstaja dober razlog. Niti po številu govorcev niti po količini in kakovosti orodij za uporabnike slovenščina ni majhen

▼ Center za jezikovne vire in tehnologije nudi obilico pripomočkov za delo s slovenskim jezikom.

ali deprivilegiran jezik, temveč sodi med digitalne velikane. Pisali smo že o velikem projektu Raba slovenščine v digitalnem okolju (RSDO) in orodjih, ki so nastala v tem projektu (*Slovenščina v digitalnem svetu*, Monitor 5/23), o izdelkih podjetja Amebis, ki so se prebili že v zgodnje različice Microsoftove pisarne (*Slovenski David proti ameriškim Goljatom*, Monitor 6/24), bogatem naboru slovarjev, korpusov

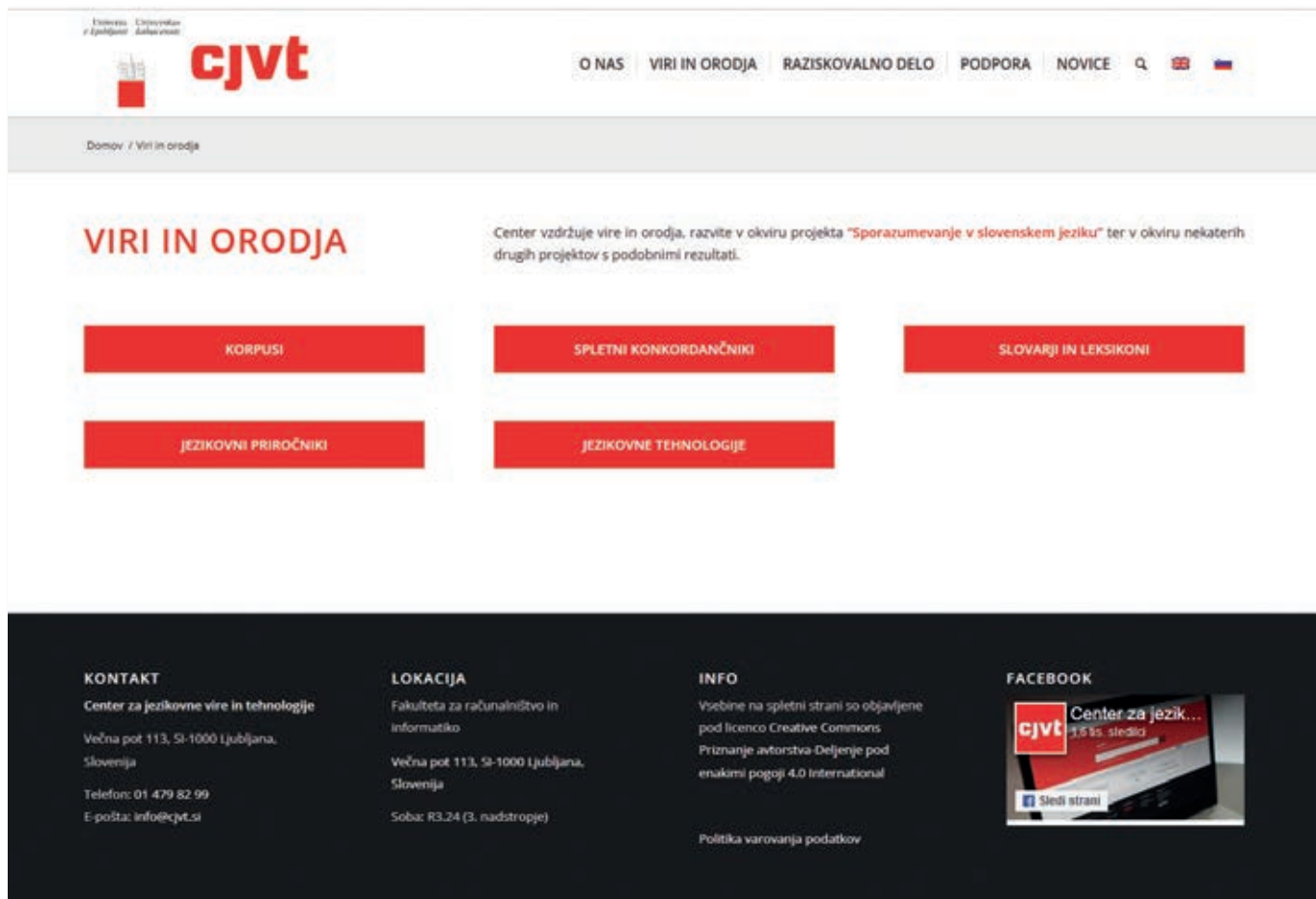


Opisana orodja, če ni izrecno poudarjeno drugače, najdete na vstopni strani www.cjvt.si in več podstraneh.

in popravljalnikov jezika (*Brez lektorjev in prevajalcev*, Monitor 7-8/23), o (zdaj že zastarelih) tehnologijah za strojno branje

(*Od Govorca do Bralca*, Monitor 1/18), strojnem razpoznavanju govorne slovenščine, ki se v praksi že uporablja na sodiščih (*Umetna inteligenca na slovenskih sodiščih*, Monitor 2/24), in njegovih začetkih (*Razumeti slovensko*, Monitor 1/09) ter današnjem stanju (*Stran s tipkovnico*,

računalniku narekujmo!, Monitor 1/24). Večkrat smo tudi preizkusili različne prevajalnike in ugotovili, da so veliki jezikovni



The screenshot shows the homepage of the Center for Language Resources and Technologies (CJVT). The header includes the CJVT logo and navigation links: O NAS, VIRI IN ORODJA, RAZISKOVALNO DELO, PODPORA, NOVICE. The main section is titled 'VIRI IN ORODJA' and contains five red buttons: KORPUSI, SPLETNI KONKORDANČNIKI, SLOVARJI IN LEKSIKONI, JEZIKOVNI PRIROČNIKI, and JEZIKOVNE TEHNOLOGIJE. A footer section contains contact information, location, and social media links.

KONTAKT
Center za jezikovne vire in tehnologije
Večna pot 113, SI-1000 Ljubljana, Slovenija
Telefon: 01 479 82 99
E-pošta: info@cjvt.si

LOKACIJA
Fakulteta za računalništvo in informatiko
Večna pot 113, SI-1000 Ljubljana, Slovenija
Soba: R3.24 (3. nadstropje)

INFO
Vsebine na spletni strani so objavljene pod licenco Creative Commons
Priznanje avtorstva-Deljenje pod enakimi pogoji 4.0 International
Politika varovanja podatkov

FACEBOOK
cjvt Center za jezik... 15% sledijo
Sledi strani

► **Nacionalni konzorcij CLARIN.**
SI je del evropske raziskovalne infrastrukture.

modeli dokončno poskrbeli, da jih smemo razglasiti za široko uporabne. Slovenščina morda res ni velikan, je pa povsem enakovreden evropski jezik z ogromno infrastrukturo in vrsto izobraženih strokovnjakov, ki so nam precej olajšali življenje.

Velik del teh strokovnjakov je zbranih tudi v Centru za jezikovne vire in tehnologije (CJVT) Univerze v Ljubljani, ki fizično gostuje na računalniški fakulteti, vsebinsko in kadrovsko pa se razprostira prek šestih članic, in sicer še filozofske, pedagoške, elektrotehniške fakultete, fakultete za upravo in fakultete za družbene vede. V CJVT je torej vključenih več deset laboratorijev in še precej več raziskovalcev z različnih fakultet, ki so razdrobljeni po prestolnici. Formalno torej večina raziskovalnih projektov, ki se ukvarjajo z digitalizacijo in s slovenščino, teče na CJVT. Orodja, ki nastajajo z davkoplačevalskimi sredstvi, so načelno odprta in dostopna vsakomur, ki jih želi uporabiti, zato je koristno, da jih poznamo.

Tega se zavedajo tudi na CJVT, ki ga vodi Simon Krek z ljubljanske fakultete za računalništvo in informatiko. Letos so se zato lotili prenove spletnih strani, da lahko uporabniki na enem mestu dostopijo do vseh njihovih javnih storitev, ki so namenjene lažjemu ustvarjanju v slovenskem jeziku. Uporabniki torej vidimo zlasti orodja, ki jih CJVT za nas pripravlja, na drugi strani – torej v centru – pa potekajo razvoj (raziskovalne in infrastrukturne aktivnosti), organizacija konferenc, kongresov in drugih dogodkov, sodelovanje v projektih, izobraževanje in usposabljanje itd. Hkrati so prisotni tudi na družbenih omrežjih.

Kaj je kaj

V grobem lahko orodja razdelimo v več kategorij. Slovarji so sezname besedi, ki se pojavljajo v jeziku oziroma določenem polju, skupaj z razlago in dodatnimi informacijami. V korpusih

so ogromne količine gradiva, ki kaže dejansko rabo jezika in omogoča različne analize ter uvide. Servisi pa izvajajo različne operacije, denimo v besedilu iščejo sopomenke, postavljajo vejice, popravljajo skladnjo, ponostavljajo, zapisujejo govorno besedilo, ga prevajajo, nudijo računalniški izgovor zapisanega besedila itd.

Ta orodja so na voljo v treh oblikah, odvisno od potreb in smiselnosti. Ponavadi imajo spletni vmesnik, ki je dostopen kot običajna spletna stran, s katero interagiramo v brskalniku. Za nekatera orodja je z vidika avtomatizacije in vključitve v druge izdelke smiselno dostop prek API. Pogosto pa je v repozitoriju GitHub dostopna tudi celotna koda skupaj z zbirko podatkov. V tem prispevku bomo pogledali, katera orodja CJVT nudi danes in nekaj projektov, ki bodo v prihodnosti dali še dodatna.

Vire, ki jih ponuja CJVT, najdemo na spletni strani viri.cjvt.si/slv/. Razdeljeni so na slovarske, korpusne in oblikoslovne. Vsi uporabljajo enak spletni vmesnik, zato jih lahko iščemo po vseh skupaj ali pa po posameznih virih posebej, odvisno

od potreb. Obstaja tudi angleška različica strani, ki pa, roko na srce, ni posebej uporabna, ker so prevedeni le elementi vmesnika, medtem ko vsebina virov seveda ni mogla biti. Še nekatera druga orodja so na voljo na www.cjvt.si/viri-in-orodja/, denimo leksikoni, konkordančniki itd.

Slovarji

Slovarska vira sta slovarja Kolokacije (Kolokacijski slovar sodobne slovenščine), ki vsebujejo

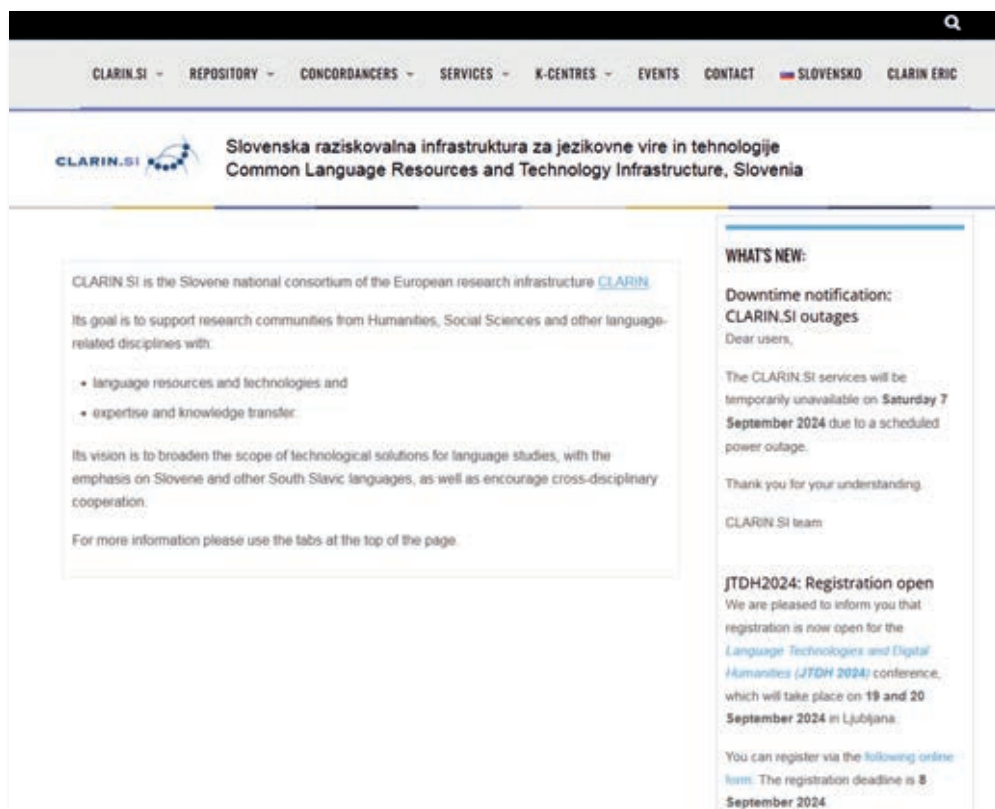
Kolokacije so ustaljene ali vsaj značilne sopojavitve besed, zato so njihovi slovarji pomembni pri analizi jezika, produkciji in usvajanju. Tak primer je besedna zveza *grenak priokus*, a iskanje po iztočnici priokus razkrije še celo vrsto bolj ali manj pogostih sopojavitev. Priokus je lahko slab, trpek, rahel, neprijeten, poznamo kanček ali ščepec priokusa. Priokus lahko imamo, pustimo, dobimo, dajemo, damo, čutimo, popravimo, pov-



Orodja, ki nastajajo z davkoplačevalskimi sredstvi, so načelno odprta in dostopna vsakomur, ki jih želi uporabiti.

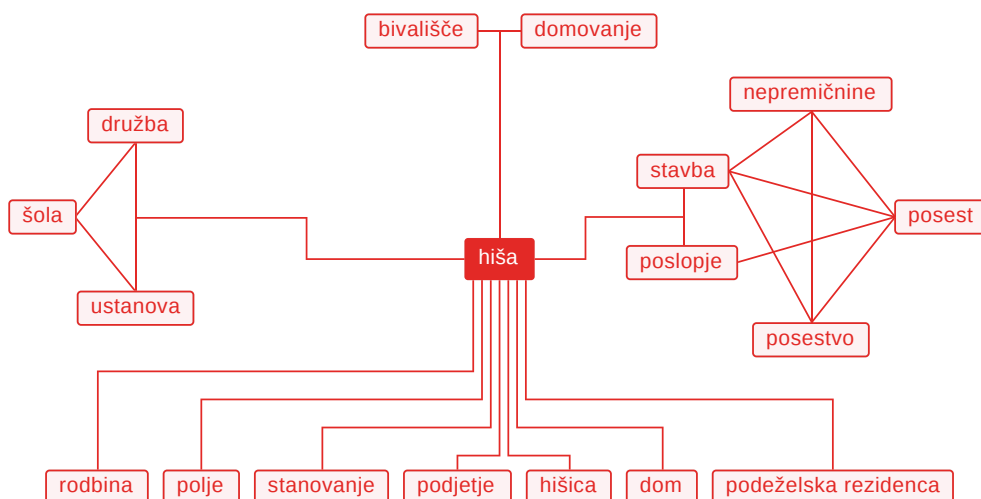
4,5 milijona kolokacij in 81 tisoč iztočnic, in Sopomenke (Slovar sopomenk sodobne slovenščine) s 14,5 milijona zgledov, 100 tisoč iztočnic in 362 tisoč sopomenk. Oba nosita oznako 2.0 in sta bila nazadnje posodobljena konec leta 2022, kar je v jezikoslovju – sodobno. Podatki, ki ju napajajo, so dostopni v repozitoriju CLARIN.si.

zročimo, odplaknemo itd. Slovar kolokacij prikaže vse te različne kombinacije, ki jih razporedi po besednih vrstah (samostalniki, predlogi, pridevniki itd.). Če pogledamo geslo pomnilnik, vidimo, da slovar pozna vse od vodila in pomnilnika (termin *memory bus*) do skoparjenja s pomnilnikom (lepo tvorjena slovenska besedna zveza).



Slovar sodi med *odzivne*, torej nikoli ni zares zaključen. Tak slovar se odziva na spremembe v jeziku sproti, hkrati pa sestoji tudi iz neprečiščenih (samodejno pridobljenih) podatkov. Vsa gesla v njem so razvrščena v tri skupine: samodejno pridobljene kolokacije, delno pregledana gesla in kolokacije (ročno členjene in pregledane). Uporabniki pa lahko ustreznost tudi ocenjujejo.

Tesno povezan je slovar Sopotenke, ki vsebuje prav te. Slovar je nastal s podatki iz več zbirk, vsi vnosi pa vsebujejo povezavo do pojavitev v korpusu Gigafida 2.0. Podatki so se vanj izluščili z računalniškimi metodami, manjši del pa je tudi ročno pregledan. Sopotenki za *pomnilnik* sta shramba in spomin, za *hišo* pa precej več, od poslopja in stavbe pa do razmajane kočice in bajturine. Sopotenke se namreč pomensko redko popolnoma prekrivajo. Poleg sopomenk slovar navaja tudi protipomenke, kjer te obstajajo. Temeljna vira za slovar sta korpus Gigafida in DZS-Oxfordov veliki angleško-slovenski slovar. Podatke v virih so prežvečili računalniki in z algoritmom PageRank (da, to je tisti algoritem, ki ga je izumil Google) izdelali grafe sopojavitvev. A slovar ni nikoli zaključen in predloge lahko dodajajo tudi vsi uporabniki. Četudi predlog ni vključen v slovar, bo ostal viden v vmesniku.



△ Sopojavitveni graf za iztočnico hiša. Slika: CJVT (CC BY-SA 4.0)

Korpusi

Med javnimi servisi CJVT sta korpus pisne standardne slovenščine Gigafida 2.0 in korpus govorne slovenščine Gos 2.0. Prvi sodi med stare znanke, saj je druga različica zaživela že leta 2019. Prva različica iz leta 2012 je vsebovala slovenščino, kot se je tedaj zapisovala, torej tudi ne standardne oblike. Prva Gigafida je skupaj s še nekaterimi korpusi (Kres ter podkorpusa ccGigafida, ccKres) nastala v okviru projekta Sporazumevanje v slovenskem jeziku med leti 2008–2013. Naslednica, ki je nastala v projektu med 2015–2018, pa je prečiščena in vsebuje le *standardni* jezik. Odstranili so podvojene dele in fragmente, poskrbeli pa so še za boljšo pokritost oziroma

reprezentativnost. V njej je danes 38 tisoč besedil in 1,1 milijarde besed, ki prihajajo iz časopisov (47,8 odstotka), interneta (28 odstotkov), revij (16,5 odstotka), stvarnih besedil (3,8 od-

ure, delovne sestanke, zasebne pogovore in podobno, je dva milijona besed. Vsi posnetki so tudi zapisani (transkribirani) v dveh oblikah: standardizirani in pogovorni. Iskanje je mogoče tudi



Moderna slovarja so odzivni, zato se nenehno prilagajajo jeziku in niso nikoli končani.

stotka), leposlovja (3,5 odstotka) in od drugod (0,3 odstotka). Besedila so tokenizirana in stavčno segmentirana, oblikoskladensko označena in lematizirana.

Če vtikamo *pomnilnik*, dobimo skoraj 20 tisoč konkordanc, ki so večinoma iz revij in časopisov, manjši del pa z interneta in iz stvarnih besedil. A deset pojavitev je tudi iz leposlovja, denimo: »In v glavo so ji vsadili neke merilne reči in pomnilnike, dali so ji tudi zdravila.« (Ruski disk, Vladimir Kaminer, 2005.) Obstaja pa tudi korpus Gigafida 2.0 Proto, ki ni deduplicirana.

Manj poznan je korpus govorne slovenščine Gos 2.1, ki vsebuje okoli 320 ur posnetkov pogovorov v različnih situacijah. Nastal je z združitvijo korpusov Gos 1.1, Videlectures in govorne zbirke Artur. Gre za sodobno slovenščino, saj so bili pogovori posnetki v obdobju 2007–2022. Na posnetkih, ki obsegajo radijske in televizijske oddaje, šolske

prek konkordančnikov NoSketchEngine in Kontext, ki sta del infrastrukture CLARIN.si.

Oblikoslovje

Oblikoslovni leksikon CJVT se imenuje Sloleks 2.0. V njem je sto tisoč iztočnic, ki imajo pripisane osnovne podatke o besedi, kamor sodijo besedna vrsta, vse pregibne oblike (sklanjanje, spreganje, stopnjevanje), slovnične lastnosti, pojavitve, naglasni vzorec, posnetek izgovora (eBralec), samodejno generirani fonetični zapisi (nevronske mreže) in povezave do rabe v korpusu Gigafida 2.0. Vidimo, da je *pomnilnik* samostalniški moškega spola, neživ, občno ime, z naglasom na prvem i (*pomnilnik*), *pomniti* pa nedovršni glagol s povezano iztočnico *pomnjenje*. Mimogrede, v leksikonu so tudi nestandardne oblike, denimo *pri otrocih ali *neboš, ki so jasno označene. Obstaja že naslednja različica Sloleks 3.0, ki je trenutno na voljo na CLARIN.

EVROPA

CLARIN

C LARIN (Common Language Resources and Technology Infrastructure) je evropska digitalna infrastruktura, ki omogoča enostaven in trajnosten dostop do jezikovnih podatkov in orodij, ki se uporabljajo v raziskavah v humanistiki in družboslovju. V distribuirani digitalni infrastrukturi sodeluje več centrov iz Evrope, med katerimi je tudi slovenski CLARIN.si.

CLARIN je bil ustanovljen leta 2012 kot ERIC (konzorcij evropske raziskovalne infrastrukture), ki jih je omogočila Evropska komisija leta 2009 in so odtlej vzniknili v različnih raziskovalnih vedah. Slovenski nacionalni konzorcij zagotavlja jezikovne vire, tehnologije, strokovno podporo in prenos znanja. Srce predstavljata repozitorij CLARIN.si in agregator VLO, na voljo pa so še različni konkordančniki (programski vmesnik za iskanje po korpusih) in več storitev (CLASSLA-Stanza, ReLDiano, repozitoriji na GitHubu in GitLabu, WebAnno, JOTA, SENTA in Korpusnik). Te storitve najdemo tudi na straneh CJVT.

V pripravi

Poleg omenjenih virov, ki so izrecno ponujeni na uradni strani viri.cjvt.si/, CJVT na enak način z istim vmesnikom nudi še nekaj drugih orodij in pripomočkov, ki jih najdemo na drugem delu domačih strani na www.cjvt.si/viri-in-orodja/slovarji-in-leksikoni/. Veliki slovensko-madžarski slovar je slovar, ki se precej razlikuje od drugih slovenskih slovarjev. Ge-

– vključujejo izvirnik in popravljeno različico z učiteljevimi popravki. Izmed dobrih pet tisoč besedil je tako popravljena približno polovica.

Sledilnik 1.0 kaže časovne trende rabe posameznih besedil, kot se pojavljajo v Gigafidi 2.0 in IJS NewsFeedu, ki združuje več kot sto spletnih virov. Ugotovimo lahko, da se beseda pomnilnik prvič pojavi leta 1992,

Nastaja model SloLLaMa, ki bo prvi odprtodostopen umetno inteligenčni model za slovenščino.

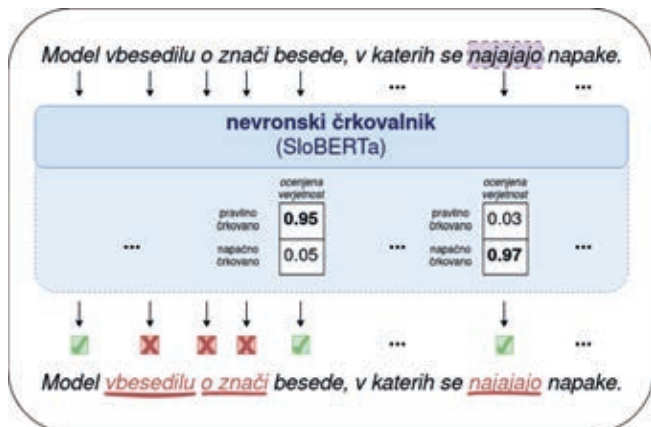
sla so izdelali na novo z uporabo računalniških orodij na obsežnem korpusnem gradivu, zaradi česar je v slovarju bistveno več dodatnih informacij. Poleg izgovarjave (eBralec za slovenščino, Profivox HMM TTS tehnološke univerze v Budimpešti za madžarščino) vsebuje še primere uporabe, stalne in nestalne besedne zveze, rabo iztočnic v praksi.

Šolar 3.0 je korpus šolskih izdelkov, torej besedil, ki so jih ustvarili osnovno- in srednješolci v Sloveniji. Ta niso nastale za potrebe projekta, temveč gre za realno rabo v dejanskem okolju. A ključna prednost korpusa v primerjavi z ostalimi izdelki je bogatost spremljajočih informacij. Besedila so opremljena z informacijo o nastanku, letniku oziroma razredu učenca, vrsti šole in besedila ter – najpomembnejše

največ pa se je uporabljala v letih 2004–2008. Značilne lokacije so z besedami GB, RAM, 128, 256 in 512. Vse te podatke lahko izluščimo iz Korpusnika, ki išče po petih zbirkah: Standardna slovenščina, Sprotna slovenščina, Akademsko slovenščina, Spletna slovenščina in Govorjena slovenščina.

Še eno izjemno orodje je Označevalnik, v katerega skopiramo besedilo (ali naložimo datoteko), nato pa ga razčleni po besedah. Za vsako izpiše obliko, osnovno lemo, besedilno vrsto, oblikoskladensko lastnost in še vrsto parametrov, povezanih s položajem in z vlogo v besedilu. Senta je orodje za stavčno poenostavljanje in analizo, STARK je orodje za procesiranje korpusov, torej analizo pojavov v besedilih. Vejice 1.0 postavlja (ali briše) vejice, Svala pa je lokalizacija

▼ SloNSpell uporablja nevronski model SloBERTa za prepoznavanje napak v črkovanju.

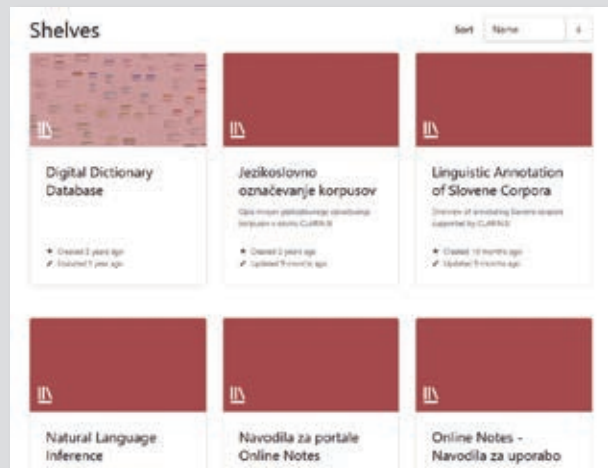


NAVODILA ZA UPORABO

Wiki

Nekoliko manj znani del strani CJVT je njihova Wiki platforma, kjer najdemo praktična navodila za uporabo, smernice za sodelovanje, informacije o delovanju, opis podatkovnih zbirk in načinov za samodejni dostop (prek REST API) itd. Kdor želi orodja CJVT resneje uporabiti v svojih izdelkih ali pa zgolj sodelovati, bo odgovore našel na strani wiki.cjvt.si/.

▼ Wiki del strani CJVT.



istoimenskega švedskega orodja za pripravljanje korpusov za usvajanje jezika.

Umetna inteligenca

Pred letom dni se je začel veliki raziskovalni-inovacijski (RRI) program PoVeJMo (*Prilagodljiva obdelava naravnega jezika s pomočjo velikih jezikovnih modelov*), v okviru katerega razvijajo velike jezikovne modele za slovenski jezik. Jezikovni modeli so široko popularnost doživeli ob predstavitvi ChatGPT novembra 2022, danes pa imajo informacijski velikani skorajda vsak svojega. Medtem ko je OpenAI-jev ChatGPT zaprt in zgolj na voljo za uporabo, Metina Llama pa odprta z javno objavljenimi parametri oziroma utežmi, je poznavanje slovenščine v vseh teh modelih nastalo po naključju. Modeli so prebrskali celoten splet, kot je javno dostopen, in se na tem urili. Na spletu je precej slovenskih vsebin, zato razumejo tudi naš jezik, a so pri tem občutno slabši kot pri interakciji v angleščini. Problemi so tudi v potrebni računski moči in netransparentnosti, zaradi česar je GPT-4 nemogoče prilagoditi za

slovenščino, ker si tega ne moremo privoščiti.

PoVeJMo bo to spremenil. Infrastrukturo velikih modelov za slovenski jezik nedvomno potrebujemo, a razviti jo bomo morali sami. V tem programu nastaja model SloLLaMa, ki bo prvi odprtodostopen model za slovenščino kot morfološko bogat jezik z malo viri. Korpus za slednje ukazom pa bo osnova za nadaljnje prilagoditve modela za specifično uporabo. Konkretni primeri, ki so del programa PoVeJMo, so predstavitev podatkov v muzejski rabi, prepoznavanje in sinteza govora, uporaba v medicini, generiranje infrastrukturne kode (opis infrastrukture v programski kodi). V programu, ki je financiran iz Načrta za okrevanje in odpornost, sodelujejo tudi Inštitut za novejšo zgodovino, ZRC SAZU in podjetja Semantika, Better, Špica, XLAB, Vitis.

Gradnja modela bo potekala v več fazah. Naprej bodo zbrali gradiva, jih šifrirali in varno shranili. Besedila bodo nato pretvorili v enotni digitalni format, ki bo strojno berljiv in brez elementov, ki niso primerni za obdelavo. Pred urjenjem modela

bodo morali besedila še anonimizirati in psevdonimizirati, torej iz njih odstraniti osebne podatke ter jih nadomestiti z generičnimi nadomestnimi kodami.

svoja besedila, če imamo zanje ustrezne avtorske pravice. Sproti prikazujejo napredek in do letošnjega septembra so zbrali že 9,2 milijarde besed.

XLN-R, CSE-BERT. SloNSpell je še na preizkušanju, lahko pa si ga ogledamo na repozitorju Hugging Face, kjer so dostopne uteži (huggingface.co/cjvt/SloBERTa-slo-word-spelling-annotator).

Izgovorov ni več

Dasiravno so računalniki z nami že skoraj stoletje, prva orodja za sobivanje s slovenščino pa segajo v preteklo stoletje, je ključni trenutek napočil zdaj. Končno imamo dovolj zmogljivo strojno opremo, programska orodja (transformerje, velike jezikovne modele), velike zbirke digitaliziranih vsebin in znanje, da lahko slovenščino ukrotimo. Vsi uporabniki jezika imamo na voljo več kot zgolj bergle, v resnici že pravi arzenal orodij za spretno rabo jezika.

Še največji problem je razdrobljenost vseh virov. CJVT ima večino na spletnih straneh, a so nekateri dostopni le z globokimi povezavami – to se bo spremenilo.

Drugi nabor orodij, o katerem smo že pisali, je na strani www.slovenscina.eu. Poleg tega pa obstajajo še komercialni igralci, denimo kamniški Amebis ali Alpineon, ki nudijo svoje rešitve in sodelujejo. CJVT-jeva orodja izdatno uporabljajo eBralca, ki je nastal v Amebisu in Alpineonu. Aktivni so tudi na ministrstvih, tudi na področju regulative, s čimer so letos dosigli prevod Applovega iOS v slovenščino.

Pri vseh teh orodjih manjkata dva ključna koraka. Prvi sta povezovanje in konsolidacija, da bodo vsa orodja res zbrana na enem mestu. Drugi, težje rešljivi problem pa je finančna stabilnost. Projektno financirana orodja imajo po izteku projektov težave, ko presahne financiranje, zato pogosto obtičimo z dobrimi orodji, ki jih nato ob pomanjkanju vzdrževanja začnemo najedati zob časa. Sčasoma bo treba nanje začeti gledati kot na *infrastrukturo* in ne na projekte. ◀

Infrastrukturo velikih modelov za slovenski jezik nedvomno potrebujemo, a razviti jo bomo morali sami.

Nato bosta sledila tokenizacija in urjenje modela, v zadnjem koraku pa bo še obvezno preverjanje kakovosti, kamor sodijo tudi varovalke proti zlonamerni uporabi in preizkušanje učinkovitosti, natančnosti in primernosti.

Ocenjujejo, da za projekt potrebujejo 40 milijard besed, kar je precej več od javno dostopnih besedil v slovenščini na internetu. Projekt ima spletno stran pojmo.si, na kateri lahko oddamo

Partnerji CJVT izvajajo več projektov, v okviru katerih nastajajo nova orodja. Poleg PoVeJMo, ki je ta hip največji, je še več manjših. Med njimi je strojno prepoznavanje črkovalnih napak, kar zmora strojni črkovalnik SloNSpell, ki uporablja nevronske model SloBERTa (osnovan na transformerjih). Ta je posebej prilagojen slovenščini in deklasira konkurenčne modele, denimo fastText, ELMo, mBERT,

Zapisovanje kitajske pisave

Vsako sekundo vsakega dneva nekje nekdo tipka v kitajski pisavi, naj bo v parku v Hongkongu, za pisalno mizo v Tajvanu ali vrsti v trgovini v Šanghaju. Mehanska plat je nekoliko drugačna od tipkanja v angleščini in francoščini ...

Veronique Greenwood, *MIT Technology Review*

V »zahodnih jezikih« ljudje običajno natipkajo izgovorjavo glasu in nato zapis izberejo s seznama, ki se pojavi, podobno kot pri samodejnem dopolnjevanju besed, zato si je težko predstavljati kaj bolj vsakdanjega. Programerska oprema, ki to omogoča, obstaja, ne da bi se je večina uporabnikov sploh še zavedala. Preprosto je na voljo.

Večinoma pa se nihče več ne spomni – ljudje zunaj Azije pa

tega tako in tako sploh niso vedeli –, da si je velika skupina ekscentrikov, jezikoslovcev, inženirjev in polihistorjev skoraj vse 20. stoletje belila glavo, ali bo kitajska pisava sploh kdaj prešla s čopiča ter črnila na drug medij. Te spremembe so tudi tema dveh knjig, ki sta izšli v zadnjih dveh letih, in sicer *The Chinese Computer* (Kitajski računalnik) avtorja Thomasa Mullaneya in dostopnejša *Kingdom of Characters* avtorice Džjing Tsu. Prva se

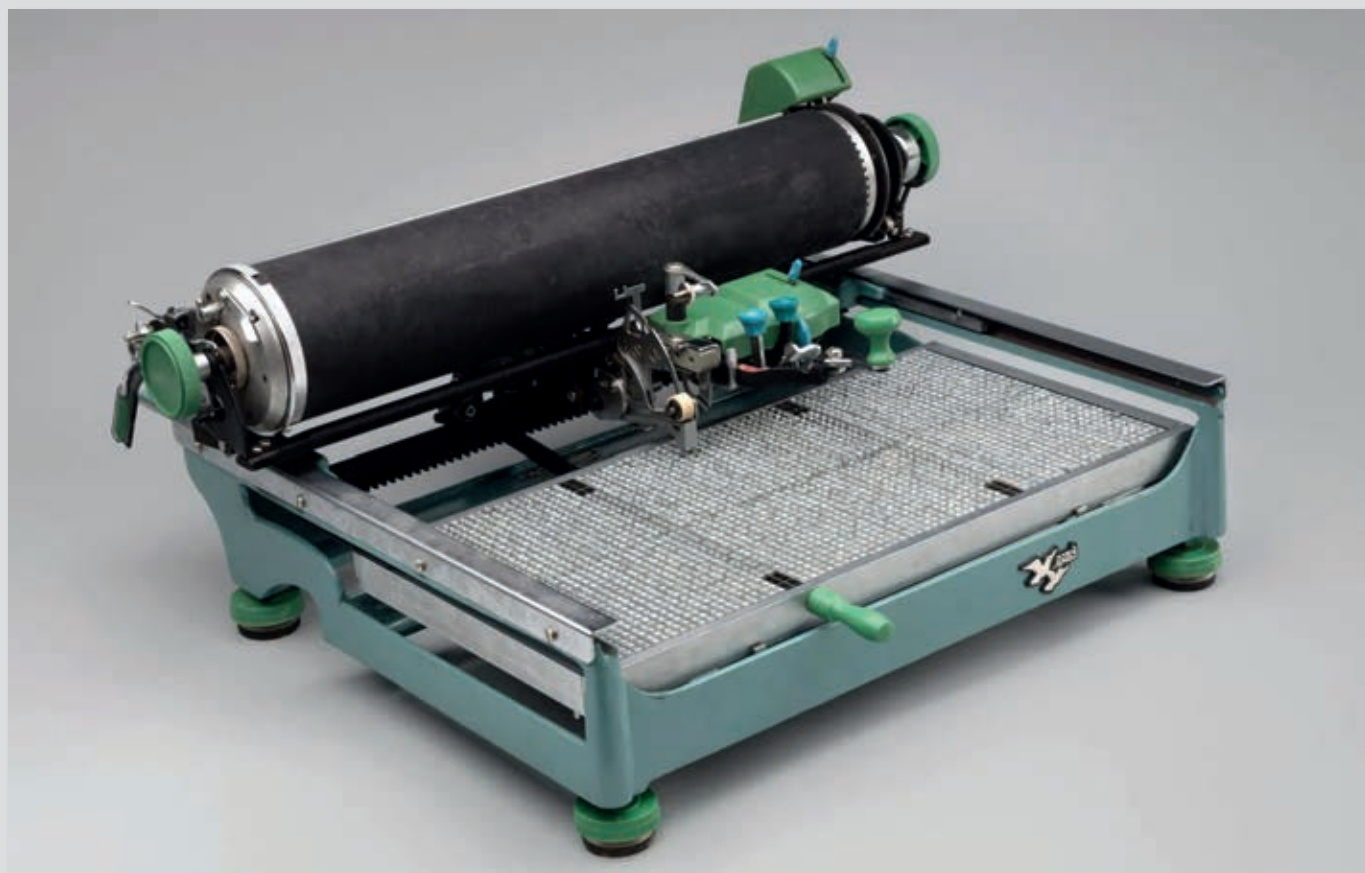
posveča izumu različnih sistemov vnosa za kitajsko pisavo od 40. let prejšnjega stoletja dalje, Tsujeva pa pokriva več kot stoletje prizadevanj za standardiziranje kitajščine in njeno prenašanje ob pomoči telegrafa, pisalnega stroja in računalnika. Obe deli razkrivata burno in nenavadno zgodbo, ki je zaradi brezplodnosti opisanih podvigov tudi rahlo skrb vzbujajoča.

Kitajske pismenke niso tako skrivnostne, kot se včasih zdi. Načelno pomenijo besedo, včasih pa zlog, in učenje branja je pravzaprav pomnjenje. Postopoma ugibanje, kako naj bi se znak izgovoril, postaja lažje, saj so fonetični elementi pogosto vrinjeni med druge simbole. Pismenke so tradicionalno pisali na roko s čopičem in pismenost pomeni tudi

pomnjenje vrstnega reda potez. Če jih potegnemo v napačnem vrstnem redu, pismenka ne deluje pravilno oziroma, kot sem ugotovila pred nekaj leti, ko sem se učila kitajščine, je videti otročja. (Moj mož prevaja kitajsko literaturo in se mu je zdelo smešno, a tudi ljubko, da pri 30 letih pišem kot prvošolček.)

Vse lepo in prav, a pismenk je ogromno in za osnovno pismenost jih je treba poznati vsaj nekaj tisoč, k tem pa jih je treba prišteti še nekaj tisoč. Marsikdo, ki se danes uči kitajsko, se vsaj na začetku posveča izključno učenju branja. Pred več kot stoletjem je bila to tako zahtevna naloga, da je vodilne mislece skrbelo, da to celo hromi zmožnost preživetja, če bi na državo začeli pritiskati agresorji.

▽ Pisalni stroj Double Pigeon iz leta 1971 je imel skoraj 2.500 zamenljivih znakov.



V 19. stoletju večina Kitajcev ni bila pismena, šolanje jim je bilo nedosegljivo. Mnogi so bili preprosti kmetje. Kitajska je kljub ogromnemu prebivalstvu in ozemlju najpogostejše potegnili krajši konec v dogovorih z industrijsko razvitejšimi državami. Opijske vojne sredi 19. stoletja so povzročile, da so tuje sile tako rekoč kolonizirale kitajsko zemljo, in kar je obstajalo napredne infrastrukture, so jo zgradili in imeli v lasti tujci.

Nekaterim se je zdelo, da je vse povezano. Mednje je sodil tudi Vang Džao, reformist, ki je verjel, da je za preživetje naroda ključna preprostejša metoda za zapisovanje govorjene kitajščine. Predlagal je nabor fonetičnih simbolov za eno

dopise so s pisalnim strojem hitro sestavili, dopisovanje v kitajščini pa je takrat še vedno potekalo na roko.

Od vseh tehnologij, ki jih opisujeta avtorja Mullaney in Tsujeva, so se v spomin najbolj vtisnile baročne kovinske pošasti, ki niso le pisalni stroji z bati, s kolesi in tipkami, razvrščenimi v zvezdnatih vzorcih ali na ogromnem pladnju, temveč so tudi podžgale filozofiranje o tem, kako urediti neki jezik. Kitajske pismenke namreč nimajo stalnega vrstnega reda kot latinična abeceda, in ker jih je toliko (če na hitro pogledate štiri tisoč pismenk, boste med njimi težko takoj opazili tisto, ki jo potrebujete), so tiskarji delce tipk razvrščali na podlagi predvidljivosti. Prvi ob-

Kot otrok futurista sem iz prve roke videla, da je pot, do koder smo prišli danes, polna tehnoloških slepih ulic.

kitajskih narečij. Če bi si ljudje zapomnili le peščico pismenk, podobno kot so si govorci drugih ljudi zapomnili abecedo, in nato besede zapisovali po zvokih, bi hitreje postali pismeni. Pismenost jim ne bi omogočila le pridobivanja tehničnih veščin in študija znanstvenih ved, temveč bi z njo spet postali gospodarji svoje prihodnosti.

Vanga so leta 1898 izgnali iz Kitajske, a je tako močno verjel v svoje poslanstvo, da se je čez dve leti vrnil pod krinko. Priplul je iz Japonske, nato pa peš potoval po kopnem, preoblečen v budističnega meniha. Njegova zgodba je opisana v prvem poglavju knjige Jing Tsu in je napeto branje, med drugim o glasnem prepiru in pretepu v nekdanji palači med srečanjem, na katerem so odločili, katero narečje bi izbrali za vsekitajsko različico takšnega sistema. Vangov sistem za učenje mandarinščine so nekaj let uporabljali v šolah v Pekingu, vendar ni preživel konkurenčnih sistemov in obdobja kaosa, ki je kmalu po padcu dinastije Čing leta 1911 zajelo Kitajsko. Po tistem se ljudje dolgo časa niso zmogli ubadati z drugim kot z golim preživetjem.

Kljub vsemu so se na Kitajskem kmalu začele pojavljati nenavadni izumi. Kitajski študenti in znanstveniki v tujini so začeli razvijati pisalni stroj za svoj materni jezik, saj so menili, da na tem področju zaostajajo. Besedila v jezikih z latinično pisavo je bilo mogoče hitro in poceni natisniti s stroji s tipkovnico, v katerih so v kovinske kalupe vbrizgavali črnilo, za kitajska besedila pa je bilo treba polagati na tisoče in tisoče delcev v ročne tiskarske stroje. Tudi

javljeni članek Lin Jutanga, ki je postal eden najbolj znanih kitajskih piscev v angleščini, je opisal sistem razvrščanja znakov glede na število potez. Nato je celo razvil kitajski pisalni stroj, v katerega je vložil ves svoj denar in čas, vendar ni prestal niti demonstracijskega prikaza pred morebitnimi vlagatelji.

Tehnologija pogosto zahteva nove načine vključevanja v fizični svet in kitajski pisalni stroj ni bil izjema. Ko sem v zasebni zbirki v neki kleti v Švici prvič videla delujoč primerek, sem osupnila nad drsečim valjem in tankimi tirnicami naprave v velikosti ogromne pravokotne torte s pladnjem, polnim znakov. »Delo z njim je bila naporna vadba,« je Tsujeva opisala enega najstarejših pisalnih strojev s konca 19. stoletja, ki ga je zasnoval ameriški misijonar. Izumitelj je pričakoval, da bo sčasoma lažje zaradi mišičnega spomina in bo uporabnik elegantno stopal okrog naprave, izbiral znake in pritiskal na tipke.

Kitajski pisalni stroji so se sčasoma resda razširili (prvega za komercialno uporabo so začeli prodajati pred okoli sto leti), a je čez nekaj desetletij postalo jasno, da bo treba zagristi tudi v izziv, kako kitajske pismenke pospremiti v računalniško dobo. In še vedno je premalo ljudi sploh bralo. Od 30. do 60. let prejšnjega stoletja so se intelektualci še vedno ukvarjali s sistemi za tipkanje v kitajski pisavi. Še posebej nenavadna je zgodba o knjižničarju, ki si je v 30. letih izmislil sistem svetlih in temnih piktogramov kot nekakšnih zastavic ali semaforjev, ki so ponazarjali pismenke. Mullaney in Tsujeva sta se posvetila tudi inženirju Džiju Bingjiu, ki so ga med kulturno

TOSHIBA
Leading Innovation >>>





NOVA GENERACIJA TISKANJA

Toshiba e-BRIDGE Next
napredna tehnologija v
celotnem naboru
multifunkcijskih sistemov.

- Izjemna uporabniška izkušnja.
- Vodilni varnostni standardi Toshiba Secure HDD.
- Prilagodljiv uporabniški vmesnik.
- Napredne administrativne lastnosti.

TiFT

www.tift.si | dobrosli@tift.si
01 600 10 20 | 031 665 144



Kitajski oblikovalci tipkovnic so preizkušali številne vmesnike, vključno s takimi napravami velikosti namizne plošče, ki so vključevale 2.000 in več pogosto uporabljenih znakov.

revolucijo proti koncu 60. let zaprli v samico. Navdihnili so ga znaki gesla, napisanega na steni njegove zaporniške celice, in izdelal je svoje šifre za vnos znakov v računalnik.

V tem času so zaradi obveznih vladnih reform, uvedenih po komunistični revoluciji 1949, napredovala tudi orodja za širjenje pismenosti. Za lažje usvajanje branja so vse prebivalce učili sistem pinjin, ki z latiničnimi črkami nakazuje, kako se izgovorijo kitajski znaki. Na tisoče znakov so nadomeščali s preprostejšimi različicami, ki so imele manj potez. Tako se pisanja in branja učijo še vedno, izjema sta le Tajvan in Hongkong, kjer ne poenostavljajo. V Tajvanu poleg tega uporabljajo drugačen prepis izgovorjave na temelju 37 fonetičnih simbolov in petih tonskih znakov.

Predstavljenih je bilo kup zamisli, kako te znake prilagoditi

za računalniško rabo. Fotografije neuspešnih zasnov – na primer tipkovnice z 256 tipkami in ogromni valji šifrant Ideomatic, tipkovnice z več kot štiri tisoč kombinacijami – so posejane po vsej Mullaneyjevi knjigi.

Kot meni Tsujeva, se je najplavnejša povezava med tem nerodnim obdobjem posebne strojne opreme in sodobnim bliskovitim tipkanjem na mobilnike pojavila leta 1988 z idejo, ki se je porodila kalifornijskim inženirjem. »Unicode naj bi postal glavni pretvornik,« je zapisala. »Za vse sisteme zapisovanja, zahodne, kitajske in druge, naj bi veljal krovni standard, po katerem bi vsak znak dobil eno, standardizirano šifro, ki bi jo prepoznale vse naprave.« Ko so kitajske pismenke dobile šifre Unicode, jih je programska oprema lahko uporabljala kot vse znake, črke in simbole. Današnji sistemi za vnašanje uporabnikom

omogočajo, da priključijo in izberejo znake s pinjinom ali z zaporedjem tipk, obstajajo pa še druge možnosti.

Obe knjigi se zaključita nekoliko malodušno. Mullaneyjevo skrbno dokumentiranje pisalnih strojev iz zadnjega stoletja in zbirka pustolovskih zgodb o jeziku Tsujeve razkrivata isto dejstvo: preprosto neverjetno veliko časa, energije in pamei so posvetili temu, da bi lažje uporabljali kitajske pismenke, in sicer tako naprave kot ljudi. A zelo malo teh sistemov je imelo neposreden vpliv na trenutne rešitve, kot so sistemi vnosa, ki temeljijo na izgovorjavi in jih danes za pisanje v kitajščini uporablja več kot milijarda ljudi.

Takšen razvojni vzorec ni značilen le za jezik. Kot otrok futurista sem iz prve roke videla, da je pot, do koder smo prišli danes, polna tehnoloških slepih

ulic. Mesec dni po tistem, ko so na naslovnica pisali o računalniku Google Glass, ki se namesti na očala, je moja mama pomagala pri postavitvi razstave osebnih projekcijskih zaslonov (z angleško kratico HUD – *Head-up display*). V neprijaznem skladiščnem prostoru so bele stiroporne glave nosile krone iz kovine, stekla in plastike, poskuse različnih izumiteljev, da bi nam pred oči namestili zaslon.

Vse je kazalo, da bo obogatena resničnost kmalu v rokah ljudi oziroma – bolje povedano – na njihovih obrazih.

Ta različica prihodnosti se ni uresničila, in če bo obogatena pogled res kdaj postal del vsakdanjega življenja, za to ne bomo potrebovali posebnih zaslonov. Ko bodo zgodovinarji pisali o teh napravah, to najbrž ne bo povezana zgodba o zamisli, ki se je porodila in nato sčasoma uresničila.

O tem priča zanimiv utrinek proti koncu Mullaneyjeve knjige. Vztrajno je pisal ljudem, ki jih je v kitajskih zbirkah o patentih našel navedene kot izumitelje metod za vnašanje znakov v računalnik, in tako se je v Pekingu sestal z enim od njih, s starejšim gospodom, ki ga je spremljala vnukinja. Z veseljem je opisal svoj pristop, v katerega je vključil grafične oblike kitajskih pismenk. A nato je Mullaneyja osupnila vnukinja z izjavo, da je njen sistem nekoliko preprostejši za uporabo. Pokazalo se je, da sta razvijala vsak svoj sistem.

Oziroma povedano drugače, zgodbe še ni konec.

Ljudje se poigravajo s tehnologijo in sistemi, kot so opisani v omenjenih knjigah, pa ne le zato, ker se morajo, temveč, ker se želijo. In čeprav je v človekovi naravi, da kronološko opisuje preteklost, da bi sedanost lahko postala skupni seštevek vseh teh dogodkov, se knjigi posvečata le epizodam v življenju jezika in ta pripoved nima ne začetka, ne jedra in ne zadovoljujočega zaključka. Je samo evolucija in neskončno odvijanje nečesa, kar nenehno postaja dopolnjena različica samega sebe.

Copyright Technology Review, distribucija Tribune Content Agency

Umetna inteligenca in prihodnost spolnosti

Moč pornografije se ne skriva v vznburjenosti, h kateri pripomore, temveč vprašanjih, ki jih odpira: kaj je obsceno, kaj je etično oziroma varno gledati? Tudi če ne gledate ali podpirate pornografije, ta še vedno zahteva odgovore, in sodobno vprašanje se glasi: kaj je »prava« pornografija?

Leo Herrera, MIT Technology Review

Križarski pohodi proti pornografiji že več generacij zapored predstavljajo srčiko ameriških kulturnih vonj, a na začetku tega stoletja je vprašanje zvodenelo. S pametnimi telefoni se pornografija hitro širi in jo je težko krotiti. Postala je politično neprijetna tema, pretesno povezana s svobodo govora in z razvojem tehnologije. Sklenilo se je nelagodno premirje: če filme, posnetke in fotografije prostovoljno ustvarjajo odrasli ljudje in spoštujejo sistem preverjanja starosti, naj se jo pusti pri miru.

A danes, ko ima umetna inteligenca pornografija svoj prostor za jedilno mizo, na roditeljskih sestankih in v sodnih dvorinah, so temu premirju verjetno šteti dnevi. Vprašanje se že pojavlja v javni razpravi in v političnem načrtu za prihodnjo republikansko vlado je že predlog za kriminalizacijo pornografije skupaj z zapornimi kaznimi za njene ustvarjalce.

Kaj pa, če pornografijo v celoti ustvari algoritem? V tem primeru je vprašanje, ali je obscena, etična in varna, drugotno v primerjavi s tistim, kaj pomeni, če

je pornografija »resnična«, in kaj bo odgovor zahteval od vseh nas.

Ko sem snemal filme za odrasle, sem bil priča prelomnim spremembam: prehodu s traku na digitalne medije, uvedbi novih metod preprečevanja prenosa virusa hiv in disrupciji v panogi zaradi brezplačnega točenja vsebin ter družbenih omrežij. Pornografija, panoga, ki je takoj prevzela nove tehnologije, je zrasla na željah, pogoltnosti in domišljiji ob podpori predstavne umetnosti in farmacevtskih sredstev. Zanj so bile značilne najrazličnejše metode in mediji, a njena stalnica je ostala nadležna človečnost. Doslej.

Na začetku pojavljanja pornografije, ki jo je ustvarila umetna inteligenca (UI), je bilo preprosto ohranjati forenzično razdaljo do zgodnjih podob in jih omalovaževati kot preprosto prevaro. Podobe so bile smešne in grozne, navijačice s sedmimi prsti in z mrtvimi, postrani očmi. Nato pa so tako rekoč čez noč postale srhljivo resnične. Sintetična erotika, kot so japonski pornografski *anime hentai* in računalniško ustvarjene podobe, obstaja že desetletja, vendar takšne pornografije še nisem videl. To je halucinacija naprav, ki so jih učili z milijoni pornografskih fotografij in posnetkov, in to velja tako za



Kaj pomeni, če je pornografija »resnična«, in kaj bo odgovor zahteval od vseh nas?



ustvarjanje pornografije kot izluščanje njenega bistva. Usodne ženske s psihedeličnimi spolovili, slavni heteroseksualci v istospolnih prizorih, gola dekleta v polnih supermarketih – in to ni bilo objavljeno v temnih kotičkih interneta, temveč na družbenih omrežjih. Podobe so bile svetle in tople, in ob njih so se pojavljala vprašanja o privolitvi in zasebnosti. V kaj bi nas lahko spremenile te nove podobe?

Septembra lani so se s tem vprašanjem soočili v španskem mestecu Almendraleju. Po šoli so krožile fotografije golih dvajsetih deklet, ki jih niso posnele same. Fantje so jih predelali z aplikacijo na podlagi UI, za kar so potrebovali le nekaj evrov in fotografije iz šolskega albuma. Dekleta so nadlegovali in izsiljevali, kar je pri njih povzročilo panične napade in depresijo – najmlajša je imela komaj enajst let. Šola in starši niso vedeli, kaj bi, orodja so se množila hitreje kot pogovori in niso izbirala. Ob koncu šolskega leta so podobne primere zabeležili tudi v Avstraliji, Kanadi, Veliki Britaniji in Mehiki. Nato so družbena omrežja preplavile z umetno inteligenco potvorbene fotografije gole Taylor Swift. Če njej tega ni uspelo preprečiti, kako naj bi potem najstniki iz sosednje vasi?

Tehnologija, ob pomoči katere nastaja pornografija, se kljub spornosti ne ustavi. Novo šolsko leto se začne v senci umetno-inteligenčnih video orodij, kot sta Sora in Runway 3, ki iz besedilnih ukazov in fotografij ustvarja realistične posnetke. Če so že samo podobe dvignile toliko prahu, si lahko predstavljate, kaj bi lahko dosegli z videi in kje vse bi lahko končali ti posnetki.

Pornografija postaja vse bolj osebna in hkrati bolj po meri uporabnika. Ti zdaj lahko izberejo s seznama številnih možnosti in tako ustvarijo svoje idealne prizore: na voljo so kategorije spolov, starosti, velikosti dojk in penisa, podrobnosti, kot sta bela koža pod kopalkami in barva spodnjega perila, ozadja, na primer trgovine, cerkev, Eifflov stolp in Stonehenge, izbrati je mogoče celo vreme, na primer tornado. Resda so vse to še vedno enice in ničle, vendar UI



ni niti binarna niti nima predsodkov in lepotnih standardov. Ustvari lahko telo, kot ga je redko videti, na primer starejših, transspolnih in invalidnih oseb, v vseh mogočih kombinacijah. Za popolnoma prilagodljivo pornografijo ne bodo potrebni igralci, le izbire in odgovor na vprašanje, kaj nam je zares všeč. Medtem ko se v Hollywoodu spopadajo z etiko UI, umetno ustvarjeni pornografski filmi postajajo in bodo postali resničnost. Slavni ljudje bodo svojo kariero lahko spodbodli z oglaševanjem svojih sintetičnih pornografskih posnetkov v pogovornih oddajah.

Napredek umetno ustvarjanje pornografije bi lahko vplival tudi na naše spomine. UI že zdaj uporabljajo za nadgradnjo domačih posnetkov in spreminjanje starih fotografij v giblivo prizore. Kaj se bo zgodilo, če bi te metode uporabili za seks? Najstarejše žgečkljive podobe se nam vžgejo v spomin: ukraden pogled na golo kožo prve simpatije, izgubljena ljubezen, tujka na avtobusu. Moč teh erotičnih spominov je odvisna od posebnih podrobnosti, kot so dlake od spolovila do popka, spodnje hlačke določene barve, sončni žarki na vlažnih ustnicah, učiteljica telovadbe v rdečih kratkih hlačah. Vse to so idealna navodila za UI.

Pornografija in resnični seks imata medsebojni vpliv kot v začaranem krogu. Če se ljudje

Pornografija postaja vse bolj osebna in hkrati bolj po meri uporabnika.

navadijo, da od erotičnega medija dobijo točno to, kar želijo, bi to lahko vplivalo na njihova pričakovanja v odnosu. Na prvem zmenku lahko vlada še večja zadržanost, če sta udeležena že videla idealiziranega golega digitalnega dvojnika drug drugega.

Kljub (ali ravno zaradi) zabrisanim mejam bi lahko dobili tudi žanr »etične pornografije«. Studii za pornografske filme v prihodnosti mogoče sploh ne bodo potrebovali prizorišča, snemanj in celo igralcev. To bi lahko pritegnilo gledalce, ki želijo zagotovila, da novi igralci niso mladoletni, zaslužnjeni ali pod vplivom mamil.

Sinergija se vzpostavlja že od 90. let, ko so igre na zgoščenkah, silikonske lutke v naravni velikosti in spletne strani v zabavo za odrasle uvedle interaktivnost. Tri desetletja pozneje so umetno-inteligenčni klepetalni roboti kot »partnerji« in cenejše, pravi ženskam podobne lutke dostopnejši kot kadarkoli. Pornografija običajno združuje vso razpoložljivo tehnologijo za popolno erotično potopitev. Otipljivost

modelov UI je že davno prešla nelagodje, ki ga občutimo zaradi robotov in umetno ustvarjenih osebkov. Te avatarje bodo že kmalu animirali klepetalni roboti in bodo utelešeni v trirazsežnosti protetiki, obstajali pa bodo v svetu virtualne resničnosti. Sledil bo spolni robot, ki je za zdaj še mit.

Kaj se bo torej zgodilo, ko bomo iz samega seksa odstranili »nadležno človečnost«? Pornografijo definirajo potrebe tega obdobja in na naše vpliva vse hujša osama. Pandemija nas je potisnila še globlje v digitizacijo naših najintimnejših trenutkov, uvedla obiske v bolnišnicah ter poroke prek Facetima in nam doobra izpraznila družbene baterije. Filmi za odrasle bodo morda zapolnili to praznino. Pohod pornografije, ustvarjene z UI, je morda simptom nove sintetične spolnosti, ne pa vzrok. V bližnji prihodnosti se nam bo takšna pornografija morda zdela vznemirljiva, ker je umetna, ne kljub temu, da je umetna.

Copyright Technology Review, distribucija Tribune Content Agency

Mala šola ravnanja z USB-ključki

Nepogrešljivi del opreme slehernega računalniškega navdušenca je hkrati največkrat zelo zapostavljena strojna oprema. USB-ključki so potrošna roba, ki jo ob okvari ter drugih težavah običajno takoj zamenjamo. Vseeno se lahko potrudimo in jim z nekaterimi ukrepi podaljšamo življenje, za kar nam bosta hvaležna tako denarnica kot domači planet.

Dominik Cigala

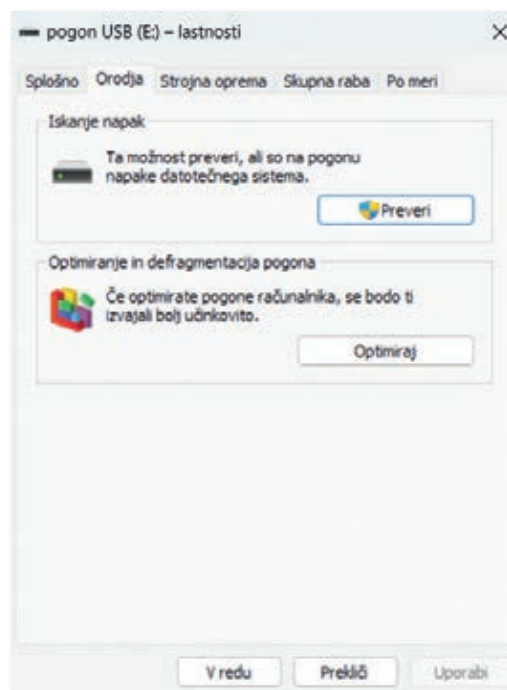
V nasprotju z večino tehnoloških izdelkov so USB-ključki poceni in jih je enostavno zamenjati. Model z veliko kapaciteto lahko kupimo za manj kot deset evrov, ga priključimo neposredno v računalnik in uporabljamo brez potrebe po dodatnih nastavitvah. Kljub temu ni nič manj neprijetno, ko prenosni pogon preneha pravilno delovati. Na njem so lahko pomembne datoteke ali pa je to edina naprava za shranjevanje, ki jo imamo trenutno pri roki.

USB-ključki imajo omejeno življenjsko dobo, vendar se njihova

zmogljivost sčasoma ne zmanjšuje. Namesto tega je njihova zanesljivost odvisna od tega, kolikokrat nanje zapišemo podatke in jih izbrišemo, kar imenujemo cikel zapisovanja. Večina USB-ključkov podpira 100.000 ciklov zapisovanja, kar lahko pomeni desetletja uporabe. Tako imamo naprave, ki še vedno delujejo po 20 letih uporabe. Seveda je na trgu tudi precej cenejših modelov brez blagovne znamke, ki ponavadi uporabljajo pomnilnik nižje kakovosti kot tisti specializirani proizvajalcev. Tovrstna poteza proizvajalca lahko

drastično skrajša njihovo življenjsko dobo na 10.000 ciklov zapisovanja ali manj, kar lahko pomeni, da nepričakovano

▽ Ročno preverjanje napak na ključku je prvi korak do boljšega zdravlja priročnih USB-naprav.



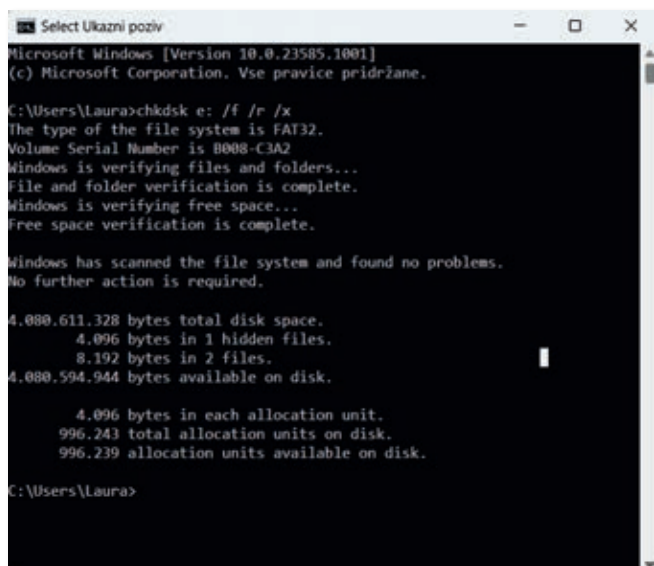
odpovejo v nekaj letih. Drugi dejavniki, ki lahko vplivajo na zdravje in vsebino USB-ključkov, vključujejo okoljske razmere, fizične poškodbe, okužbo z zlonamerno programsko opremo in človeške napake.

Ko v računalnik vstavimo USB-ključek, operacijski sistem Windows samodejno preveri, ali so na njem morebitne napake. Te vključujejo slabe sektorje (območja na pogonu, kjer podatkov ni več mogoče brati ali zapisovati), napake datotečnega sistema (ki se pojavijo, ko je struktura shranjevanja na ključku poškodovana) in logične napake (povezane z zastarelimi gonilniki in težavami z združljivostjo). Seveda lahko ključek tudi sami ročno preverimo. V Raziskovalcu z desnim klikom izberemo črko pogona, ki predstavlja v računalnik vstavljeni ključek, ter uporabimo možnost Lastnosti, zavihek Orodja in akcijo Iskanje napak / Preveri / Preveri in popravi pogon.

Za zaznavanje in popravo napak lahko uporabimo tudi ukazno vrstico. V iskalno polje vnesemo Cmd ter pripomoček

▽ Nepogrešljivi USB-ključki so danes potrošna roba, ki jo največkrat preveč zapostavljamo.





△ Slabe sektorje, napake datotečnega sistema in logične napake odkrije tudi pripomoček ukazne vrstice Chkdsk.



△ Zastareli gonilniki USB-ključka lahko vplivajo na hitrost prenosa podatkov in čas nalaganja.

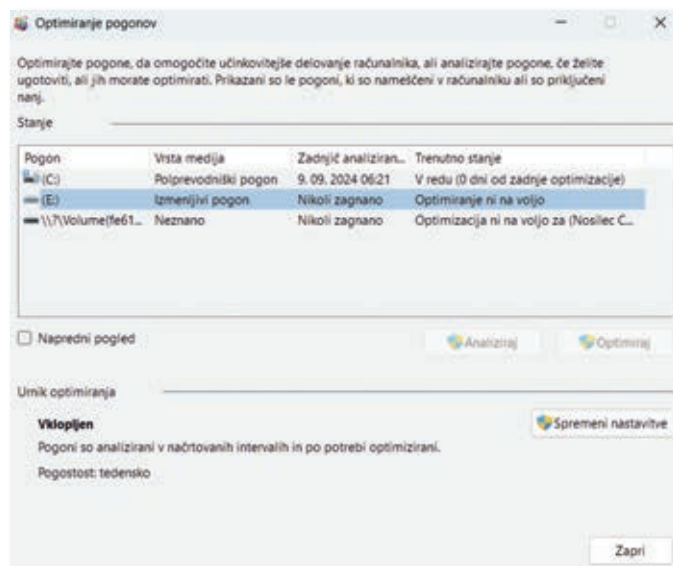
zaženemo z Zaženi kot skrbnik. V ukazno vrstico nato vpišemo:

`chkdsk [črka pogona]: /f /r /x`

Če operacijski sistem vstavljenega ključka USB ne prepozna, kliknemo z desno miškino tipko na gumb Start in izberemo Upravitelj naprav. V njem preverimo seznama Diskovni pogoni in Prenosne naprave, če vsebujeta ime USB-ključka ali kakšno neznano napravo. Če ga ne vidimo na teh seznamih, preverimo še pod Krmilniki USB. Z desno miškino tipko kliknemo pogon, izberemo Odstrani napravo, odklopimo in nato znova priključimo USB-ključek. Operacijski

sistem Windows bi moral zdaj prepoznati napravo, tako da jo lahko pregledamo za druge napake.

Tudi če je USB-ključek brez logičnih napak in ga sistem samodejno prepozna, lahko zastareli gonilniki naprav vplivajo na hitrost prenosa podatkov in čas nalaganja. Večina starejših ključkov ne potrebuje posebnih gonilnikov in preprosto uporablja generičen gonilnik za množično shranjevanje v sistemu Windows. Novejše, zmogljivejše naprave podjetij, kot so SanDisk, Kingston in Corsair, pa imajo običajno svojo programsko opremo. Gonilniki bi se morali samodejno posodobiti prek posodobitev sistema



△ Defragmentacija oziroma optimiziranje za USB-ključke ni smiselno niti priporočljivo, saj ne bo podaljšalo njihove življenjske dobe, temveč jo bo kvečjemu skrajšalo.

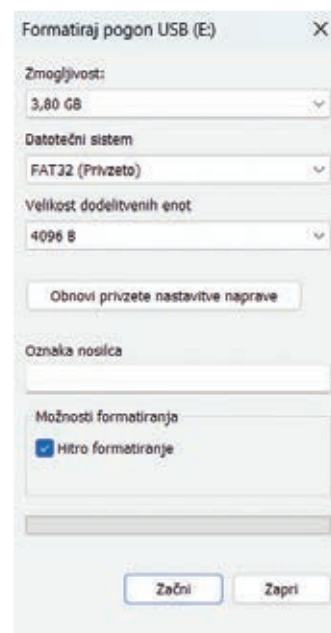
Windows, vendar morda najnovejše različice še niso nameščene. Če želimo posodobiti gonilnik za USB-ključek, odpremo Upravitelja naprav in z desno miškino tipko kliknemo ime pogona na seznamu Diskovni pogoni. Tu najprej izberemo možnost Posodobi gonilnik ter nato še Samodejno iskanje gonilnikov, ki poišče najboljše razpoložljive gonilnike za trenutni USB-ključek v računalniku. Če Windows sporoči, da so ti že nameščeni, kliknemo še Poišči posodobljene gonilnike v storitvi Windows Update, da preverimo, ali obstajajo novejše različice. Gonilnike lahko prenesemo tudi s spletnega mesta proizvajalca in jih namestimo ročno, vendar pa moramo vedeti, da podjetja običajno ponujajo gonilnike le kot del vdelane programske opreme za svoje najnovejše naprave, ne pa tudi za ukinjene ključke.

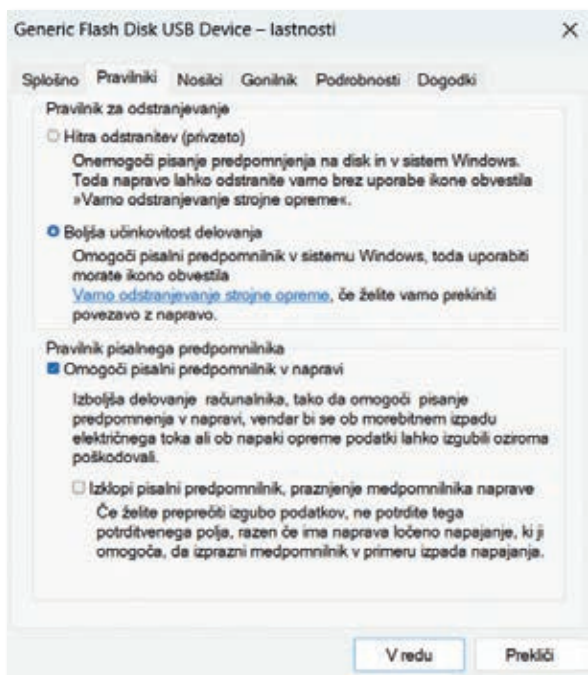
Čeprav je USB-ključek mogoče defragmentirati z orodjem, kot je WinContig, to ne bo podaljšalo njegove življenjske dobe, temveč jo bo kvečjemu skrajšalo. V nasprotju s tradicionalnimi trdimi diski USB-ključki nimajo gibljivih delov, zato defragmentacija ne prinaša nobenih prednosti pri hitrosti dostopa do podatkov. Pomnilnik, ki ga uporabljajo USB-ključki, omogoča namreč enako hiter dostop do vseh podatkov, ne glede na njihovo zaporedje. Defragmentacija, ki preureja datoteke

v zaporedne bloke, zato ni potrebna. Ker defragmentacija vključuje zapisovanje podatkov na pogon, se ta proces šteje v omejeno število ciklov zapisovanja, kar pospeši obrabo ključka.

Drugače je s formatiranjem, ki je najboljša rešitev za številne pogoste težave, vključno s počasnim delovanjem, z zmanjšano kapaciteto in nezdržljivo stjo z napravo, v katero smo ključek priključili. Operacijski sistem

▽ V nasprotju z defragmentacijo je formatiranje zelo koristno orodje pri vzdrževanju ključkov USB, le temeljitega prepisovanja ni zdravo pogosto uporabljati.





▲ **Predpomnjenje podatke začasno shrani v pomnilnik, preden jih trajno zapiše na blok, kar omogoča hitrejšo delovanje, a pomeni tudi tveganje za izgubo podatkov na nosilcu.**

Windows občasno celo sam zahteva, da pogon formatiramo, preden ga lahko uporabimo, in nas pozove, da kliknemo gumb **Formatiraj disk**. Slaba stran formatiranja je, da bo izbrisalo vse podatke s ključka, zato moramo pred nadaljevanjem kopirati pomembne datoteke na računalnik ali drugo poljubno shrambo. Formatiranje ključka požene v Raziskovalcu tako, da kliknemo z desno miškino tipko na ustrezen pogon in izberemo **Formatiraj**.

V pogovornem oknu, ki se odpre, najprej preverimo, ali je kapaciteta pravilna, in nato izberemo ciljni datotečni sistem. Najboljša možnost je exFAT, ker je optimiziran za pogone z bliskovnim pomnilnikom in je manj omejujoč kot FAT32, ki podpira samo datoteke do velikosti 4 GB. ExFAT omogoča tudi branje in pisanje podatkov v širšem naboru operacijskih sistemov kot NTFS, vključno z Windows, Linux, macOS in s Chrome OS, zato ne bi smeli imeti težav z združljivostjo. Vseeno je treba vedeti, da nekateri pametni televizorji datotečnega sistema exFAT ne podpirajo, vključno s Samsungovimi modeli Full HD in televizorji LG. Če nameravamo ključek vstaviti v televizor za ogled videoposnetkov in dostop do drugih datotek na velikem

zaslonu, se bomo morali morda odločiti za FAT32 ali NTFS. Za informacije o podprtih datotečnih sistemih je najbolje preveriti spletno stran proizvajalca televizorja.

Naslednja vrednost v pogovornem oknu za formatiranje je **Velikost dodelitvenih enot**, ki določa, kako je razdeljen prostor za shranjevanje na USB-ključku.

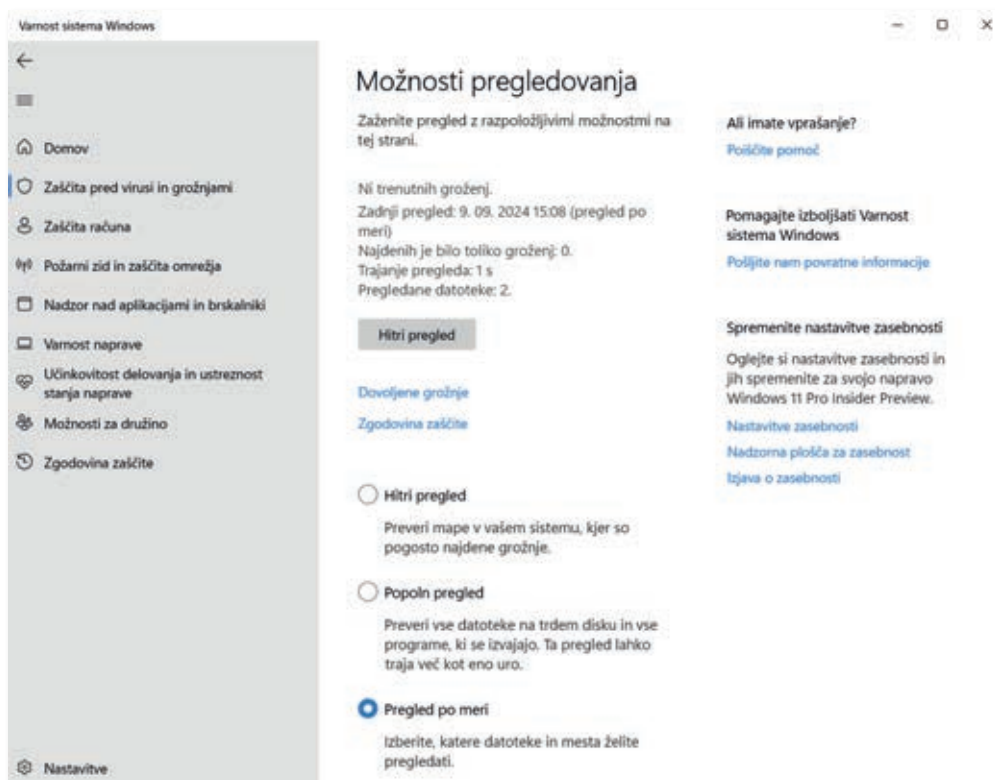
Manjše enote pomenijo manj zapravljenega prostora, vendar tudi nekoliko počasnejše delovanje. To nastavev lahko pustimo na vnaprej izbrani velikosti ali jo spremenimo ob pomoči spustnega seznama. Če želimo zares izbrisati vse podatke na ključku, moramo odstraniti ključko pred možnostjo **Hitro formatiranje**, saj je drugače datoteke z njega tudi po formatiranju pogosto mogoče obnoviti. Popolno formatiranje je od hitrega seveda počasnejše, saj vključuje veliko več pisanja in brisanja, kar pomeni, da bo pogosto izvajanje postopka znatno skrajšalo življenjsko dobo ključka. Formatiranje dokončno potrdimo z gumbom **Začni**.

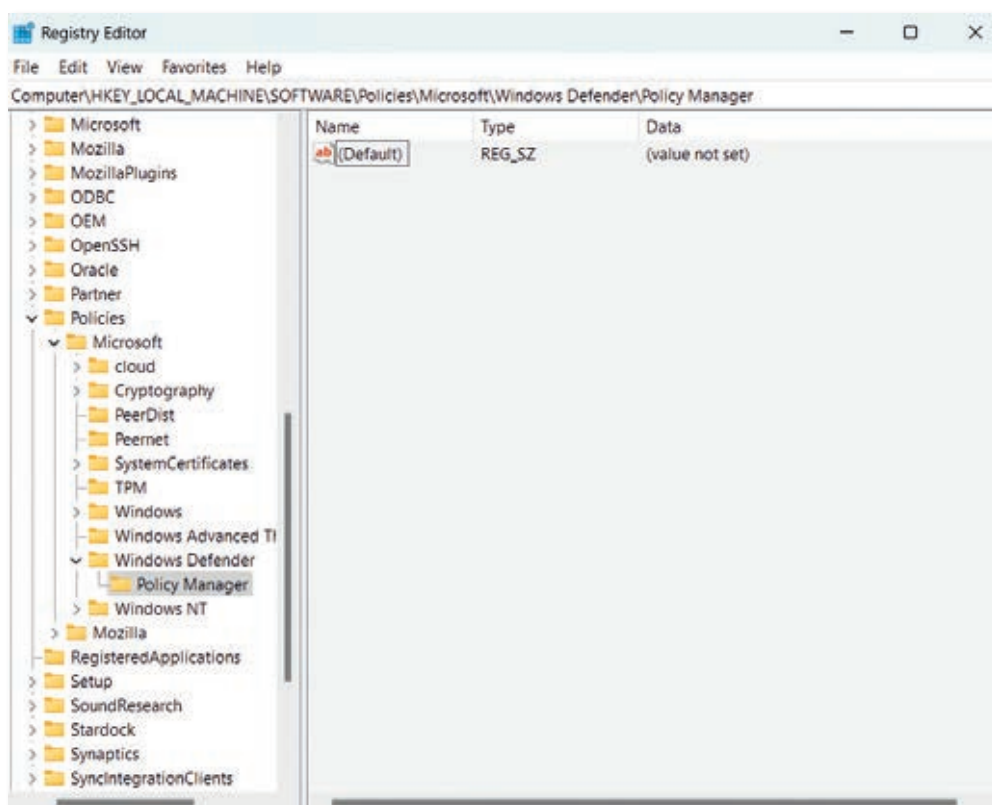
Tako kot diski SSD tudi ključki USB uporabljajo funkcijo, imenovano **predpomnjenje** zapisovanja. Ta začasno shrani podatke v pomnilnik, preden jih trajno zapiše na blok. To jim omogoča hitrejšo delovanje, vendar obstaja možnost izgube podatkov in napak, če ključek odstranimo, medtem ko se datoteke še kopirajo. Zaradi tega je, v nasprotju z diski SSD, predpomnjenje zapisovanja za USB-ključke v sistemih Windows 10 in 11 privzeto izklopljeno. Če ga vklopimo, lahko pogon potencialno hitreje zapisuje podatke,

vendar moramo pred odstranitvijo ključka klikniti ikono v sistemski vrstici in izbrati **Izvrzi**, da ga varno odklopimo. Predpomnjenje zapisovanja moramo omogočiti posebej za vsak pogon. Priporočljivo ga je vklopiti za starejše, počasnejše ključke, ne pa za novejšo in hitrejšo. Te lahko preprosto izvlečemo iz vrat, ne da bi izgubili podatke. Če želimo aktivirati funkcijo predpomnjenja, odpremo **Upravitelja naprav** in z desno miškino tipko kliknemo USB-ključek pod seznamom **Diskovni pogoni**. Izberemo **Lastnosti**, kliknemo za višek **Pravilniki** in izberemo možnost **Pravilnik za odstranjevanje** / **Boljša učinkovitost**.

Nekoč so imeli USB-ključki (in SD-kartice) fizično stikalo za zaščito pred pisanjem, ki je na napravi omogočilo zgolj branje. Ko je bilo stikalo zaklenjeno, je preprečevalo kopiranje podatkov na pogon ali z njega ter njihovo nenamerno brisanje. Težava je bila v tem, da je bilo stikalo mogoče takoj odkleniti in odstraniti zaščito, zato zdaj proizvajalci raje ponujajo varnejše ključavnice s prstnimi odtisi ali tipkovnice, čeprav običajno le na dražjih

▽ **USB-ključek lahko z vgrajenim protivirusnim programom operacijskega sistema Windows pregledamo ročno.**





napravah. Naš ključek tovrstne zaščite verjetno nima, zato je v primeru občutljivih datotek na njem smiselno uporabiti orodje DiskPart. Vgrajeno okensko orodje nam omogoča, da pogone nastavimo samo za branje, tako da nihče, ki uporablja naš računalnik, ne more spreminjati njihove vsebine.

DiskPart zaženemo iz ukazne vrstice, do katere pridemo, če v iskalnem polju vnesemo Cmd in izberemo Zaženi kot skrbnik. Ko se terminal odpre, vnesemo ukaz *Diskpart* in pritisnemo *Enter*. Najprej pregledamo vse pogone, povezane z računalnikom. To storimo z ukazom *List*

disk. Številko USB-ključka prepoznamo po njegovi velikosti. Nato vnesemo *Select disk*, ki mu sledi številka diska, pritisnemo *Enter* in tako preklopimo na ustrezen pogon. Z *Attributes disk* vidimo, da je ključek odprt za pisanje (*Readonly: No*). Če želimo to spremeniti in zaščititi svoje podatke, vnesemo *Attributes disk set readonly* in potrdimo. Prikazalo se bo sporočilo *Disk attributes set successfully*. Z *Attributes disk* preverimo, ali to drži. Po vrnitev ključka v izvorno stanje dosežemo s ponovitvijo vseh naštetih korakov ter z uveljavitvijo ukaza *Attributes disk clear readonly*.

Kot pri vsakem pogonu, povezanem z računalnikom, moramo tudi USB-ključke redno pregledovati za varnostne grožnje z uporabo izbrane protivirusne programske opreme. Tako bomo zagotovili, da ne vsebuje zlonamerne programske opreme, ki bi lahko okužila naš računalnik in druge naprave, v katere ga vstavimo, ter poškodovala ali ukradla občutljive podatke. Nekatera varnostna programska oprema, kot je Norton 360, samodejno pregleduje prenosne pogone, česar v operacijski sistem vgrajeni *Windows Security* privzeto ne počne. Za ročno preverjanje moramo obiskati zaslon Zaščita

◀ Za samodejno pregledovanje morebitnih groženj na vstavljenem USB-ključku, ki ga opravi »Windows Defender«, moramo popraviti register operacijskega sistema Windows.

pred virusi in grožnjami ter izbrati Možnosti pregledovanja in Pregled po meri. Po zagonu pregledovanja z gumbom Preglej zdaj se odpre Raziskovalec, v katerem protivirusnemu programu pokažemo pot do USB-ključka. Takrat se bo izvedel pregled zlonamerne programske opreme z *Microsoft Defenderjem*.

Za samodejno pregledovanje USB-pogonov, ki se bo izvedlo takoj, ko jih vstavimo v računalnik, moramo prilagoditi register. To storimo tako, da v iskalno polje Windows vnesemo *Regedit* in urejevalnik registra zaženemo kot skrbnik. V urejevalniku poiščemo mesto:

Computer\HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Policies\Microsoft\Windows Defender

Z desno miškino tipko kliknemo *Windows Defender* na levi in izberemo *New / Key*. Ključ poimenujemo *Scan*. Nato na novem ključu *Scan* izberemo *New / DWORD (32-bit) Value*. Poimenujemo jo *DisableRemovableDriveScanning*, jo izberemo z dvoklikom in se prepričamo, ali je vrednost *Value data* nastavljena na 0. *Microsoft Defender* bo odslej samodejno pregledoval vse vstavljene USB-ključke za zlonamerno programsko opremo, čeprav nas še ne bo obvestil, da je to storil, razen če bo našel varnostno grožnjo. ▶



Pojavljajo se predlogi in celo zakoni, ki ponudnike pornografskih vsebin na spletu obvezujejo k strogemu preverjanju starosti uporabnikom. Ali ni tak pristop prestrg?

Tehnologija to omogoča, zakaj torej ne?

Splet je danes pravi divji zahod, ki ga je treba na tak ali drugačen način spraviti v red. To pravijo skorajda vse svetovne vlade z ameriško na čelu. In z njimi se povsem strinjam. Zgolj kljukanje trditve, da je obiskovalec star 18 let, pri obisku vsebin s pornografijo, z nasiljem in drugih vsebin za odrasle nikoli ne bo prineslo želenih rezultatov. Predlagana identifikacija z osebnim dokumentom je za kritike sporna, saj naj bi posegala v zasebnost. A glej ga zlomka, ko gre za denar, tega pomisleka ni. Vse bančne, kripto, stavniške in podobne storitve zahtevajo izdatno stopnjo verifikacije, kjer običajno že omenjena osebna izkaznica ni dovolj. Za uporabo finančnih storitev je pogosto potreben celo videoklic. Zakaj je tovrstna praksa pri zaščiti otrok potem sporna?

Raziskava, ki jo je leta 2019 naročil *Britanski odbor za filmsko klasifikacijo*, je pokazala, da je več kot polovica (51 odstotkov) otrok, starih od 11 do 13 let, že videla pornografske vsebine, pri starostni skupini 14- do 15-letnikov pa se ta odstotek dvigne na 66. Škodljiv vpliv pornografije na otroke je dobro dokumentiran. Pevka Billie Eilish je, denimo, razkrila, da je postala zasvojena s pornografijo že pri 11 letih. Zdaj 20-letna zvezdnica trdi, da ji je pornografija pogosto povzročala

nočne more in da je prepričana, da ji je uničila možgane. Ali je to pretiravanje ali ne, je tema za drugo debato. Trenutno velja, da so pornografske vsebine otrokom prepovedane, zakaj potem tega ne bi uveljavili, če nam današnja tehnologija to omogoča, kot je dokazal finančni sektor in še kdo?

V preverjanje je treba zajeti vse spletne storitve, ki ponujajo vsebine za odrasle. Predlagana britanska zakonodaja tako meri na vsa tehnološka podjetja, ki gostijo eksplisicne vsebine, vključno s podjetji družabnih omrežij, kjer je dostopna velika količina pornografskega materiala. To je pomembno, saj večina mladih na pornografijo naleti prav prek družbenih omrežij, kar pomeni, da bi bila uvedba zahteve za preverjanje starosti zgolj na nekaterih pornografskih straneh neučinkovita.

Vključitev preverjanja starosti v katerokoli spletno platformo je ključen korak k izboljšanju spletne varnosti. Tu ne gre zgolj za preprečevanje dostopa do vsebin za odrasle otrokom, temveč za učinkovit ukrep proti goljufijam, ki zagotavlja, da lahko določene izdelke ali storitve uporabljajo samo stranke, ki so do tega upravičene. Verifikacija obiskovalca ne ščiti le podjetja pred morebitnimi pravnimi posledicami, temveč tudi prispeva k varnejši spletni skupnosti.

Boris Šavc

Bojmo se precedensov!

Pornografija je z nami že leta, desetletja, celo stoletja, že od izuma fotografskega aparata in celo prej, od nastanka pisane/tiskane besede. Res je sicer, da je od izuma interneta veliko bolj dostopna, vendar to še ne pomeni, da je tudi bolj »nevarna«. V boj proti njej vključiti vse tehnološke topove ni le nepotrebno, ampak se lahko izkaže tudi kot moteče in celo škodljivo.

Tehnološki »topovi« so resda dovolj močni, kot piše kolega na levi – danes je mogoče s tehnologijo dovolj natančno preveriti identiteto uporabnikov interneta. Dovolj natančno, da to zadostuje celo za uporabo v e-bančništvu. Toda tako preverjanje je tehnološko zahtevno tako za tiste, ki ga morajo implementirati, kot za one, ki ga morajo uporabljati. Predvsem zadnji morajo v resno avtentikacijo vložiti toliko časa (in znanja), da marsikdo raje obupa. In če pri bančništvu bolj ali manj ne more (več) obupati, pri drugih storitvah pač bo.

Danes se resda govori o pornografski industriji, ki je del zabavne, za katero se lahko strinjamo, da ni življenjsko pomembna, toda prav kmalu se lahko zgodi, da bodo različne države po svetu na enak način omejevale dostop do (marsikdaj drugega). Želite sodelovati v pogovoru na Facebooku? Pokažite osebno izkaznico! Bi radi komentirali članek na priljubljenem novinarskem portalu? Stop! Namestite certifikat, ki bo potrjeval, da ste to res vi! Kje bo tedaj internet, ta svetilnik

svobode, ki je v zadnjih desetletjih povezal svet? Velik del občestva bo od njega odrezan, postal bo manjši, bolj ekskluziven, stopili bomo nazaj v mračni predinternetni srednji vek.

In seveda obstaja še težava na strani ponudnikov vsebin – jim lahko res tako zelo zaupamo, da jim bomo kazali in kar posredovali vsa dokazila o naših osebnih podatkih? Če to počnemo z (eno) banko in morda (enim) Paypalom in (enim) Amazonom, še ne pomeni, da je to pametno in varno početi prav z vsakim ponudnikom kakršnihkoli vsebin, ki bodo morda v prihodnosti zavezani k preverjanju osebnih podatkov oziroma starosti. Pri čemer ne gre za to, da ponudnikom ne bi zaupali, ker so »zlobni«, ampak zato, ker so lahko morda površni in v aktualnem svetu polnem hekerjev tudi premalo informacijsko vešč.

Res je, najverjetneje bodo v tem primeru vzklikla podjetja, ki bodo tovrstno preverjanje nudila kot storitev ponudnikom vsebin, tako kot imamo danes kar nekaj integriranih ponudnikov plačilnih storitev (*payment processor*). Kar pa težavo le še veča – smo lahko res brezskrbni, ko naše osebne podatke hrani le nekaj res zelo velikih podjetij, ki z njimi zalagajo ves storitveni del interneta?

Predvsem pa, še enkrat, kot je zapisala kolegica Tamara na straneh tokratnega Monitorja: »Tokrat v Teksasu niso na voljo pornografske vsebine, a v prihodnosti se podobno lahko zgodi še s številnimi drugimi.«

Matej Šmid

Ruski Zuckerberg

Brezplačna aplikacija za komunikacijo Telegram, znana po centraliziranem in menda izdatno šifriranem omrežju, je postala osrednja novica medijev po svetu, ko so njenega ustanovitelja in direktorja v Franciji aretirali zaradi sodelovanja pri upravljanju platforme, ki je omogočala izvajanje nezakonitih transakcij organiziranim kriminalnim družbam. Na razplet zadeve še čakamo, medtem pa si oglejmo, kako je nastalo omrežje, nad katerim se poleg kriminalcev navdušujejo tudi svetovni voditelji.

Dominik Cigala

Ustanovitelj in direktor Telegrama Pavel Durov, pogosto imenovan ruski Zuckerberg, se je rodil 10. oktobra 1984 v Leningradu (danes Sankt Peterburg). Njegov oče Valerij Durov, ugleden filolog, je bil pomemben del Pavlovega otroštva, vendar je Pavel že zgodaj kazal veliko zanimanje za tehnologijo in digitalni svet, kar je močno vplivalo na njegovo prihodnost. Pavel je otroštvo preživel v Italiji, kjer je njegov oče poučeval. Ta izkušnja mu je razširila obzorja in mu dala mednarodno perspektivo. Po vrnitvi v Rusijo se je vpisal na akademsko gimnazijo v Sankt Peterburgu, kjer je začel razvijati svoje tehnološke veščine. V tem obdobju se je naučil programirati in hitro postal prepoznaven med vrstniki kot nekdo, ki ima izjemne sposobnosti na področju tehnologije. Leta 2006 je Pavel diplomiral iz filologije na državni univerzi v Sankt Peterburgu. Študijska pot, ki je bila nekoliko nenavadna za tehnološkega navdušenca, mu je omogočila, da je razvil veščine, kot sta strukturirano razmišljanje in pozornost do podrobnosti, kar je kasneje s pridom uporabil v svoji tehnološki karieri.

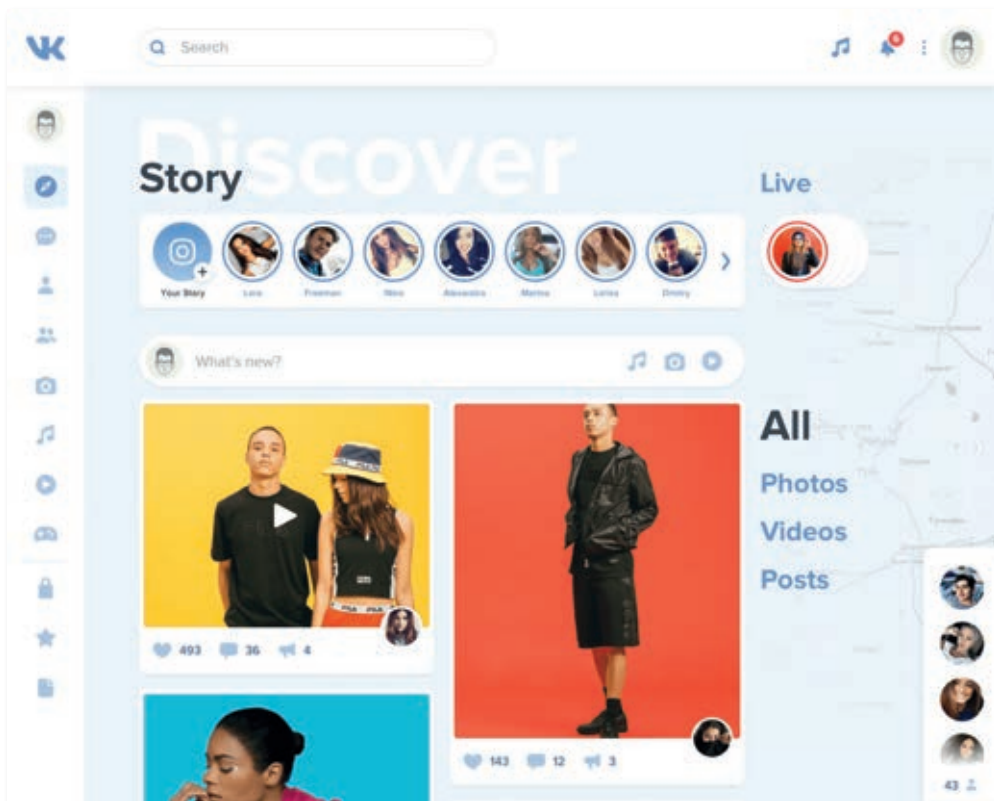
Med študijem na univerzi se je Durov zanimal za družabna omrežja, navdihnjen s hitrim razvojem Facebooka na Zahodu. Leta 2006 je skupaj z bratom Nikolajem ustanovil VKontakte (VK), ki je postal največja rusko govoreča družabna platforma. VK je hitro postal zelo priljubljen, saj je zapolnil vrzel na

▶ **Največjo rusko družabno omrežje VKontakte je Durov ustanovil zaradi navdušenja nad hitrim razvojem Facebooka.**

ruskem trgu, kjer prej ni bilo primerljivega omrežja. Durov je vztrajal, da mora VK ostati brezplačen, uporabniku prijazen in zagotoviti svobodo govora. Njegov uspeh je pritegnil pozornost ruskih oblasti, ki so želele nadzor nad platformo. Durov se je trdno zavzemal za varovanje zasebnosti uporabnikov, kar je privedlo



△ Telegram je po odhodu iz Rusije skupaj s svojim bratom ustanovil ruski Zuckerberg, Pavel Durov.





△ Pavlov brat Nikolaj je izreden matematik in njegovo znanje je pripomoglo k tehnični dovršenosti realiziranih idej bratov Durov.

do številnih sporov z vlado in delničarji. Leta 2014 je po sporu z ruskimi varnostnimi službami prodal svoj delež v VK in zapustil Rusijo. Pred tem je javno zavrnil zahteve ruskih oblasti po predaji osebnih podatkov uporabnikov varnostni službi FSB.

Po odhodu iz VK je Durov skupaj z bratom Nikolajem leta 2013 ustanovil Telegram, aplikacijo za sporočanje, ki je poudarjala zasebnost in varnost. Telegram je po potrebi uporabljal šifriranje od začetne do končne točke in ponujal funkcije, kot so skrivni klepeti, ki omogočajo samouničenje sporočil, kar je bilo privlačno predvsem za uporabnike, ki cenijo varnost in zasebnost. In teh ni bilo malo! V dveh letih je Telegram pritegnil več kot 50 milijonov uporabnikov, predvsem v regijah, kjer so ljudje zaskrbljeni zaradi vladnega

nadzora. Leta 2017 je aplikacija imela več kot 100 milijonov mesečno aktivnih uporabnikov in postala globalni fenomen. Leta 2018 je Durov začel projekt Telegram Open Network (TON), decentralizirano platformo, ki je obljubljala revolucijo v digitalnem svetu. TON je privabil velike vlagatelje in zbral več kot 1,7 milijarde ameriških dolarjev, vendar so regulatorji, zlasti ameriška Komisija za vrednostne papirje (SEC), projekt zaradi pravnih vprašanj ustavili.

Telegram ima trenutno več kot 950 milijonov uporabnikov, s čimer je ena najbolj uporabljenih platform za sporočanje na svetu. V mnogih državah se je platforma razvila v ključno storitev, ki se uporablja za vse, od vsakodnevnega klepeta in pošiljanja fotografij ter dokumentov do razširjanja vladnih sporočil.

▽ Telegram je ena najbolj priljubljenih platform za sporočanje na svetu.



Zaradi varovanja zasebnosti je Telegram postal pomembno komunikacijsko orodje v državah, kot so Rusija, Iran in Indija, kjer je svoboda govora omejena. Aplikacija je priljubljena tudi v Ukrajini, kjer je postala ključno orodje za izmenjavo novic o vojni in opozarjanje na zračne napade. Zaradi iste zaščite pa je storitev postala priljubljena tudi med preprodajalci drog, pralci denarja in skrajneži, vključno s pripadniki skupin za belsko prevlado in različnimi terorističnimi skupinami, kot je ISIS. Telegram omogoča, da se posameznim klepetalnim skupinam pridruži kar 200.000 uporabnikov, kjer se lahko lažne trditve hitro širijo. Marca 2024 je Durov za *Financial Times* povedal, da se aplika-

spodbujanjem terorizma. Kljub temu Durov vztraja, da Telegram ohranja svobodo izražanja, pri tem pa odstranjuje vsebine, ki odkrito pozivajo k nasilju. Njegova odločenost, da ne popusti pritiskom, je pogosto povzročila konflikte z oblastmi, zlasti v njegovi domovini, Rusiji.

Pavel Durov je skozi leta ohranil videz skrivnostne in nepredvidljive osebe. Redko daje intervjuje, večino svojih izjav pa objavlja na svojem Telegram kanalu, kjer deli vpogled v svoj asketski življenjski slog. Zavzema se za strogo disciplino, saj se izogiba mesu, alkoholu in celo kavi. Pogosto ga primerjajo z igralcem Keanujem Reevesom iz filma *Matrix*, saj nosi črna oblačila in izraža filozofski pristop k življenju.



△ Pavel Durov vodi asketsko življenje, nosi črna oblačila in daje videz skrivnostne ter nepredvidljive osebe.

cija približuje dobičkonosnosti, potem ko je pred dvema letoma uvedla oglaševanje in naročnine, ter dodal, da podjetje razmišlja o prvi javni ponudbi delnic (IPO).

Durov se je skozi svojo kariero predstavljal kot zagovornik svobode na internetu in strogega varovanja zasebnosti uporabnikov. Medtem ko so ti ideali pritegnili množice, so sprožili tudi vrsto težav. Telegram je bil pogosto tarča kritik zaradi pomanjkanja nadzora nad vsebinami, ki jih uporabniki delijo. Na Telegramu so se širile teorije zarot, skrajne vsebine in celo pozivi k nasilju, kar je sprožilo preiskave evropskih in drugih oblasti. Francoske oblasti so Durova avgusta 2024 aretirale na pariškem letališču zaradi obtožb, povezanih s prevarami, kibernetiskim kriminalom in

nju. Poleg tega je Durov v enem od svojih zapisov izjavil, da je biološki oče več kot sto otrok, saj je svoje seme daroval v več kot desetih državah. Trdi, da je to njegova državljanska dolžnost, kar izraža podobno filozofijo, kot jo zagovarja in živi Elon Musk, še en kontroverzen tehnološki mogotec. Pavel Durov ostaja ena najvplivnejših in najskrivnostnejših osebnosti sodobnega tehnološkega sveta. Njegovo delo s Telegramom je pritegnilo svetovno pozornost, tako zaradi varovanja zasebnosti kot kontroverznih vsebin, ki jih aplikacija omogoča. Medtem ko se Durov še naprej sooča z izzivi in s preiskavami ter se na obtožbe v Franciji po plačilu varščine brani s prostosti, njegov vpliv na svet digitalne komunikacije ostaja neizmeren. ◀

Procesni mikroračunalniki

Prvi mikroračunalniki so se pri nas pojavili sredi 70-ih. To so bili zelo preprosti računalniki s strojno in programsko opremo po meri. Uporabni so bili predvsem pri avtomatizaciji procesov v industriji in izvajanju poskusov v laboratorijih, nastopali so kot upravljalni deli različnih merilnih, nadzornih in regulacijskih naprav.

Miha Urh in Boštjan Špetič

D Tik pred pojavom mikrop procesorja in nastankom prvih mikroračunalnikov so proizvajalci predstavili več vrst novih pametnih terminalov. V nasprotju z običajnimi zaslonskimi terminali so ti v omejenem obsegu lahko delovali tudi kot samostojni računalniki. To so bili pravzaprav namizni miniračunalniki z vgrajenim besedilnim zaslonom, s tipkovnico in kasetnikom za shranjevanje podatkov in zagon preproste programske opreme. Programska oprema je običajno služila le za upravljanje terminala in oponašanje najbolj razširjenih vrst terminalov, občasno pa tudi za preprosto lokalno pripravo in obdelavo podatkov.

Tipičen primer take naprave je pametni terminal Datapoint 2200. Sestavljen je bil iz večjega števila logičnih integriranih

vezij, zato so v podjetju Computer Terminal Corporation želeli njegov ustroj bistveno poenostaviti. V sodelovanju s podjetjem Intel so na začetku 70. let zasnovali prvi 8-bitni mikrop procesor, ki je na enem samem mikrovezju združeval vso njegovo logiko. Po spletu okoliščin so kljub zaključenemu razvoju mikrop procesorja načrt za njegovo uporabo v podjetju opustili.

Mikrop procesor je proizvajalec leta 1972 pod nazivom Intel 8008 ponudil na trgu, na njegovi osnovi pa so kmalu za tem nastali prvi mikrop procesorski terminali in prvi preprosti mikroračunalniki. Častno mesto zaseda francoski Micral-N, ki so ga pred dobrimi 50 leti v majhnem podjetju zasnovali kot procesni mikroračunalnik za upravljanje laboratorijskih meritev in beleženje rezultatov. Te so z njim lahko

shranjevali na magnetne nosilce, tiskali na papir ali spremljali na zaslonu. Programsko opremo so v celoti izdelali v zbirniku. Zelo podobni sta bili sestava in uporaba tudi pri ostalih zgodnjih mikroračunalnikih. Poleg Intela 8008 je bilo v tem času na voljo le nekaj mikrop procesorjev, pogosto pa so jih kot vgradne upravljalne naprave uporabljali tudi v kalkulatorjih in robotskih manipulatorjih. Naslednik, Intel 8080, je na trg prišel leta 1974. To je bil prvi resnično uspešen mikrop procesor, ki mu pripisujejo zasluge za eksploziven razvoj mikroračunalništva v drugi polovici 70-ih.

Prvi projekti avtomatizacije z mikroračunalniki (1976–1979)

Prvi so začeli raziskovati in razvijati mikroračunalniške rešitve na Inštitutu Jožef Stefan (IJS). Njihove ekipe so od leta 1976 razvijale lastne mikroračunalnike z 8-bitnimi procesorji Intel 8008 in Intel 8080, v sodelovanju s Fakulteto za elektrotehniko pa so za Iskro razvili tudi prvi domači serijski mikroračunalnik Iskradata 1680 s procesorjem Motorola 6800. Razvoj je

Računalniški muzej

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

bil v tem času močno otežen, saj je bil uvoz mikrop procesorjev v Jugoslavijo omejen, domači kadri in računalniška industrija pa še povsem nerazviti. Iskra se je zato pri razvoju koncepta računalniške proizvodnje in vzgoji prvih kadrov močno naslonila prav na Inštitut Jožef Stefan.

Odmeven zgodnji mikroračunalniški projekt inštituta je bil razvoj samodejne meteorološke postaje v sodelovanju s Hidrometeorološkim zavodom

▽ Prvi mikrop procesorski namizni kalkulator Basicom.



▽ Zbirka preprostih zgodnjih mikroračunalnikov.



Upravljanje procesov

Upravljanje procesov najbolj običajno poteka v zaprtih sistemih s povratno zanko. Procesni računalnik tekoče spremlja izhodne podatke procesa in s povratnim odzivom programskih algoritmov vzdržuje spremenljivke procesa v sprejemljivih mejah.

Slovenije. Postaja je lahko ob pomoči mikroračunalnika, ki so ga sami izdelali, samodejno zbirala podatke iz okolja, jih osnovno statistično obdelala in centralizirano posredovala na primerni obliki za nadaljnjo obdelavo v osrednjem računalniku. Prvi prototip postaje so dokončali leta 1976 in ga uspešno namestili v meteorološkem stolpu Jedrske elektrarne Krško za zgodnje obveščanje o onesnaženosti zraka.

Podoben mikroračunalnik so nato uporabili pri avtomatizaciji betonarne v podjetju Gradis, nadziral je mešanje betona po vnaprej predvidenih receptih. Operater je v betonarni prek nadzorne plošče vnašal potrebne podatke in ukaze, prek indikatorjev pa sledil krmilnim signalom, ki jih je računalnik pošiljal po sistemu. Na voljo je imel 10 stalnih receptov, vse uporabljene količine pa je računalnik izpisoval na papirnem traku, kar je bilo pomembno pri nadzoru kakovosti betona. To je bil prvi primer uporabe mikroračunalnika pri vodenju industrijskega procesa v Jugoslaviji. Z manjšimi spremembami so mikroračunalnik s sistemom za natančno doziranje in mešanje sestavin uporabili tudi v novomeški Krki.

V sodelovanju z IMP so izdelali še mikroračunalniško avtomatizacijo dvigal ter upravljanje varnostnih in komunikacijskih naprav v večjih objektih. Svoje mikroračunalniške rešitve so prispevali za projekt industrijskega robota UMS, ki ga je razvijal Inštitut Mihajlo Pupin v Beogradu, v sodelovanju z Gorenjem pa so nato začeli razvijati tudi prvi slovenski robotski manipulator za emajliranje Goro.

Mikroračunalnik IJS Mikro M (1977–)

Po začetnih uspehih so na inštitutu izoblikovali standardiziran procesni mikroračunalnik z nazivom Mikro M. Zasnovan je bil tako, da so ga lahko preprosto prilagodili potrebam upravljanega procesa. Izdelan je bil na enem tiskanem vezju z

8-bitnim mikroprocesorjem Intel 8080 in s 64 KB delovnega pomnilnika. Zanj so razvili še najosnovnejši nabor vmesnikov, običajno potrebnih pri avtomatizaciji procesov, od analogno-digitalnih pretvornikov do izbiralnikov signalov in programabilnih ojačevalnikov. Digitalni vmesniki so omogočali izvedbo komunikacije z zunanjimi napravami, na primer s tiskalnikom, kasetnikom ali z omrežno opremo. Razvili so tudi osnovni zagonski operacijski sistem (BIOS) in gonilnike za vmesnike.

Mikro M so inženirji z vseh oddelkov IJS uporabljali tudi kot razvojni sistem. Z njim so lahko v zbirniku razvijali programsko opremo ali preizkušali elektronske sklope za specifične procesne rešitve v industriji. K njim so ga redno hodili preizkušat tudi inženirji iz industrije, ki so jih že zanimala možnosti praktične uporabe mikroračunalnikov pri vodenju proizvodnje.

Mikroračunalnik Iskradata 1680 (1977–)

Za mikroračunalnik Iskradata 1680 so v Iskri od ameriškega partnerja AMI pridobili pravice za uporabo 8-bitnega mikroprocesorja Motorola 6800 in osnovne programske opreme zanj. Tako kot Mikro M je bil izdelan na enem tiskanem vezju, ki je poleg mikroprocesorja vseboval do 64 KB delovnega pomnilnika in



△ Prvi mikroračunalnik Micral N, izdelan v Franciji. Foto: David Monniaux na Wikimedia.

16 vodil za vmesnike. Priloženi so bili vmesniki za serijsko in paralelno povezavo, osnovni modem, analogno-digitalni pretvorniki, časovnik, nadzorna plošča in vmesnik za upravljanje. V Iskri so nudili tudi prazne vmesnike, na katerih so naprednejši uporabniki lahko po meri izdelali lastne rešitve za upravljanje procesov. Računalnik je vključeval še zaslon s tipkovnico in disketno enoto.

Poganjal je predelavo preprostejšega operacijskega sistema z diskete podjetja AMI z datotečnim sistemom, urejevalnikom besedila, zbirnikom in razhroščevalnikom. V sodelovanju z uporabniki so v zbirniku običajno izdelali tudi programsko opremo, prilagojeno upravljanemu procesu. Kot procesni računalnik so ga v Iskri novi tovarni računalnikov na Laborah začeli serijsko proizvajati leta 1978. Za osnovno poslovno uporabo pa so ga kot prvi

mikroračunalnik te vrste v Jugoslaviji opremili do leta 1980.

Kot procesni računalnik za avtomatizacijo dela v laboratoriju so ga že konec 70. let uporabljali na Univerzah v Ljubljani, Mariboru in Zagrebu, v več laboratorijih Iskrinih tovarn ter v Nuklearni elektrarni Krško. Več so jih vgradili tudi v nov računalniško vodeni sistem semaforjev v Ljubljani, kot krmilnik sistema za prikazovanje rezultatov pa so ga uporabili v Planici. Skupaj z alfanumeričnimi prikazovalniki in Iskrino telekomunikacijsko opremo je bil celo vključen v sklop sistemov za kontrolo zračnega prometa Datasaaab. ◀

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.

▽ Prvi domači serijski mikroračunalnik Iskradata 1680.



PRED 10 LETI

Večji

Preizkusili smo iPhone 6, pri katerem se bodo gostilniške razprave zopet vrtele okoli vprašanja, ali je večji tudi boljši. Zaslon, jasno.

V zadnjih letih so se telefoni Android z vsako novo napravo, sploh s tistimi z vrha ponudbe (torej tistimi, ki krojijo javna mnenja o teh rečeh), povečali. Včasih je bil štiripalčni zaslon tisti pravi, nato štirinpolpalčni, danes se zmrdujemo nad vsem, kar nima pet palcev. Večji zasloni so zakon, na večjih zaslonih vidimo več. Več slike, več besedila, več zemljevida, več iger (jasno tudi več reklam). Na voljo je seveda kup manjših telefonov, ki imajo na žalost tudi slabšo strojno opremo, so torej nižjega ranga.

Apple je bil dolgo časa edini, ki je nekako kljuboval temu trendu. Steve Jobs je pred leti obrazložil, da so zelo podrobno preučili različne velikosti zaslonov in da je bila odločitev za 3,5-palčni zaslon zavestna in premišljena. Pri tej velikosti so vztrajali pet generacij, nato so pred dvema letoma z modelom iPhone 5 prekopili na večji, 4-palčni zaslon. Ta se je povečal le v višino, širina je ostala enaka. A očitno je bil pritisk trga prevelik, tako so v Applu opustili lastno zamisel o idealni velikosti in v novi iPhone 6 vgradili 4,7-palčni zaslon, v model 6+ pa celo takega velikosti 5,5 palca. To pa že sega na področje, kjer se začnejo tablice ali pa vsaj Samsung Galaxy Note ...



PRED 15 LETI

LG z mobilnikom, temelječim na platformi Android



Mobilni telefoni, zasnovani na Googlovi odprtokodni platformi Android, so v zadnjih mesecih pravi modni hit, saj jih kot po tekočem traku predstavljajo praktično vsi veliki izdelovalci mobilnikov. Korejski LG, sicer tretji največji proizvajalec mobilnikov, z modelom LGGW620 nakazuje dvosmerni razvoj ponudbe pametnih mobilnikov.

LG-GW620 je eden najsodobnejših mobilnikov ta hip, saj je opremljen s 3-palčnim in za dotik občutljivim zaslonom LCD ter drsno polno tipkovnico QWERTY, ki se ob neuporabi priročno skrije. Za povezljivost z zunanjim svetom seveda skrbijo vse možne brezžične tehnologije, letnici izdelave primerno pa ne manjka niti sodoben digitalni fotoaparati. Druge podrobnosti,

PRED 20 LETI

Microsoft pripravlja novi Media Center

Oktobra bodo pri Microsoftu predstavili novo različico večpredstavnega operacijskega sistema, ki no najbrž nosil oznako Windows XP Media Center Edition 2005.

Med glavnimi novostmi projekta z delovnim imenom Symphony so zmožnost snemanja video posnetkov na nosilce DVD, podpora za HDTV in izboljšani uporabniški vmesnik. Microsoft pripravlja tudi podporo za več TV tunerjev, s čimer bi lahko snemali programe, medtem, ko gledamo enega izmed izbranih.

Ena od večjih novosti je tudi podpora za tehnologijo Media Center Extender, s katero bo posnetke hranjene v sistemu Media Center mogoče gledati na televizorju v drugih prostorih, saj bo povezava do računalnika brezžična (802.11a ali 802.11b). Sprejemnik Media Center Extender bo tipično namenska naprava (set-top box), kasneje pa pričakujejo, da bodo zmožnost nekateri proizvajalci vgradili kar v same televizorje. Novi Media Center bo omogočal tudi preprosto povezavo in izmenjavo podatkov z nedavno predstavljenimi prenosnimi napravami Portable Media Center.

predvsem LGjeve lastne dodatke operacijskemu sistemu Android, pa tudi prodajno ceno, bodo

pri korejskem izdelovalcu razkrili proti koncu leta, ko bo telefon dejansko na prodaj.

Monitor PRO

NOVE TEHNOLOGIJE ZA POSLOVNI SVET

- 86 Novice
- 90 Naloga za informatiko: proizvodne podatke postaviti v kontekst
- 94 Nove tehnologije poenostavljajo avtomatizacijo



Robotika kot storitev?

MIRAN VARGA

Računalništvo v oblaku je poskrbelo, da je mogoče vse v svetu IT, od programske do strojne opreme, podjetjem in uporabnikom na voljo v obliki storitev. Samo vprašanje časa je bilo, kdaj bodo na to pot stopili tudi roboti oziroma robotika. Sploh v zadnjih letih, ko so podjetja pogumneje začela uvajati avtonomna robotska vozila in sodelujoče robote, ki niso več »prikovani« na svoje mesto za ograjo v robotski celici, temveč lahko sobivajo in sodelujejo z ljudmi v proizvodnji in skladišču.

Robotika kot storitev (RaaS) je danes hitro rastoči poslovni model, ki podjetjem omogoča hitrejšo in manj tvegano uvajanje robotike in avtomatizacije v poslovanje – podobno kot operativni najem službenih vozil. Zanimivo: več poguma od proizvodnih podjetij, ki imajo z roboti vendarle več izkušenj, so pokazali

logisti oziroma podjetja, ki želijo na ta način čim bolj avtomatizirati svoja skladišča in procese komisioniranja blaga. Namesto neposrednega nakupa robotske opreme in spremljajoče tehnologije robotika kot storitev podjetjem omogoča najem robotskih sistemov in dostop do naročniške storitve v oblaku. Robotska avtomatizacija lahko tem podjetjem pomaga enostavno povečati obseg poslovanja brez klasičnega vlaganja v infrastrukturo za avtomatizacijo dobavne verige, ki je lahko pregrešna draga. Robotika kot storitev torej ponuja vse prednosti robotske avtomatizacije brez izzivov zaradi lastništva ali vzdrževanja. Analogija z lizingom vozila je povsem na mestu. Podjetja vedo, da na ta način dolgoročno sicer nekoliko preplačajo naložbo (da, tudi ponudnik mora zaslužiti), a hkrati povsem mirno spijo, saj vedo, da bodo lahko že čez leto

dni obstoječe robote zamenjala s še zmogljivejšimi, če bo po njih potreba – z enostavno spremembo naročnine.

RaaS torej ponuja številne prednosti v primerjavi s tradicionalnimi metodami implementacije. Zlasti pomembna prednost je ta, da podjetjem znižuje vstopne stroške, zaradi česar je rešitev praktično čez noč postala primerna tudi za mala in srednje velika podjetja. Z zakupom robotskih naprav prek naročniške storitve, ki temelji na oblaku, imajo podjetja možnost plačevanja po uporabi in plačajo samo tisto, kar porabijo, torej elektriko in ure oziroma minute uporabe robota. Ta elastičnost rabe omogoča skalabilnost implementacije – kar naenkrat robotsko komisioniranje lahko postane privlačna rešitev za sezonske skoke v povpraševanju ali pa lastnike e-trgovine, katere priljubljenost hitro raste in je dolgoročno

težko predvideti zahteve po pretoku blaga v skladiščih.

Seveda ima robotika kot storitev tudi omejitve. Ker gre za najemno storitev, je utopično pričakovati popolno prilagoditev obstoječim procesom podjetja, je pa zelo verjetno lažje prilagoditi procese dela v podjetju prednastavljenim funkcijam robotov. Ti so za nekatere naloge – in komisioniranje blaga, posluževanje strojev, spremljanje proizvodnje ipd. so vsekakor med njimi – že zelo dobro optimizirani in zato divje učinkoviti. Po mojih informacijah je trend robotike kot storitve tudi v Sloveniji v vzponu in posnema globalne smernice – prva so novi poslovni model za svojega vzela velika skladišča in podjetja, ki želijo preizkusiti robotsko avtomatizacijo in z njo eksperimentirati, preden se za večjeje popolni avanturi. Mogoče bo prav RaaS ljubezen na prvi pogled. ◀

⚙️ Potek digitalizacije Evropske unije

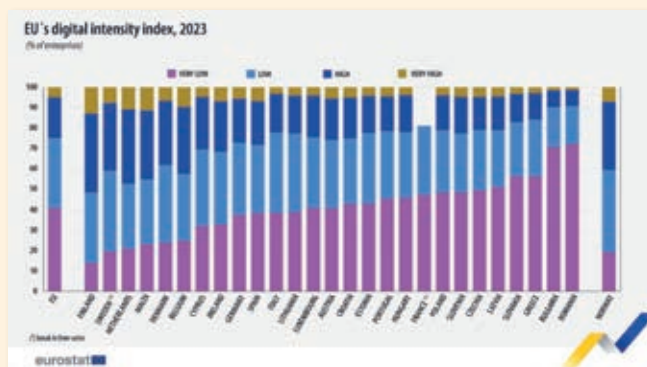
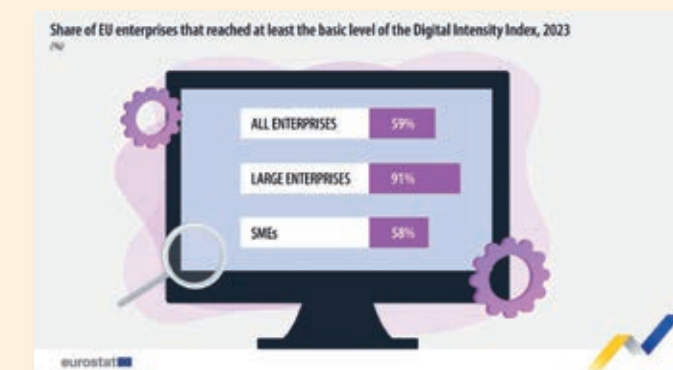
Digitalna preobrazba podjetij v Evropski uniji je v letu 2023 postregla s spodbudnimi podatki, saj je 59 odstotkov podjetij doseglo vsaj osnovno raven digitalizacije oziroma digitalne intenzivnosti, kot so kazalnik poimenovali pri Eurostatu. Med malimi in srednje velikimi podjetji (MSP) je bil ta delež 58 odstotkov, medtem ko jih je med velikimi podjetji to raven doseglo 91 odstotkov. Čeprav se manjša vse bolj digitalizirajo, je še vedno opazna razlika med njimi in večjimi podjetji, kar nakazuje razlike v zmožnosti za uvajanje naprednih tehnologij.

Digitalna intenzivnost se meri z indeksom digitalne intenzivnosti (DII), ki podjetja ocenjuje glede na uporabo vsaj štirih izbranih digitalnih tehnologij od skupno 12. Te tehnologije vključujejo umetno inteligenco, družbena omrežja, računalništvo v oblaku, sisteme za upravljanje odnosov s strankami (CRM) ter spletno trgovino, ki predstavlja vsaj odstotek celotnega prihodka podjetja. Cilj evropskega programa

Digitalno desetletje je, da do leta 2030 več kot 90 odstotkov MSP doseže vsaj osnovno raven digitalne intenzivnosti, kar pomeni, da so ta v letu 2023 še 32 odstotnih točk oddaljena od tega cilja.

V letu 2023 je samo 4,4 odstotka MSP doseglo zelo visoko raven digitalne intenzivnosti, medtem ko jih je 19,6 odstotka doseglo visoko raven. Največji delež podjetij se je uvrstil v kategoriji nizke (33,8 odstotka) in zelo nizke (42,3 odstotka) digitalne intenzivnosti, kar kaže na to, da imajo mnoga podjetja še vedno omejeno uporabo digitalnih tehnologij in da bo potrebnih še veliko prizadevanj za doseg ambicioznih ciljev do leta 2030.

Med državami članicami so najvišjo raven digitalne intenzivnosti dosegla podjetja na Finskem (13 odstotkov), Malti (11,4 odstotka) in na Nizozemskem (11 odstotkov). Nasprotno pa so podjetja z zelo nizko stopnjo digitalne intenzivnosti najbolj prisotna v Romuniji (72,1 odstotka), Bolgariji (70,6



odstotka) in Grčiji (56,2 odstotka), kar kaže na izrazito digitalno neenakost znotraj EU. Slovenija je nekje v sredini, saj je

najvišjo raven digitalne intenzivnosti doseglo 4,7 odstotka podjetij, zelo nizko stopnjo pa 48,8 odstotka podjetij.

⚙️ Gartner: Uporaba umetne inteligence lahko močno poveča stroške



Podjetja, ki se podajajo v uporabo umetne inteligence (UI), se lahko soočijo z občutnim povečanjem stroškov, ki lahko narastejo tudi za več kot tisoč odstotkov, opozarja družba Gartner.

Eden glavnih razlogov za nenadzorovane stroške je preprosta nepazljivost pri upravljanju oblčnih virov, ki so ključni za delovanje UI. Težava je pogosto podobna tisti, s katero so se organizacije srečale ob prvih

računih za oblčne storitve – šok in zmeda zaradi nejasnih postavk in skritih stroškov. Z rastjo uporabe generativne umetne inteligence se bodo po Gartnerjevih ocenah številna podjetja soočala z znatnimi odstopanji v ocenah stroškov, kar lahko povzroči nepredvideno visoke račune.

Gartner tudi poudarja, da neustrezna uporaba UI za preproste naloge, ki bi jih lahko učinkoviteje opravil običajen iskalnik,

lahko pripelje do dodatnih stroškov. Umetna inteligenca namreč privlači uporabnike, ki nato pripravljajo daljše in bolj zapletene poizvedbe, kar povečuje stroške, še posebej, če podjetja uporabljajo cenovne modele, ki temeljijo na številu procesiranih podatkovnih enot (žetonov).

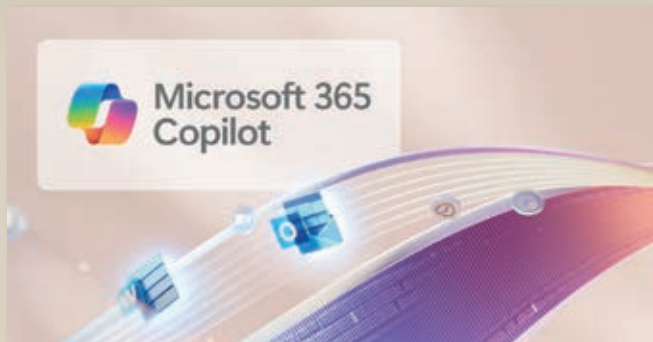
UI prav tako odpira vprašanja o človeški produktivnosti. Gartner je na primeru dveh odvetnikov – novince in izkušenega veterana – ponazoril, da koristi UI niso enakomerno porazdeljene. Novinci lahko hitreje povečajo svojo učinkovitost ob pomoči UI, saj dobijo dostop do informacij, ki jih potrebujejo, medtem ko izkušeni odvetniki teh koristi ne občutijo enako, saj že sami posedujejo potrebno znanje. Podoben učinek se pojavi v klicnih centrih, kjer novinci izkoristijo prednosti hitrega dostopa do informacij, izkušeni zaposleni pa ne

občutijo enakega napredka, kar lahko privede do nezadovoljstva.

Gartnerjevi analitiki na podlagi raziskav v podjetjih ocenjujejo, da delavci z uporabo UI prihranijo tja do 43 minut na dan, a to ne pomeni nujno večje produktivnosti. Veliko ljudi bi ta čas uporabilo za odmore ali neproduktivne dejavnosti, kar lahko povzroči od 10- do 30-odstotno izgubo prednosti, ki jih prinaša UI.

Pomembno vprašanje, ki ga Gartner izpostavlja, je tudi emocionalni odziv na uporabo UI. Ker UI spreminja naravo dela, lahko povzroči odpor med zaposlenimi, še posebej med tistimi, ki menijo, da njihovo dolgoletno znanje postaja manj vredno zaradi tehnologije, ki omogoča novincem, da jih hitro dohitijo. Organizacije se bodo zato morale ukvarjati ne le z ekonomsko in s tehnično platjo UI, ampak tudi z njenimi človeškimi vplivi.

Microsoft Copilot 365 – drugi val



Microsoft je predstavil številne posodobitve na področju pomočnika z umetno inteligenco *Copilot 365* za pisarniške programe Microsoft 365, ki mu pravijo kar drugi val Kopilota. Med novostmi so tudi nekateri novi programi, kot je *Copilot Pages*, ki umetno inteligenco tesneje vključuje v skupinsko delo v pisarniškem okolju.

Copilot Pages je zasnovan kot prostor, kjer lahko ekipe skupaj ustvarjajo, urejajo in nadgrajujejo vsebine z vključenostjo umetne inteligence. Gre za tako imenovano »večigralsko sodelovanje med ljudmi in umetno inteligenco«, kjer so naloge ekip in umetne inteligence tesno prepletene v realnem času. Funkcionalnost omogoča ustvarjanje strani, kjer lahko uporabniki skupaj z umetno inteligenco dodajajo vsebine iz lastnih podatkov, datotek ali spletnih virov.

Novost temelji na prejšnjih Microsoftovih projektih, kot je Loop, ki ga pogosto primerjajo z Notionom in vključuje pripravo dokumentov kot niz neodvisnih komponent, prilagodljivih potrebam uporabnikov. Pomembna značilnost *Copilot Pages* je deljenje vsebine prek povezav, kar

sodelavcem omogoča hitro urejanje in sodelovanje na istih straneh, podobno kot pri dokumentih Word.

Posebnost nove funkcionalnosti je tesna integracija z Bizchatom, osrednjim delovnim vozliščem Kopilota, kjer je mogoče v obstoječe projekte vključiti podatke iz različnih virov. Microsoft vidi to kot novo delovno paradigmo, kjer tako ljudje kot umetna inteligenca prispevajo k skupnemu cilju na isti strani, v istem dokumentu.

Vzporedno s tem Microsoft uvaja tudi tako imenovane Kopilot agente, ki delujejo kot virtualni sodelavci in lahko avtomatizirajo različne poslovne procese. Gre za napredne virtualne pomočnike, ki so zasnovani tako, da nadomeščajo nekatere ročne naloge in omogočajo večjo učinkovitost. Naročniki Kopilota bodo imeli dostop do posebnega graditelja agentov, kjer bodo lahko ustvarili lastne agente za uporabo znotraj Sharepointa ali Bizchata. Ti se bodo pojavljali kot virtualni sodelavci v aplikaciji Teams ali Outlooku, kjer jih bodo lahko uporabniki omenili z @ in jim zastavljali vprašanja.

Nadgradnje Kopilota pa niso omejene le na to. Microsoft je razširil funkcionalnosti tudi na ostale aplikacije Office. Tako Excel zdaj podpira integracijo z jezikom python, kar omogoča uporabnikom napredne analize brez potrebe po programiranju. Ti bodo lahko z naravnim jezikom izvajali analize tveganj, strojno učenje in vizualizacijo kompleksnih podatkov. Poleg tega Kopilot zdaj podpira tudi napredne funkcije, kot sta XLOOKUP in SUMIF, ter omogoča boljše oblikovanje pogojnih formatov, ustvarjanje grafikonov in pivotnih tabel.

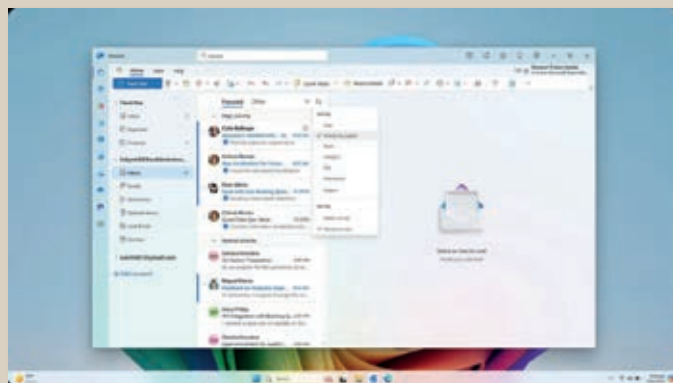
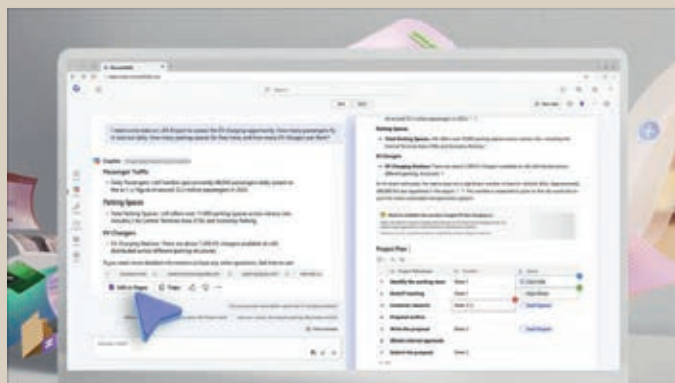
V Powerpointu je Kopilot izboljšán s orodjem za ustvarjanje pripovedi, ki omogoča hitro pripravo osnutka predstavitve. Pri tem lahko uporabi predloge, prilagojene blagovni znamki podjetja, ali slike iz knjižnic Sharepoint. V aplikaciji Word pa bo Kopilot kmalu omogočil referenciranje podatkov iz e-pošte in sestankov, kar bo olajšalo vključevanje priponek iz e-poštnih sporočil ali povzetkov s sestankov.

V aplikaciji Microsoft Teams bo Kopilot povzel pogovore, ki so se zgodili v klepetu, pa tudi zvočne pogovore sestankov. To je zasnovano za pomoč

organizatorjem sestankov, da ne bi spregledali pomembnih vprašanj ali tem, ki so bile omenjene v klepetu. Outlook pa bo z novimi funkcijami Kopilota omogočal samodejno urejanje in prioritizacijo e-pošte, kar bo uporabnikom omogočilo boljši nadzor nad njihovimi poštnimi predali.

Microsoft je z novimi funkcionalnostmi Kopilota močno izboljšal uporabniško izkušnjo in produktivnost svojih orodij. Še posebej pomembna je možnost primerjave datotek v Onedrive, kjer bo omogočil enostavno primerjavo do pet datotek hkrati, kar bo pomagalo uporabnikom pri ugotavljanju razlik med dokumenti, ne da bi morali odpreti posamezno datoteko.

Čeprav so bili prvi odzivi na plačljivo različico Kopilota mešani zaradi nekaterih hroščev in visokih stroškov, Microsoft verjame, da mu bo z nadaljnjimi izboljšavami, kot so *Copilot Pages* in Kopilot agenti, uspelo pridobiti večje število naročnikov. Podjetje trdi, da več kot 60 odstotkov podjetij s seznama Fortune 500, že uporablja pomočnika Kopilot, pri čemer se je število uporabnikov, ki ga uporabljajo dnevno, skoraj podvojilo četrletje za četrletjem.



Microsoft ponuja orodje za testiranje kakovosti umetno-inteligenčnih agentov

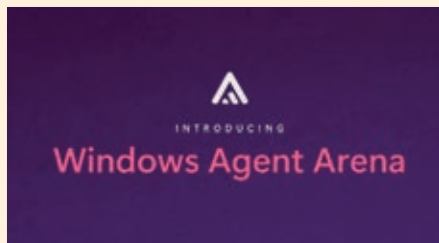
Microsoft je predstavil novo platformo za testiranje umetne inteligence, imenovano Windows Agent Arena (WAA), ki omogoča preizkus umetno-inteligenčnih asistentov v okolju operacijskega sistema Windows. Rešitev je zasnovana z namenom pospešitve razvoja naprednih umetno-inteligenčnih asistentov, ki bodo sposobni izvajati kompleksne računalniške naloge v različnih aplikacijah.

Za velike jezikovne modele velja, da se jih lahko učinkovito uporablja tudi kot računalniške agente. Tako uporabljeni modeli lahko izboljšajo produktivnost ljudi ter omogočijo avtomatizacijo programske opreme pri opravljanju večmodalnih nalog, ki zahtevajo načrtovanje in razmišljanje.

WAA omogoča umetno-inteligenčnim agentom, da se soočijo z nalogami, ki so podobne človeški uporabi programov. Microsoftovi umetno-inteligenčni agenti se lahko trenutno preizkusijo v več

kot 150 različnih nalogah, kot so urejanje dokumentov, brskanje po spletu, programiranje in konfiguracija sistemov. Ključna inovacija platforme je sposobnost paralelnega testiranja na več virtualnih strojih v oblaku Azure, kar močno pospeši razvojni cikel.

Trenutno je še precej izzivov, kako učinkovito meriti uspešnost teh agentov v realnih okoljih, kar Windows Agent Arena poskuša rešiti. Eden najuspešnejših umetno-inteligenčnih asistentov, multimodalni agent z imenom Navi, je na testih dokazal 19,5-odsto-



tno uspešnost pri opravljanju nalog znotraj WAA, medtem ko je uspešnost pri ljudeh znašala 74,5 odstotka. Rezultati sicer kažejo



napredek pri kakovosti delovanja agentov, a hkrati opozarja na še vedno obstoječe izzive pri razvoju umetne inteligence, ki bi lahko dosegla enako stopnjo spretnosti kot ljudje pri uporabi računalnikov.

Microsoftova odločitev, da odpre dostop do platforme Windows Agent Arena, je pomemben korak, saj bo tako širša raziskovalna skupnost lahko prispevala k nadaljnjemu razvoju tovrstnih tehnologij. Strokovnjaki ob tem opozarjajo, da

se s tem žal odpirajo tudi vrata za potencialno zlorabo teh orodij. Sposobnost umetno-inteligenčnih agentov, da prostovoljno upravljajo datoteke, pošiljajo e-pošto ali spreminjajo nastavitve sistema, pomeni, da bo treba uvesti robustne varnostne ukrepe in protokole za zagotavljanje uporabniške zasebnosti. Z nadaljnjim razvojem teh agentov bo zato ključnega pomena tudi, da se bodo uporabniki jasno zavedali, kdaj komunicirajo z umetno inteligenco, še posebej v profesionalnih ali kritičnih okoljih.

Umetno-inteligenčni agenti za podporo poslovanju s strankami

Salesforce je napovedal novo platformo Agentforce, ki prinaša naslednjo stopnjo uporabe umetne inteligence z avtonomnimi agenti, zasnovanimi za podporo poslovnim procesom. To naj bi bil tretji val razvoja umetne inteligence, ki presega generativne in napovedne modele ter prehaja na agentne sisteme.

Ti avtonomni agenti so zasnovani za izvajanje različnih nalog v podjetjih, kot so podpora strankam, trženje, prodajni procesi in še več. Glavna značilnost Agentforcea je niz vnaprej pripravljenih agentov, ki jih podjetja lahko prilagodijo svojim potrebam z uporabo enostavnih orodij za prilagajanje brez

potrebe po poglobljenem tehničnem znanju.

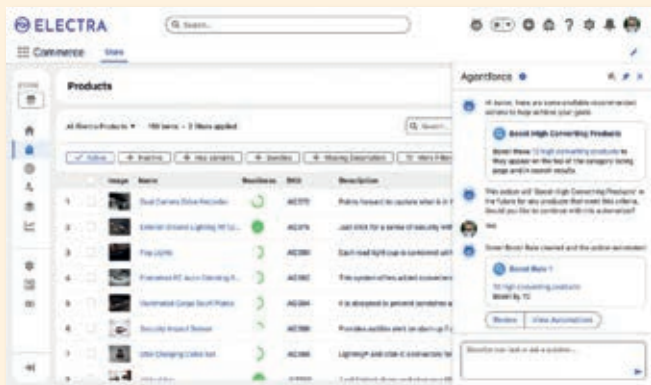
Platforma temelji na Salesforceovi obstoječi infrastrukturi in uporabi ogromne količine podatkov, ki jih podjetje že zbira in obdeluje z oblako storitvijo Data Cloud. Agentforce je integriran v vse Salesforceove oblake, kot so finančne storitve, zdravstveni sektor in vladne organizacije.

Platforma vključuje tudi novo orodje, imenovano Agent Builder, ki omogoča podjetjem, da z rešitvami low-code prilagodijo svoje umetno-inteligenčne agente specifičnim poslovnim potrebam. Cilj Salesforcea je, da podjetjem ponudi rešitve, ki jim omogočajo večjo učinkovitost, večjo natančnost pri delu ter zmanjšanje stroškov.

Med prvimi podjetji, ki so preizkusila Agentforce, sta Kaiser

Permanente, eden največjih zdravstvenih ponudnikov v ZDA, ter izobraževalno podjetje Wiley. Oba poročata o odličnih rezultatih, pri čemer je Wiley zabeležil več kot 40-odstotno samodejno reševanje poizvedb strank v času povečanega povpraševanja, Kaiser Permanente pa je z Agentforceom dosegel več kot 90-odstotno stopnjo uspešnosti pri obravnavi vprašanj pacientov.

Salesforce priznava, da smo šele na začetkih razvoja umetno-inteligenčnih agentov in da bodo rešitve, kot je Agentforce, lahko pokazale dosledno doseganje pričakovanih rezultatov v različnih poslovnih okoljih. Na tem področju hitro nastajajo konkurenčne rešitve, med drugim podobni izdelki družb OpenAI in Anthropic, kar bo najbrž spodbudilo hiter razvoj.



Umetna inteligenca prodira na področje financ

Uporaba umetne inteligence se bo v prihodnjih letih v finančnih oddelkih podjetij uporabljala več kot doslej. Postala bo ključni element izboljšanja učinkovitosti in natančnosti poslovanja. Raziskava Gartnerja, izvedena junija 2024, razkriva, da kar 58 odstotkov finančnih oddelkov v podjetjih že uporablja UI, kar predstavlja 21-odstotno povečanje v primerjavi z letom 2023. Poleg tega Gartner napoveduje, da bo do leta 2026 kar 90 odstotkov finančnih funkcij implementiralo vsaj eno rešitev, podprto z umetno inteligenco.

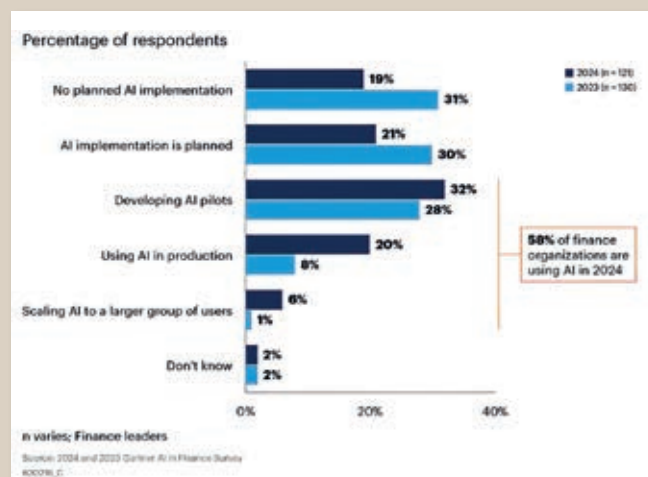
Finančni sektor, ki je do nedavnega na tem področju nekoliko bolj zaostajal za drugimi poslovnimi funkcijami, kot so kadrovanje, pravni oddelki in nabava, se hitro približuje tehnološki usklajenosti s temi oddelki. Gartnerjevi strokovnjaki opozarjajo, da je preteklo leto prineslo hitro posvojitve UI, predvsem v štirih glavnih primerih uporabe: inteligentna avtomatizacija procesov, zaznavanje napak in anomalij, analitika ter operativna podpora. Inteligentna avtomatizacija procesov je v ospredju, saj jo uporablja 44 odstotkov finančnih oddelkov, sledi zaznavanje napak, ki ga uporablja 39 odstotkov organizacij, analitika 28 odstotkov,

medtem ko operativna podpora ob pomoči UI zajema 27 odstotkov podjetij.

Ena ključnih prednosti umetne inteligence je njena sposobnost obdelave velikih količin podatkov, kar omogoča hitro zaznavanje napak in izboljšano analitiko, to pa vodi do boljšega odločanja in napovedovanja. Vendar pa se finančni vodje še vedno soočajo s težavami, kot so nezadostna kakovost podatkov, omejene tehnične veščine in pomanjkanje ustreznega kadra za implementacijo umetnointeligenčnih rešitev.*

V prihodnosti bo umetna inteligenca postala nepogrešljiva pri večini finančnih funkcij, vendar Gartner napoveduje, da bo manj kot 10 odstotkov teh oddelkov zato zmanjšalo število zaposlenih. Čeprav UI učinkovito opravlja številne rutinske naloge, ne more nadomestiti človeške kreativnosti in sposobnosti reševanja zapletenih težav. Gartner poudarja, da lahko uspeh umetne inteligence dosežemo le s sodelovanjem med ljudmi in stroji, kjer vsak prispeva svoje prednosti.

Koncept, ki ga Gartnerjevi strokovnjaki imenujejo »učna zanka človek-stroj«, spodbuja tovrstno sodelovanje, kjer stroji avtomatizirajo ponavljajoče se naloge in analizirajo podatke,



ljudje pa uporabljajo rezultate za strateške odločitve in uvažanje izboljšav. Na ta način se finančne funkcije nenehno izboljšujejo in prilagajajo spremembam v poslovnem okolju, hkrati

pa zagotavljajo večjo zadovoljstvo zaposlenih, saj lahko ti svoje napore usmerijo v ustvarjalne in strateške naloge, ki jih stroji ne morejo enakovredno izvesti.

Uporabniki VMware razmišljajo o prehodu na druge rešitve

Raziskava podjetja Civo je pokazala, da več kot polovica strank podjetja VMware resno razmišlja o prehodu na druge platforme po nedavnem prevzemu, ki ga je izvedlo podjetje Broadcom. Mnogi uporabniki so zaskrbljeni zaradi občutnega dviga cen in negotovosti, ki jih je prinesla sprememba lastništva.

Raziskava razkriva, da strategija Broadcoma vključuje zvišanje cen, kar odvrca manjše stranke, medtem ko se zanašajo na velike korporacije zaradi stalnih prihodkov.

Predstavniki podjetja Civo so zato izrazili dvom o dolgoročni učinkovitosti takšne strategije, saj spremembe očitno koristijo predvsem Broadcomu.

Tudi na nedavni konferenci VMware Explore so se udeleženci pritoževali nad zvišanjem cen, v nekaterih primerih celo za trikratnik, in prehodom s trajnih licenc na naročniški model, kar bi lahko pomenilo še višje stroške. Spremembe so že povzročile finančne težave za manjša podjetja, ki so svojo dejavnost in strategijo gradila na tehnologijah

VMware. Ta podjetja se zdaj soočajo z odločitvijo, ali naj višje stroške prenesejo na svoje stranke ali jih poskušajo absorbirati, česar pa si mnogi ne morejo privoščiti.

Raziskava kaže, da 48,7 odstotka strank razmišlja o spremembi ponudnika oblačnih storitev, medtem ko 44,9 odstotka preučuje možnosti migracije na odprtokodne rešitve. Kljub temu je 28,6 odstotka uporabnikov zaskrbljenih zaradi varnosti odprtokodnih rešitev, 23,2 odstotka pa jih skrbi zaradi varnosti

in pogodb o ravni storitev (SLA).

Strokovnjaki menijo, da se stranke VMware delijo na tri skupine: tiste, ki bodo sprejele višje cene kot neizogiben strošek poslovanja; druge, ki upajo, da so premajhne, da bi jih nove politike prizadele; in ostale, ki že aktivno iščejo alternative in zapuščajo platformo. Nova raziskava nakazuje, da bi lahko precej več kot tretjina strank v bližnji prihodnosti zapustila VMware, kar ni dobra novica za Broadcom ne glede na to, kako optimistični so trenutni finančni kazalniki.

Naloga za informatiko: proizvodne podatke postaviti v kontekst

Industrijski internet stvari ima izjemen potencial: z izboljšanjem operativne učinkovitosti, varnostnih standardov in ustvarjanjem novih poslovnih modelov lahko povzroči revolucijo v industriji. Revolucijo, ki temelji na povezljivosti in kakovostnih podatkih.

Miran Varga

Lansko leto je bilo za proizvodna podjetja leto nasprotij: okrevanje in olajšanje po nenehnih izzivih zaradi pandemije, ki je po svetu povzročila vrsto težav v dobavnih verigah in še okrepila težavo vsesplošnega pomanjkanja delovne sile. Toda že zadnjih nekaj let se oblikuje jasno sporočilo: če ljudi ni, jih nadomesti tehnologija, pa naj bo to v varilnici, za tekočim trakom,

v pisarni ali malodane kjerkoli drugje. V mnogih pogledih je za sposobnost spopadanja z omejenimi izzivi zaslužna prav sodobna tehnologija. Rešitve, kot so avtomatizacija ter spremljanje in upravljanje na daljavo, so podjetjem omogočile, da so povečala obseg dejavnosti ter ohranila varnost in zdravje delavcev. Tehnološki napredek se ne ustavlja in s seboj vleče različna področja in dejavnosti.

Zdaj so v industriji v ospredju varnost, zanesljivost in prilagodljivost, torej se nanje močno osredotoča tudi IT v industriji. Kaj bo torej pomagalo gnati sodobno industrijo?

Senzorji kot vir dragocenih podatkov

Senzorji vseh vrst in oblik ter namembnosti so že zaslužni za številne dosežke in uresničitev koncepta industrije 4.0, nepogrešljivi pa bodo tudi v prihodnje. Ena glavnih prednosti senzorjev za spremljanje stanja strojev in procesov je ta, da lahko do podatkov in vpogledov, ki jih zagotavljajo, skrbniki in odločevalci dostopajo od koderkoli in kadarkoli. To omogoča spremljanje

proizvodnje na daljavo in sprejemanje odločitev na podlagi podatkov v realnem času ne glede na to, kje se nahaja osebje. Natančno spremljanje stanja vseh in vsega v proizvodnem obratu v navezi z napredno analitiko vodi tudi do uresničitve t. i. prediktivnega vzdrževanja – podjetja lahko precej dobro vedo, kdaj in kje se bliža nastanek napake ali okvare ter jo tako še pravočasno preprečijo. Vsaka prekinitev proizvodnje je namreč dražja od vzdrževanja.

Napredek in inovacije na področju senzorjev ter napredek na področju komunikacijske tehnologije, vključno z dolgo pričakovano široko dostopnostjo mobilnega omrežja 5G, pomenijo, da



bodo proizvodni objekti lahko namestili še več senzorjev za zbiranje še več podatkov in imeli še več informacij, na podlagi katerih bodo lahko ukrepali. Ena najzanimivejših novosti iz sveta senzorjev in t. i. industrijskega interneta stvari (IIoT) je možnost pridobivanja več konteksta o podatkovnih točkah (zaradi več senzorjev), kar ustvarja popolnejšo sliko delovanja in omogoča boljši vpogled v nepričakovane dogodke – in možnost njihovega preprečevanja.

S tem bi se proizvodna podjetja izognila svoji največji bolečini in stroškom – nepričakovanim izpadom proizvodnje, ki zmanjšujejo poslovni izid, ogrožajo zaposlene ter negativno vplivajo na življenjsko dobo opreme in kakovost proizvodnje. Z razvojem nadzora na daljavo, ki nadzor približuje realnemu času kot še nikoli prej, je analitična tehnologija pripravljena na velik preboj. Prediktivno vzdrževanje je najlepši znak napredka na tem področju, a morajo podjetja poskrbeti, da tudi pri njem ne bo šibkih točk – torej morajo še pravočasno zagotoviti razpoložljivost sestavnih delov in ustrezno izobraženo osebje, ki jih bo lahko hitro zamenjalo.

Staro (noče) ven

Informatiki poznajo izraz, da stara sidra močno držijo. Z vidika proizvodne informatike je to še bolj očitno, saj je življenjska

ni največja težava, saj z različnimi prevajalniki (API-vmesniki) že dosežejo, da novodobna programska oprema lahko komunicira s starim strojem. Omejena funkcionalnost pa je lahko praktična težava, posebej če integracijske možnosti niso na voljo. Za piko na i glas hitro dvignejo tudi varnostni strokovnjaki, saj je večina starejše opreme v tovarnah zasnovana za popolnoma otično oziroma nepovezано delovanje, torej premore bore malo ali sploh nič programskih varnostnih mehanizmov – in kot taka predstavlja varnostno tveganje oziroma potencialno ranljivost, če postane del prek interneta dostopnega okolja. Kibernetske grožnje namreč predstavljajo eno večjih tveganj proizvodnih podjetij, saj smo zadnja leta pričeli številnim napadom. Čeprav se je večina napadalcev osredotočila na finančno motivirane napade z izsiljevalskimi virusi, se v praksi najdejo tudi drugi motivi, od grobege povzročanja škode do onemogočanja konkurence. A tudi tu so stvari jasne – kdor bi rad postavil pametno in karseda avtonomno in varno tovarno, bo moral staro opremo preprosto zamenjati.

Pametna tovarna in moderne rešitve

V pametnih tovarnah bodo tako zagospodarile digitalne rešitve. Enega največjih napredkov na področju pametnih proizvodnih operacij predstavlja teh-



Ker je popolno avtomatizacijo v praksi težko doseči, se ji proizvodna podjetja približujejo po korakih.

doba strojev in sistemov v proizvodnji pogosto bistveno daljša od življenjske dobe računalnikov in strežnikov, ki jih (sprva) krmlijo. In ker gre razvoj nezadržno naprej, tudi proizvodna oprema s tega vidika zastareva, spreminjajo se standardi, programski jeziki in rešitve. Na to oviro v praksi naletijo številna podjetja, ko želijo starejše rešitve pripeljati v svet industrijskega interneta stvari. Pri tem funkcionalnost

nologija digitalnega dvojčka. Gre za digitalno predstavitev fizične komponente in/ali stroja v tovarni. Ob pomoči senzorjev in povezlivosti ter kopice podatkov se lahko digitalni dvojček nenehno posodablja, tako da kaže dejansko stanje in zmogljivost fizičnega dela. Izdelek tako najprej nastane v načrtovalskih programih inženirjev v računalniku, kjer se tudi podrobno preveri izvedljivost proizvodnje, še preden

se sploh zažene prvi stroj. Tako podjetja znatno privarčujejo pri prototipiranju in poskusni proizvodnji, ob tem pa tudi uvajanje ter upravljanje sprememb postane bistveno lažja. Umetna inteligenca z napredno analitiko omogoča najrazličnejše simulacije, ki lahko pomagajo pri načrtovanju in napovedovanju proizvodnje – vse to brez potrebe po prisotnosti zaposlenih v tovarni. Umetna inteligenca in napredni algoritmi so zelo dobrodošli tudi pri kontroli proizvodnje. Stroji, opremljeni s kamerami visoke ločljivosti, lahko uporabijo tehnologijo računalniškega vida za skoraj hipno analizo proizvedenih izdelkov – glede zunanjih mer, toleranc, kakovosti obdelanih površin itd.

A ker je popolno avtomatizacijo v praksi vendarle težko doseči, se ji proizvodna podjetja približujejo po korakih. Jasen korak v to smer je uvajanje sodelujočih robotov. S tem, ko informatika poskrbi za zajemanje in obdelavo najrazličnejših podatkov v proizvodnji, se odpirajo tudi vrata za uvajanje naprednejše in (delno) zavedne opreme ter nove možnosti sodelovanja med človekom in strojem. Sodelujoči

roboti znajo dopolnjevati zaposlene za tekočim trakom ali na posameznih sestavnih mestih in so prilagojeni tako, da v nobenem trenutku zaposlenega ne morejo poškodovati.

V pametnih tovarnah pa lahko najdemo še več rešitev, ki so vzklicale na področju potrošniške elektronike: na primer, uporaba virtualne resničnosti v proizvodnji in obogatene resničnosti pri vzdrževanju je mogoča zaradi informacij v realnem času, ki jih zagotavljajo tovarniški sistemi. In ker komunikacija med ljudmi in stroji postaja vse bolj dvostrana, se bodo možnosti za večjo produktivnost na ta način le še povečale.

Bolj inteligentna proizvodnja je tudi bolj zelena, saj v primeru, ko sistemi, oprema in druge rešitve komunicirajo med seboj, IIoT lahko spremlja in optimizira upravljanje energije ter zmanjšuje količino odpadkov in izboljšuje uporabo proizvodnih virov. Skratka, pametna tovarna je bistveno bolj prijazna do okolja in trajnostna. Naloga informatikov pa je, da najdejo načine, kako iz vsega v proizvodnji pridobiti podatke in zagotoviti njihovo takojšnjo obdelavo. ◀

RAČUNALNIŠTVO V PROIZVODNJI

Oblaki in megla?

Proizvodna okolja so dolgo časa veljala za nedotakljiva, podjetja niso želela niti slišati o tem, da bi sisteme njihovega upravljanja iz lokalnih računalniških omar preselila v računalniški oblak, torej računalnik nekoga drugega, nekje daleč stran. Kaj pa, če bi se oblak približal podjetju? Računalništvo na robu se po tej plati zdi precej primernejše za podjetja, ki jim javni oblaki niso všeč. Industrijsko robno računalništvo namreč pomeni, da roboti, najrazličnejši stroji in druge naprave v proizvodnji ne komunicirajo le z osrednjim strežnikom, temveč imajo tudi lastne zmogljivosti za obdelavo podatkov. S pošiljanjem informacij, kot so pogoji delovanja ali čas cikla, nazaj na glavni strežnik lahko ta oprema na skrajnem robu omrežja zagotovi dragocen vpogled, kaj se v proizvodnji vsak hip dogaja. Te podatke pa lahko podjetje uporabi za izboljšanje učinkovitosti. V prid kombinaciji industrijskega interneta stvari in robnega računalništva gre tudi vse večja razširjenost omrežij 5G, ki zmanjšujejo omejitve pri hitrosti in pasovni širini ter predvsem odzivnosti, ki so v preteklih letih pripomogle k največ dvomom o tem, ali je računalništvo v oblaku sploh primerno za takšne za poslovanje kritične aplikacije.

Po računalništvu v oblaku pa se proizvodnim podjetjem ponuja še t. i. računalništvo v megli. Kot rečeno, pri računalništvu v oblaku o(b)stajajo omejitve v smislu prenosa in širitve obsega, ki jih povzroča razdalja med strežniki v oblaku in omrežji IIoT. Tu na sceno stopi računalništvo v megli, ki inteligenco prestavi na rob omrežja, kjer se nahajajo stroji. S tem podjetjem omogoča nadzor v realnem času ter izboljšano varnost in večjo upravljalnost IKT-okolja, zato bi v prihodnjih letih kaj lahko postalo standardna praksa v celotni industriji.

Nove tehnologije poenostavljajo avtomatizacijo

Medtem ko industrijske robote poznamo desetletja, so nedavni preboji na področju umetne inteligence, strojnega učenja in inženiringa naredili robote eksponentno učinkovitejše pri njihovem delu. Današnji roboti so prisotni v skoraj vseh panogah. Razvoj pametnih in sodelujočih robotov pa namiguje, da jih lahko v prihodnje pričakujemo tudi v naših domovih.

Vinko Seliškar

Poglejmo, kje smo. Kombinacija starajočega se prebivalstva in porasta avtomatizacije v proizvodnih (in vseh drugih) podjetjih močno vpliva na svetovno gospodarstvo. V številnih državah se soočajo s pomanjkanjem delavcev, zato se roboti vse pogostejše uporabljajo za zapolnjevanje vrzeli, ki jih za seboj pustijo delavci, ko se upokojijo, oziroma nadomeščanje delavcev, ki jih ni – v proizvodnji, skladiščih, celo pisarnah. Po študiji, ki jo je izvedel MIT, so roboti danes bolj razširjeni v krajih, kjer se prebivalstvo

hitreje stara, kar velja tako za ZDA, Japonsko kot Slovenijo – ta trend naj bi se nadaljeval tudi v prihodnje.

Avtomatizacija in robotizacija se ne ustavljata. Ocene Svetovnega gospodarskega foruma kažejo, da bi avtomatizacija lahko dvignila globalno rast produktivnosti do 1,4 odstotka letno, kar bi pomenilo znatne dobičke podjetij, ki jo uporabljajo. Medtem ko se države spopadajo s pomanjkanjem delavcev srednjih let za kvalificirana delovna mesta in fizična dela, industrija išče rešitve druge. Vedno več podjetij

stavi na robote za avtomatizacijo ročnih opravil in jih uvaja. Ta trend se bo v prihodnjih letih še pospešil, ko bo vedno več podjetij ugotovilo, kaj vse je mogoče početi z roboti – varno in zanesljivo, predvsem pa skorajda brez prekinitev.

Roboti so povsod okoli nas

Ta hip po svetu deluje okoli štiri milijone robotov, njihove številke pa vsako leto postavijo nov rekord – še nikoli niso upadle. Povpraševanje po robotih poganjajo tako klasične industrijske aplikacije kot številne vznemirljive tehnološke inovacije. Zakaj so tako priljubljeni v industriji, ni težko ugotoviti – so zmogljivi, zanesljivi, predvidljivi, natančni, se ne pritožujejo, ne potrebujejo malic in dopustov itd., predvsem pa so malodane vsako podjetje, ki jih uporablja, pozitivno presenetili s svojo res dolgo življenjsko dobo, saj se tudi po več desetletjih tlake bistveno ne upehajo – če so le vzdrževani.

Globalna industrija robotike naj bi leta 2027 dosegla 43,3 milijarde dolarjev prihodkov. Azija ta hip nadzoruje več kot tretjino prihodkov v svetu robotike in naj bi svoj delež še okrepila. Zanimivo pa je, da je bila lani Evropa vodilna v svetu po prihodkih od robotov za komercialne storitve. Evropska podjetja so s storitvenimi roboti ustvarila kar 6,8 milijarde dolarjev prihodkov. Raziskava podjetja Statista sicer ugotavlja, da nameravajo proizvodna podjetja v naslednjih petih letih vložiti kar četrtno svojega kapitala v industrijsko avtomatizacijo, s čimer se bo v proizvodnih okoljih razmerje 71 : 1 med ljudmi in roboti še nadalje zmanjšalo.

Umetna inteligenca in strojno učenje

Trend uporabe umetne inteligence v robotiki in avtomatizaciji še naprej narašča. Pojav generativne umetne inteligence odpira nove rešitve v svetu



robotike. Ta podmnožica umetne inteligence je specializirana za ustvarjanje nečesa novega iz stvari, ki se jih je naučila z usposabljanjem, in so jo popularizirala orodja, kot je ChatGPT. Proizvajalci robotov zato že razvijajo generativne vmesnike, ki jih poganja umetna inteligenca, vse s ciljem, da uporabnikom, tudi tistim, ki niso vrhunski inženirji, omogočijo bolj intuitivno programiranje robotov z uporabo naravnega jezika namesto programske kode. Delavci v proizvodnji tako ne bodo več potrebovali posebnih veščin programiranja za izbiro in prilagajanje robotovih gibov in nalog.

Potem je tu še napovedna umetna inteligenca, ki analizira podatke o robotovih zmogljivostih, s čimer lahko precej dobro napove njegovo prihodnje stanje in kondicijo druge opreme. Podjetja se lahko zato s pravočasnim vzdrževanjem, z izogibanjem preobremenitvi in s podobnimi ukrepi izogonejo številnim nepotrebnim stroškom, ki sicer spremljajo klasično proizvodnjo. Predvideno vzdrževanje lahko proizvajalcem prihrani stroške izpadov strojev. V industriji avtomobilskih delov naj bi vsaka ura nenačrtovanega izpada stala več kot milijon evrov –

Sodelujoči roboti za (vedno) nove aplikacije

Sodelovanje med človekom in robotom je danes glavni trend v robotiki. Hiter napredek na področju senzorjev, tehnologij računalniškega vida in pametnih prijemal omogoča robotom, da se v realnem času odzovejo na spremembe v svojem okolju in tako varno delajo skupaj z delavci. Aplikacije sodelujočih robotov ponujajo novo orodje za človeške delavce, saj jih bodisi razbremenjujejo ali pa podpirajo pri opravljanju nalog. Pomagajo lahko pri opravih, ki zahtevajo dvigovanje težkih predmetov (samostojno ali kot eksoskeletoni), opravljajo ponavljajoče se gibe ali delo v človeku neprijetnih, celo nevarnih okoljih – torej varijo, barvajo, lakirajo ...

Obseg sodelovalnih aplikacij, ki jih ponujajo proizvajalci robotov, se venomer širi. V industriji je zaznati znatno povečanje uporabe t. i. sodelujočega varjenja, ki ga poganja izjemno pomanjkanje usposobljenih varilcev po vsem svetu. Že ta primer kaže, da avtomatizacija ne povzroča »kraj delovnih mest«, temveč ponuja sredstvo za rešitev iz ziva pomanjkanja kvalificirane delovne sile.

Sodelujoči roboti bodo torej dopolnjevali – in ne nado-

 **Po svetu deluje okoli štiri milijone robotov, njihove številke pa vsako leto postavijo nov rekord – še nikoli niso upadle.**

vsaj tako ocenjuje Sklad za informacijsko tehnologijo in inovacije. To kaže na ogromen potencial prihranka stroškov zaradi prediktivnega vzdrževanja. Algoritmi strojnega učenja lahko analizirajo podatke več robotov hkrati ter izvajajo optimizacijo njihovega vzdrževanja oziroma prilagoditve avtomatizirane robotske linije. V splošnem velja, da več podatkov kot ima algoritem strojnega učenja na voljo, bolje deluje. In proizvodne linije z roboti so navadno polne najrazličnejših podatkov ...

mestili – naložbe v tradicionalne industrijske robote, ki delujejo pri veliko večjih hitrostih in bodo zato ostali pomembni za izboljšanje produktivnosti kot odgovor na nizke marže proizvodnje najrazličnejših izdelkov. Na trg sodelujočih robotov vstopajo tudi novi konkurenti z zanimivimi pristopi. Mobilni manipulatorji, kombinacija sodelujočih robotskih rok in mobilnih robotov (AMR), torej scenariji rabe, kjer ima sodelujoči robot »šoferja« in zato lahko opravlja več različnih opravil v navezi z več različnimi

PRIHODNOST ROBOTIKE

Humanoidni roboti

Robotika je priča pomembnemu napredku t. i. humanoidov oziroma humanoidnih robotov, zasnovanih za opravljanje širokega nabora nalog v različnih okoljih. Človeku podobna zasnova z dvema rokama in dvema nogama omogoča prilagodljivo uporabo robota v delovnih okoljih, ki so bila dejansko ustvarjena za ljudi, zato se lahko humanoidni robot toliko bolj enostavno integrira v okolje, npr. v obstoječe skladiščne procese in infrastrukturo.

Kitajsko ministrstvo za industrijo in informacijsko tehnologijo (MIIT) je pred kratkim objavilo podrobne cilje na ravni države za množično proizvodnjo humanoidov do leta 2025. MIIT napoveduje, da bodo humanoidi zelo verjetno postali še ena prebojna tehnologija, podobna računalnikom ali pametnim telefonom, ki bi lahko spremenila način, kako proizvajamo dobrine, in močno vplivala na življenje ljudi. Zaradi mogočega vpliva humanoidov na različne panoge gospodarstva so ti vsekakor vznemirljivo področje razvoja, vendar največji izziv (za zdaj) ostaja neresen – kako jih bo sprejela množica ljudi. A trendi v Aziji kažejo, da prehod vendarle ne bo zelo grob, saj se ljudje humanoidnih robotov, ki jih ogovarjajo na letališčih, v trgovskih središčih in na ulicah pospešeno privajajo – prav nič jih ne moti, če jim ti servirajo hrano in pijačo v restavracijah ...

Kakopak bo svojo vlogo pri tem imela tudi matematika. Stroški so ključni dejavnik uspeha slehernega robota in njihovo širše uvajanje v družbo bo prvenstveno odvisno od donosa naložbe. Kaj lahko se zgotovi, da bodo že čez nekaj let največja konkurenca humanoidnim robotom v industrijskih in skladiščnih okoljih mobilni manipulatorji. Vsekakor pa je robotika multidisciplinarno področje, kjer se številne tehnologije združujejo in povezujejo, da bi ustvarile inteligentne rešitve za širok spekter nalog. Roboti vseh vrst in oblik bodo kaj hitro iz industrijskih in proizvodnih okolij prešli v storitveni sektor in tako močno vplivali na prihodnost dela.

obdelovalnimi stroji, ponujajo nove primere uporabe, ki bi lahko znatno povečali povpraševanje po sodelujočih robotih.

Mobilni manipulatorji

Mobilni manipulatorji avtomatizirajo naloge dela z materialom v panogah, kot so avtomobilska, logistična in vesoljska industrija. Združujejo namreč mobilnost robotskih platform s spretnostjo manipulatorskih rok. To jim omogoča »krmarjenje« po kompleksnih okoljih in manipuliranje s predmeti, kar je ključnega pomena za številne aplikacije v proizvodnji. Opremljeni s senzorji in kamerami ti roboti, pogosto nameščeni na avtonomne robotske vozičke, opravljajo preglede in vzdrževalna dela na strojih in opremi. Ena najpomembnejših prednosti mobilnih manipulatorjev je njihova sposobnost podpore delavcem iz mesa in krvi ter sodelovanja z njimi, saj lahko tako večjo robotsko celico ali delno avtomatizirano linijo sočasno oskrbujeta in nadzirata tako človek kot robot.

Digitalni dvojčki za digitalni in realni svet

Tehnologija digitalnih dvojčkov se vse bolj uporablja kot orodje za optimizacijo delovanja fizičnega sistema z ustvarjanjem njegove virtualne replike. Ker so roboti vedno bolj digitalno integrirani v tovarnah, lahko digitalni dvojčki uporabijo operativne podatke iz resničnega sveta za izvajanje simulacij in napovedovanje verjetnih rezultatov. Digitalni dvojček obstaja zgolj kot računalniški model, zato ga je mogoče testirati in spreminjati brez varnostnih posledic, hkrati pa prihraniti številne stroške preizkušanja v praksi. Vse eksperimente je mogoče (digitalno) preveriti, preden se rešitev dotakne fizičnega sveta. Digitalni dvojčki tako premostijo vrzel med digitalnim in fizičnim svetom ter so nadvse pomembni za načrtovanje rabe robotov in avtomatizacije – ne le v industriji, temveč tudi v pаметnih mestih in nenazadnje domovih. Kamor bodo roboti prej ali slej tudi prišli. ◀

29. oktobra nadaljujemo



Umetna inteligenca v Sloveniji

Slovenske ideje in projekti, ki so vzkli na valovih velikih jezikovnih modelov.



Domača umetna inteligenca

Kako smo si postavili svojo osebno Llamu. Na osebnem računalniku, z grafično kartico Nvidia.



MonitorPRO

V prilogi Monitor Pro bomo pisali o informacijski in kibernetski varnosti ter pametnem domu oz. pisarni.

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.