



ISSN 1318-1017

# Monitor

ZABAVNA ELEKTRONIKA | RAČUNALNIŠTVO | NOVE TEHNOLOGIJE

JUNIJ 2024 • LETNIK 34, ŠTEVILKA 6 • [WWW.MONITOR.SI](http://WWW.MONITOR.SI)

CENA: 5,50 EUR

## SAMODEJNA VOŽNJA

KAKO DALEČ SMO  
Z AVTOMOBILI, KI  
BODO VOZILI SAMI?

- ▶ WAYMO
- ▶ TESLA
- ▶ AUDI
- ▶ BMW
- ▶ MERCEDES

Monitor  
**PRO**

- ▶ IT v **transportu**  
in **logistiki**
- ▶ IT v **zdravstvu**

### PODROBNO:

- ▶ Asus **Zebook Duo**
- ▶ Huawei **Pura 70 Pro**
- ▶ Playstation **Portal**
- ▶ **Roboti**
- ▶ **Programiranje iger**

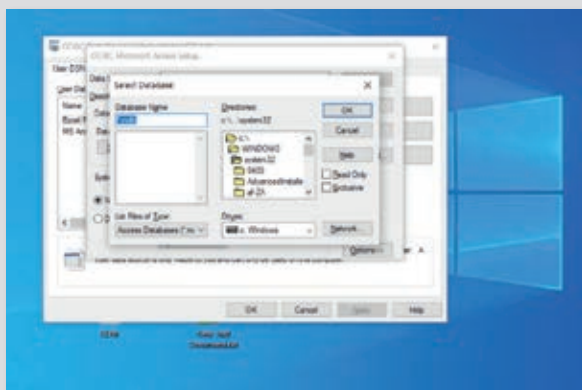


## FOKUS

# 26 Z majhnimi koraki ...

V avtomobilu mora večino dela še vedno opraviti voznik in ne vozilo, kar bi bilo edino pravilno. Kako daleč smo s tehnologijo, ki naj bi to uresničila?

- 28 Resni koraki
- 30 Koliko časa še
- 32 Različne države ...
- 32 ... in različni proizvajalci
- 35 Kdaj?



## DOSJE

# 48 Združljivost s preteklostjo

Da nova koda temelji na desetletja stari, ni zgolj oguljen stavek, temveč nujno potrebna značilnost. Združljivost za nazaj prežema vse pore razvoja računalniške opreme, občasno pa pokuka izpod pokrova do končnega uporabnika.

## NOVE TEHNOLOGIJE

# 52 Slovenski David proti ameriškim Goljatom

Slovenščina je v digitalnem svetu povsem enakovredna največjim jezikom, saj imamo na voljo vsa potrebna orodja, od slovarjev do računalniških lektorjev. Eden izmed pomembnih igralcev na tem področju je kamniški Amebis.



## 04 Beseda urednika

### VKLOP

- 06 Konec je med nama!
- 08 Novice
- 12 Nowwwwo
- 13 Najboljše na Youtuubu

### IZVIDNICA

- 15 Dobro, toda...
- 16 Vse, povsod, naenkrat
- 18 Pravokotna naj bo!

### MOBILNO

- 22 Naš izbor na Androidu
- 23 Spomin je človeku najzvestejši prijatelj
- 24 Naš izbor na iPhoneu
- 25 Retro igralna konzola – iPhone

### FOKUS

- 26 Z majhnimi koraki ...

### NAJBOLJŠI

- 38 Prenosni računalniki

### DOSJE

- 42 Humanoidni roboti postajajo resničnost
- 48 Združljivost s preteklostjo

### NOVE TEHNOLOGIJE

- 52 Slovenski David proti ameriškim Goljatom

### IZ TUJEGA TISKA

- 56 Teden dni sem novice spremljal le na Tiktoku...
- 58 Nas bi morala skrbeti energetska potratnost UI?
- 59 Ustvarjalci vračajo udarec

### NASVETI

- 60 Izdelaj si svoj GPT
- 64 Računalniške igre iz domače delavnice
- 68 Upravljanje brez meja
- 72 Kako do kariere v IT

### IZKLOP

- 76 Pro et contra – vožnja s pomočjo ali brez?
- 78 Legende - Reddit
- 80 Zgodovina slovenskega računalništva
- 82 Pogled nazaj

## 84 MONITOR PRO

### NAPOVEDNIK

- 96 11. junija posebna številka
- 96 26. junija nadaljujemo

## MONITOR PRO

# 84 MONITOR PRO



## 84 Uvodnik

## 86 Novice

## 90 Logistična bitka s kadri in stroški

## 94 Tehnološko in podatkovno gnano zdravstvo

## NAJBOLJŠI

# 38 Asus Zenbook Duo

Duov koncept je, da se na spodnji polovici prenosnika celotna površina, torej tipkovnica, sledilna ploščica in ves prostor okoli njiu, zamenja z - zaslonom.



## PRENOSNI RAČUNALNIKI

- 38 Asus Zenbook Duo
- 39 Asus Zenbook UX3405M
- 40 Asus ROG Zephyrus G16 2024



**Telekom mi je vsak mesec z računa potegnil 1,49 evra. Vsak mesec, najverjetneje že leta, odkar sem nazadnje uporabil Moneto, pa še to le za test nakupa naših člankov na spletu.**

**MATJAZ KLANČAR**

odgovorni urednik, matjaz.klancar@monitor.si

## Konec nekega obdobja

**Monitor je pred 33 leti nastal na krilih potrebe po ocenjevanju in primerjavi naprav ter programskih paketov. Pred 22 leti smo to nadgradili v redno mesečno primerjanje, zdaj pa to ukinjamo. Časi so se spremenili.**

**K**o so konkurenčne revije iz sveta računalništva še popisovale 'igrice' in objavljale oglase za piratsko programsko opremo, je Monitor, še v 90. letih prejšnjega stoletja (hm, tisočletja), že objavljaval velike primerjalne teste strojne opreme, prvenstveno osebnih računalnikov. Prvi testi računalnikov s procesorji 486 so se leta 1996 razlezli v poletno številko Monitorja, ki je imela legendarnih 216 strani in primerjavo kar 107 osebnih računalnikov! Spomnim se takratnega urednika, ki se je zgrozil ob moji ideji, da bi tako debelo revijo morali izdajati vsak mesec. »Ne zmoremo,« je utrujeno zavzdihnil.

Ravno zato, da bi take enkratne velikanske primerjave oziroma teste, kot smo jim rekli, zmanjšali, smo uvedli rubriko Najboljši izdelki, interno poimenovano 'nenehni testi'. Nekatere skupine strojne opreme smo se odločili primerjati redno, vsak mesec, in vzdrževati primerjalno tabelo vseh preizkušnih naprav. Na omrežnih diskih še vedno hranimo dokumente in natančno popisanimi pravili (in

s testnimi dokumenti) preizkušanja za brizgalne tiskalnike, laserske tiskalnike, večnamenske tiskalnike, prenosne računalnike, telefone, tablice in digitalne fotoaparate. Za naprave, ki so bile v različnih obdobjih tako zanimive, da je bilo o njih res smiselno pisati vsak mesec in jih argumentirano primerjati s konkurenco.

Sčasoma smo nekatere 'nenehne teste' opustili. Najprej tiskalnike, ki so najprej postali 'vsi enaki'. Nato večnamenske tiskalnike, sčasoma tudi tablice in fotoaparate. Opazili boste, da se v rubriki Najboljši izdelki danes pojavljajo le še prenosni računalniki in občasno telefoni, le zelo redko še kakšen fotoaparat. Pa še teh je zelo malo. Sliši se paradoksalno – zakaj malo, če pa je danes izbira vsega, kar že vsaj malo diši po računalništvu, večja kot kadarkoli? Ravno zato. Voditi resno zbirko vseh izdelkov z nekega področja je postalo fizično nemogoče, še posebej pa je nemogoče argumentirano stati za takimi rezultati. Na spletu sicer najdemo tudi tврstne poskuse, vendar so večinoma

prepuščeni nekakšni avtomatiki, ki omogoča vpisovanje rezultatov (največkrat le rezultatov nekaterih testnih programov) komurkoli in primerjavo nekaterih vrednosti, ki jih proizvajalci navajajo sami (količina pomnilnika, diska itd.). Resna primerjava pa to seveda ni. Monitor se takih primerjav ne namerava iti, zato rubriko Najboljši izdelki, nenehne teste, s to številko ukinjamo.

Še vedno pa bomo opravljali in objavljali 'običajne' teste, občasne primerjave omejene podskupine izbranih naprav. Telefoni za manj kot 300 evrov. Vrhunski telefoni. Prenosniki za domače uporabnike. Prenosniki za poslovne uporabnike. Igralne konzole. In seveda programski izdelki – pisarniški paketi, programi za urejanje videa, programi za glasbo, operacijski sistemi. V tem Monitor ostaja tak, kot je bil, strani, ki so se z ukinitvijo Najboljših izdelkov sprostile, pa bomo zapolnili z vsebinami, na katerih temeljimo v zadnjih letih. Z Novimi tehnologijami, s tematskimi Dosjeji in Nasveti, nena zadnje tudi s Kolumnami, med katere se iz ukinjene rubrike seli kolega Jure Forstnerič.

Menim, da so to tiste rubrike, ki jih današnji bralci Monitorja znajo ceniti in iz njih izvleči kakšno dodatno znanje. Znanje za pomoč v današnjem digitalnem svetu, ki tudi mene še vedno preseneti. Na zadnjem dopustu

so, denimo, zlobni mobilni operaterji na trajektu vklopili lokalno mobilno postajo LTE in mi prek noči z računa ukradli 60 evrov, ko se je v oblak sinhronizirala ena sama fotografija velikosti 5 MB (megabajtov). Da, vem, o tem, da se trajekti predstavljajo kot 'satelitski' internet iz najdražjega mobilnega območja, smo pisali že leta 2022 v članku *Roaming na ladjah – pregrešne mobilne minute (Monitor 10/2022)*. Pozabil, kaj naj. Ravno tako, kot sem pozabil, da smo že pisali o tem, kako zlobni Telekom Slovenije (in A1) ob prvem SMS-plaćilu z Moneto (danes Valu Moneto) vklopi zaračunavanje mesečne naročnine! Naročnine na to, da smem plačevati! Spomnila me je računovodkinja, ki je opazila, da mi Telekom vsak mesec z računa potegne 1,49 evra. Vsak mesec, najverjetneje že leta, odkar sem nazadnje uporabil Moneto, pa še takrat le za test nakupa naših člankov na spletu. Lepo in prijazno, Telekom Slovenije, ni kaj. Za izklop naročnine se je bilo treba seveda malce bolj potruditi, avtomatika (ali SMS!) ni bila dovolj. V stilu, naredimo to dovolj zapleteno, da se ljudem ne bo dalo. Če se bodo slučajno sploh spomnili, da jim trgamo tistih 18 evrov letno.

Konec nekega obdobja, torej. Konec nenehnih testov in konec lupljenja mobilnih operaterjev. Dokler ne bom spet pozabil, seveda. Ne pozabite vsaj vi! ◀





## O, kako sva iskala, pozno v noč in vse do jutranjih ur!

JURE FORSTNERIČ

# Konec je med nama!

**Google, pridi, prosim, prisedi. Pogovoriti se morava. Vem, tudi meni je težko, a žal tako ne gre več naprej. To, kar imava, ni več to, kar sva imela. Rabiš robček?**

**S** težkim srcem že dlje časa razmišljam o tem. Ne, daj mi trenutek, prosim, da povem svoje. Enostavno ne čutim več tiste iskre, ki sem jo nekoč, tiste navezanosti, ni več navdušenja, ki se ga spomnim, ko sva se prvič spoznala.

Tisto so bili drugi časi. Oba sva bila mlada, sam sem že imel za seboj nekaj začetnih ljubezni. Prva je bila AltaVista, kmalu zatem je prišel zabavni Yahoo!, ki mi je ponudil tudi prvi poštni predal. Pogovarjali smo se prek IRC, datoteke smo morali ob pomoči WinZip ali Windows Commanderja razdeljevati na koščke, velike 1,44 MB.

Spomnim se, ko sva se prvič srečala. Jaz z vse večjim apetitom po spletu, ti pa si bil veter svežine, preprost, pregleden, hiter. O, kako sva iskala, pozno v noč in vse do jutranjih ur! Seveda je bilo lepo, kako ne. Pa nekaj let za tem si mi nekaj dni pred mojim rojstnim dnevom ponudil še predal elektronske pošte. Se spomniš?

Sicer si se igral *hard-to-get*. Prositi sem moral, da mi je kolega prišepnil tisto magično sporočilo, s katerim sva le še poglobila najin odnos. Toda tvoja malha je bila takrat res globoka, ponudil

si mi kar 1 GB prostora! Kako so bili znanci ljubosumni, s svojimi majčkenimi predali, s svojim omejenim pogledom v svet! Se spomniš, kako sem celo svojo domeno povezal s tabo?

In tako je šlo – z leti si mi redno ponujal nove avanture in dogodivščine. Popeljal si me v različne svetove, od Linuxa in systemske administracije do gorskega kolesarstva, plezanja in še česa. Tvoj Youtube je izrinil televizijo, *Google Earth* (in kasneje *Maps*) pa fizične zemljevide, ki so leta nabirali prah v predalu.

Ni pa bilo vedno vse rožnato. Moram biti iskren, res si me prizadel, ko si pred desetimi leti ukinil *Google Reader*. Nisi mi dal niti možnosti plačila, da bi ostal! Seveda sem se zatekel drugam, a čas očitno prepočasi celi rane, nisem ti še povsem odpustil. Mor-da je bil to tisti prvi znak, ki je pokazal, kam gre najin odnos. Kasneje si me tudi pri zgoraj omenjeni povezavi domene pustil na hladnem. Ne, to ni pošteno, da pri takih zadevah zavlačuješ. Bodi vsaj pošten in prekini, ne pa da daješ ljudem lažno upanje.

Mislím, da se najine poti že leta razhajajo, a sem si pred tem zatiskal oči. Poglej temelj

– iskanje. Iz leta v leto vse manj upoštevaš moje želje in potrebe. Prosim te za nekaj, ti pa bi vse po svoje. Pred mano postaviš vso solato. Ne, nočem gledati oglaševalskih katalogov. Da, fotografije so prav luštne, ampak ali sem te prosil zanje? Ne, nisem te. Ne mi zdaj s tem, kako si mislil, da bi mi morda prav prišle. In ne se pretvarjati, da so tisti oglaševalski katalogi to, kar sem iskal. Tudi tisto tvoje tiho šepetanje, da je to plačani oglas, mi nič ne pomaga. Včasih se res počutim, kot da bi se pogovarjal s steno.

Prosim, ne vleci še Youtubea v to, ni kriv. Če od tebe želim nekaj, mi v oči ne meči Youtube peska. Pa če že, mislim, da je tudi tam tvoje vsiljevanje z oglasi šlo čez vse meje. A da gre za denar? Kaj pa se je zgodilo s tistim, »Don't be Evil«? Vem, vem, to si že pred leti opustil.

Glej, za Facebook že od začetka vem, kakšen je, in se z njim nisem nikoli zapletel, niti takrat, na začetku, ko je bil tudi on še lep in mlad. A od tebe tega res nisem pričakoval. Vem, da živimo v kapitalističnem svetu, a ta pohlep ti ne pristoji. Tudi to, da nisi sposoben stvari zadržati zase, sem ti bil nekako pripravljen odpustiti. Sem se pač naučil, da ti ne morem ravno vsega zaupati. Okej, če že držiš in hraniš mojo pošto, naj ti bo, lahko tudi malo pobrskáš po njej. Ampak ni bilo pa treba ravno vsega

okoli govoriti. A veš? Lahko bi kaj pustil tudi le za naju.

Ne, ne bom te pozabil, glej, še vedno sva lahko prijatelja. Želim ti le najboljše. Upam, da boš našel svoj notranji mir in srečo. Vendar potrebujem nekaj prostora in časa zase. A zakaj? Ne vem, ali je primerno, da se zapleteva v to ... Da, so tudi drugi, tako pride. Da, videov enostavno ne gledam več toliko, kot sem jih nekoč. Ugotovil sem, da tudi zemljevidi niso več tako kritični ... Ampak da, glede tega te še kdaj pokličem, vsekakor. Tudi elektronska pošta naj ostane, kot je, saj sam veš, da je tega vse manj.

Prav imaš, ti novi so zelo zgovorni. Glej, Microsoftov Copilot si enostavno vzame več časa zame, bolj se mi je pripravljen posvetiti. Je pa drugače, seveda. Zagotovo ne bom z nikomer imel takega odnosa, kot sva ga imela midva. In tega ne bom nikoli pozabil. Vem tudi, da so začetki vedno cvetoči, Copilot pa me be počasi odstavil na stranski tir, pa vendar.

Vsak od naju mora po svoji poti. Še vedno bova ohranila stike, čeprav sem večino svojih stvari že umaknil in preselil. Nekaj jih bom vseeno še pustil. V imenu nekih drugih časov, če želiš. Ti bom pa na voljo, mogoče se še kdaj zbližava. Upam, da me razumeš. Vem, da si tega nisi želel, a oba veva, da bo tako bolje. Zbogom!



## ChatGPT z novim modelom

Pri podjetju OpenAI so napovedali izdajo modela GPT-4o (o kot Omni, vseprisoten), nove iteracije umetne inteligence GPT-4, ki poganja njihov glavni izdelek ChatGPT.

Posodobitev GPT-4o prinaša bistveno hitrejšo delovanje in izboljšave v zmogljivostih za obdelavo besedila, vizualnih vsebin in zvoka. Po besedah glavne tehnološke direktorice OpenAI, Mire Murati, bo nov model

na voljo brezplačno za vse uporabnike ChatGPT, naročniki pa bodo še naprej imeli do petkrat večje kapacitete v primerjavi z brezplačnimi uporabniki. GPT-4o je naravno multimodalni model, kar pomeni, da lahko generira vsebine ali razume ukaze v glasu, besedilu ali slikah. Razvijalci, ki želijo eksperimentirati z GPT-4o, bodo imeli dostop do programskega vmesnika API, ki je pol cenejši in dvakrat hitrejši



od prejšnje različice GPT-4 Turbo. Sam Altman, izvršni direktor OpenAI, je dodal, da bodo zmoglosti modela uvajali postopoma, začnši z že dostopnimi zmoglostmi za besedilo in slike.

Novi ChatGPT je na predstavitvi glasovno odgovarjal z glasom, ki je močno spominjal na glas igralkice Scarlett Johansson v

filmu Her iz leta 2013, s katerim je upodobila umetno inteligenco, ki se zaljubi v človeka. Kmalu po tem je OpenAI sporočil, da ta glas umikajo, saj je Scarlett napovedala tožbo. Povedala je, da jo je Sam Altman pred časom prosil za dovoljenje za uporabo njenega glasu, vendar ga je zavrnila.

## Konec Googlove denarnice na starejših napravah

Googlova aplikacija za mobilno plačevanje, ki jo izdatno uporabljamo tudi v Sloveniji, bo na starejših napravah 10. junija nehala delovati.

Digitalna denarnica Google Wallet bo kmalu omejila podporo za starejše različice operacijskih sistemov Android in Wear OS. Z 10. junijem 2024 bo aplikacija Google Wallet zahtevala najmanj Android 9 in Wear OS 2, da bo še naprej delovala brezhibno. Google spremembo uvaja z namenom zagotavljanja večje varnosti uporabnikov, saj starejše različice telefonov in pametnih ur ne prejemajo več varnostnih posodobitev. Google Wallet je od širše splavitve dalje leta 2022 podpiral naprave z Androidom 5.2, zato bo preskok v minimalnih zahtevah za operacijski sistem v relativno kratkem času precejšen.

## OpenAI razmišlja o pornografski različici umetne inteligence

Ena izmed strogih omejitev javno dostopnih orodij za generativno umetno inteligenco je prepoved pornografije in erotike v vseh oblikah. Internet je seveda kot nalašč zanj, zato odprti in različni lokalni modeli teh omejitev nimajo. Še več, pogosto je to glavni razlog za njihov obstoj, zato je OpenAI sporočil, da preučujejo spremembe ChatGPT, ki bi v prihodnosti omogočal ustvarjanje pornografskih in erotičnih vsebin.

Pravilo 38 na internetu je pač neizbežno: če obstaja in kar obstaja, bo nekdo iz tega ustvaril pornografijo. OpenAI zdaj poudarja, da premišljuje, kako bi uporabnikom na varen način dovolili izdelavo vsebin NSFW v svojih izdelkih, torej ChatGPT in verjetno še bolj relevantno v DALL-E in Sori. Ta možnost mora omogočati odgovorno in letom primerno rabo, so še dodali.

## Novi Windows 11 bo vključil šifriranje podatkov

V naslednji različici Windows 11 24H2 bo sistem za šifriranje podatkov na disku BitLocker zares vztrajen.

V praksi to pomeni, da bo na Windows 11 Home šifriranje vključeno prek proizvajalca strojne opreme, če ga podpira v UEFI (novi BIOS). Garažni računalniki z nameščenim Windows 11 Home bodo torej izzeti. BitLocker se bo vključil ob čisto vsaki namestitvi in tudi pri nadgradnji nanjo, a tedaj šele pri reinstalaciji. Šifriranje se bo izvedlo na vseh pogonih, ne le na sistemskem disku.

To pa prinaša nekaj nevarnosti. Šifriranje podatkov je načelno dobro, ker ne morejo pasti v roke nepridipravom, ki bi pridobili fizični dostop do nosilcev podatkov, a hkrati je brez varnostne kopije ključa podatke nemogoče obnoviti.

## Telefon z Androidom bo vedel, če bo ukraden

Google je napovedal vrsto novih varnostnih funkcij za Android, ki bodo na voljo z nadgradnjo operacijskega sistema številka 15.

Ena izmed novih zmoglosti naslednje večje nadgradnje Googlovega mobilnega operacijskega sistema je zaznavanje tatvin, ki bo prepoznalo trenutek, ko bo naš telefon ukraden iz rok ali mize pred nami. Ko bo sistem zaznal nenavadne gibe, ki bi lahko kazali na krajo, se bo zaslon samodejno zaklenil in preprečil dostop do podatkov na napravi. Sistem bo lahko zaznal tudi druge znake tatvine, na primer poskus odstranitve telefona iz omrežja, da bi preprečil oddaljeni dostop.

Poleg te funkcije bo Google predstavil nov način zaklepanja zaslona na daljavo prek uradne spletne strani, ki bo za tovrstno zaščito zahtevala vnos telefonske številke in odgovor na varnostno vprašanje za zaklepanje naprave. Android 15 uvaja tudi nove varnostne funkcije, kot so zasebni prostori, ki omogočajo, da aplikacije in informacije postavimo v ločeno, skrito območje na telefonu, ki je zaklenjeno z edinstveno številčno PIN-kodo. Google dodaja tudi zaščito za prisilno ponastavitev telefona, ki zahteva poverilnice lastnika ob naslednji nastavitvi naprave.



## Naprave podjetja Lenovo v Nemčiji prepovedane

**V** Nemčiji so zaradi spornih modulov WWAN prepovedali prodajo nekaterih naprav podjetja Lenovo. Po odločitvi okrožnega sodišča

v Münchnu je v Nemčiji prepovedana prodaja naprav, ki vključujejo module WWAN, ključne za mobilno internetno povezljivost, kot so GSM, UMTS, LTE in 5G.

Prepoved med drugimi vključuje pametne telefone in širši nabor mobilnih naprav podjetja Lenovo, vključno s tabličnimi računalniki in prenosniki.

Ozadje spora sega v nesoglasja med podjetjema Lenovo in InterDigitalom zaradi licenčnih za uporabo tehnologije WWAN, ki je ključna za delovanje mobilnih naprav. Lastnik patentov za tehnologijo InterDigital trdi, da Lenovo ni pristal na njihove licenčne pogoje, medtem ko se zadnji brani z argumentom, da pogoji, ki jih zahteva InterDigital, niso pravični, in načrtuje pritožbo na sodno odločitev. Pravni spor ni osamljen, ampak del širšega vzorca incidentov, povezanih z nujnimi patenti, ki so ključni za temeljne tehnološke funkcionalnosti v mobilnih komunikacijah. Spori pogosto izhajajo iz interpretacije, kaj naj bi pomenili pravični, razumni in nediskriminatorni licenčni pogoji, kar v evropski zakonodaji še vedno ni jasno opredeljeno.



## Prihaja največji iPhone doslej

Telefon iPhone 16 Pro Max bo s 6,9 palca največji Applov telefon doslej.

Na spletu se je pojavila fotografija, ki primerja trenutni iPhone 15 Pro Max s predstavitvenim modelom iPhone 16 Pro Max. Predstavitveni modeli, namenjeni prikazu ali testiranju, so zasnovani tako, da posnemajo dimenzije in oblikovne spremembe še neizdanih naprav. Predstavitveni model

prihajajočega telefona iPhone 16 Pro Max kaže na povečanje velikosti zaslona s 6,7 palca na 6,9. To bo največji iPhone doslej. Debelina bo ostala enaka, vendar je pričakovati rahlo povečanje teže zaradi večje velikosti. Poleg tega naj bi Apple pri modelih iPhone 16 Pro uporabil tehnologijo *Border Reduction Structure* (BRS) za tanjši rob in zato večji zaslon na istem območju. Prav tako naj bi zaslon

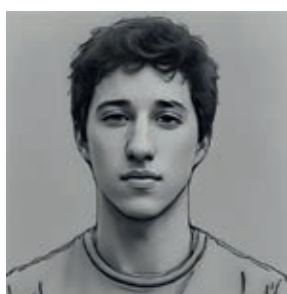


iPhone 16 Pro zagotavlja do 20 odstotkov višjo svetilnost za običajne vsebine SDR. Če bo Apple sledil svojemu običajnemu

urniku izdaje novih telefonov, bo linija iPhone 16 predstavljena nekje sredi septembra.

## Študenta ukradla 25 milijonov z izrabo hrošča v Ethereumu

V New Yorku so začeli soditi dvema študentoma s prestižne univerze MIT, ki sta pred poldrugim ukradla za 25 milijonov dolarjev kriptovalut z verige blokov Ethereum. Za napad sta potrebovala vsega 12 sekund, saj sta izrabila pomanjkljivost v implementaciji verige blokov. Izkoristila sta kratek čas, ko je transakcije



že izvedena, a še ni zapisana v verigo blokov.

Brata Anton in James Peraire-Bueno sta tako pridobila večjo premoženjsko korist. Grozi jima 60 let zapor, saj sta obtožena treh kaznivih dejanj: prevare, zarotniškega načrtovanja izvedbe prevare in zarotniškega načrtovanja pranja denarja.

V obtožnici so podrobno opisali, kako sta tehnično izvedla prevaro. Pri tem nista oškodovala sistema ali neke navidezne entitete, temveč konkretne žrtve. Napad sta načrtovala več mesecev, saj sta morala spoznati navade žrtev in njene običajne transakcije. Prav tako sta poskušala zakriti svojo identiteto in oprati sredstva.

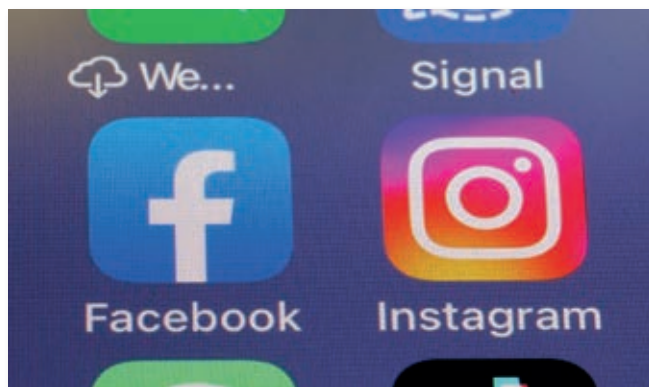
## Evropska komisija začela preiskavo, ali sta Facebook in Instagram mladim nevarna

Evropska komisija je po pričakovanjih včeraj najavila začetek uradne preiskave, v kateri bo preverjala, ali Meta krši akt o digitalnih storitvah na področju zaščite mladoletnih. Komisija je zaskrbljena, da Facebook in Instagram uporabljata algoritme in dizajn, ki pri mladoletnih povzročajo vedenjsko zasvojenost.

Gre za znani učinek zajčje lunje, kakor označujemo stanje,

ko zaradi nenehnih dražljajev uporabniki na straneh ostajajo dolge ure v nenehnem »konzumiranju« novih vsebin. Komisija je proučila Metin odgovor septembra lani na poziv Komisije za več informacij.

Preiskava se bo osredotočila na vprašanje, ali Meta ustrezno ocenjuje in upravlja tveganje za negativne vplive na mladoletnike, ki jih lahko povzročijo



njene platforme. Preverili bodo tudi, ali se uporabljajo ustrezna orodja za preverjanje starosti, ki mladoletnim preprečujejo dostop do prepovedanih vsebin.

Če bo Komisija ugotovila

kršitve, lahko izreče obvezne ukrepe in visoke globe. Kdaj bo preiskava končana, ni določeno. Začetek prav tako ne pomeni, da bodo kršitve dokazane, saj se lahko izkaže tudi, da kršitev ni.

### Microsoft močno zarezal v Bethesda

Microsoft je pred tremi leti prevzel igralnega velikan Bethesda, zdaj pa bo vanj privikrat resno zarezal. Potem ko so v začetku leta napovedali, da bodo odpustili 1.900 zaposlenih iz tega sektorja, se zdaj izrisuje podrobnosti masakra. Več studiev, ki so sodili pod Bethesda, bodo preprosto zaprli.

Med njimi so Arkane Austin (razvijalec Redfalla), Tango Gameworks (Hi-Fi Rush, The Evil Within), Alpha Dog Games. Roundhouse Studios bodo pripojili ZeniMaxu. To seveda pomeni, da nekaj iger ne bo nikoli dobilo popravkov, posodobitev ali obljubljenih nadaljevanj. Redfall bo ostal zgolj spletna igra, saj različice brez povezave zne bo.

Microsoft je v internem sporočilu zapisal, da gre za spremembo prioritete, kamor sodi tudi konsolidacija razvoja iger.

### Tiktok toži ZDA zaradi zahteve po prodaji

Kitajski lastnik Tiktoka je vložil tožbo proti ZDA, v kateri nasprotuje nedavno sprejetemu zakonu, ki zahteva njegovo odprodajo, sicer bo v ZDA prepovedan. ByteDance trdi, da so s tem tudi ameriškim državljanom kršene ustavne pravice do svobode izražanja. Tožba je bila pričakovana, saj je ByteDance zakonu vseskozi nasprotoval.

V tožbi trdijo, da zakon Američanom krši pravice iz prvega amandmaja, saj bi jim omejitev ali prepoved Tiktoka onemogočila komunikacijo in izražanje na tej platformi. K temu dodajajo, da je nemogoče odprodati podjetje v zgolj 270 dneh, kakor zahteva zakon. Podjetje pojasnjuje, da tudi ne more dobiti kitajske licence za izvoz tehnologije algoritma v ZDA, medtem ko ameriški zakon zahteva prav to. ByteDance opozarja, da je z zakonom mogoče le en razplet: 19. januarja prihodnje leto bo Tiktok v ZDA ugasnil.

### Večina transakcij s kriptozetoni je privid

Stabilni kriptozetoni, tako imenovani *stablecoini*, so v veliki meri privid, ugotavljajo v študiji, ki sta jo izvedla Visa in Allium Labs. Več kot 90 odstotkov transakcij ni »organskih«, torej jih ne izvajajo ljudje za trgovanje, plačevanje oziroma pošiljanje denarja. To postavlja pod vprašaj uporabnost teh žetonov.

V aprilu je bilo s stabilnimi kriptozetoni izvedenih za 2,2 bilijona dolarjev transakcij, od česar jih je le za 149 milijard dolarjev od »organske aktivnosti«. To lahko primerjamo z ekosistemom plačilne industrije, ki je težka 150 bilijonov dolarjev.

Zavedati se moramo, da je Visi v interesu, da obrani svoj položaj na trgu. Konkurenca pa rezultatov ne vidi tako črno. Paypal in Stripe sta dejala, da se na tem področju dogajajo pomembne tehnološke spremembe. Predstavniki platforme Airwallex te iste rezultate vidijo kot znanilce obetavne prihodnosti.

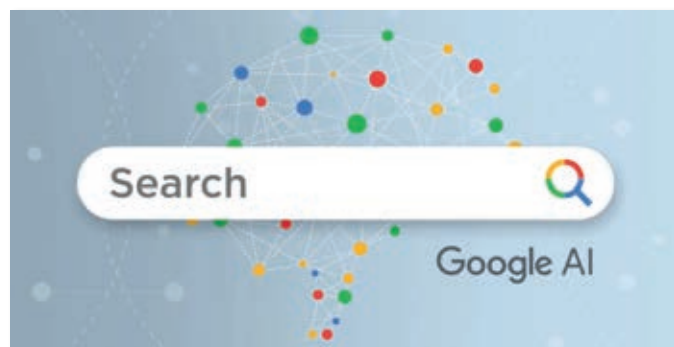
## Google bo guglal namesto nas

Google je z novo različico svojega iskalnika, ki vključuje umetnointeligentni model Gemini, napovedal spremembe, ki bi lahko imele resne posledice za novinarske hiše.

Google bo ob pomoči umetne inteligence na strani z rezultati iskanja kmalu prikazal neposredne odgovore na poizvedbe, kar pomeni, da klikanje na povezave do člankov ne bo več potrebno, da bi dobili informacije, ki jih iščemo. Sicer priročna sprememba lahko povzroči nadaljnji upad obiskanosti spletnih strani z novicami, kar bi lahko ogrozilo njihove prihodke od oglaševanja. Danielle Coffey iz združenja News/Media Alliance je izpostavila, da bi to lahko bilo katastrofalno za promet na

novičarskih spletnih straneh, saj bo Google z umetnointeligentno tehnologijo uporabnikom zagotavljal potrebne informacije ter tako zmanjšal potrebo po obisku medijskih strani.

Google trdi nasprotno. Sprememba naj bi medijskim hišam koristila, saj bo izboljšala iskalno izkušnjo in tako omogočila več obiska na spletnih straneh. Ta odgovor večine ljudi iz industrije ni prepričal. Spletni velikan sicer še ni natančno določil, kdaj bodo napovedane spremembe implementirane, a jasno je, da novinarska industrija z veliko zaskrbljenostjo spremlja razvoj dogodkov z dolgoročnimi posledicami na način, kako ljudje dostopamo do novic.

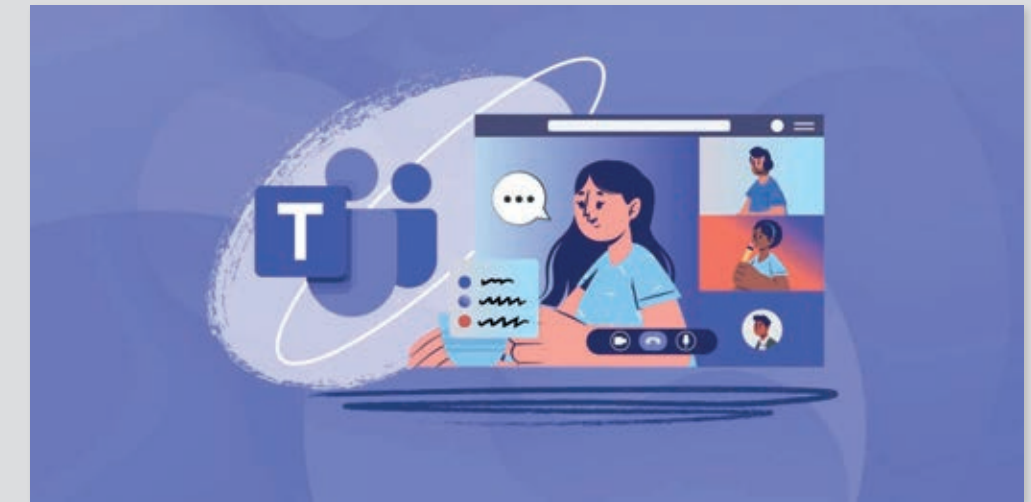


## EU meni, da je Teams še vedno preblizu Microsoft Officeu

Čeprav je Microsoft prejšnji mesec napovedal nekaj sprememb v ponudbi programa Teams, ki po novem ni več zvezan z Officeom, Evropske komisije s tem ni prepričal. Po neuradnih podatkih bo Komisija kmalu vložila uradno pritožbo proti Microsoftu zaradi suma zlorabe prevladujočega tržnega položaja.

Konkurenti namreč opažajo, da je Microsoft cene postavil tako, da pravega razloga za uporabo drugih rešitev namesto programa Teams praktično ni. Takisto se bojijo, da bo Microsoft omogočil tesnejše sodelovanje Teamsov z ostalimi programi v paketu Office. Komisija naj bi se uradno odzvala v prihajajočih tednih.

S tem bo konec premirja, ki je med Microsoftom in Komisijo



trajalo več kot desetletje. Zadnji spor se je končal leta 2013, ko je bila aktualna integracija brskalnika Internet Explorer v Windows. V prihodnjih tednih bo imela Komisija najprej sestanke s

konkurenti, ki bodo pojasnili, kakšne težave imajo zaradi Microsoftovih potez.

Evropska komisija je po sprejemu DSA in DMA začela intenzivno preiskovati tehnološke

velikane, tako imenovane vratarje, ki imajo prevladujoči vpliv na uporabo interneta. Sprožili so že preiskave proti Alphabetu, Amazonu, Meti, Bytedanceu in zdaj očitno še Microsoftu.

## Pametne ure bodo delale dlje

Google je na razvijalski konferenci I/O predstavil operacijski sistem za nosljive naprave Wear OS 5, ki med drugim prinaša varčnejše delovanje pametnih ur.

Wear OS 5 bo v primerjavi z obstoječo različico Wear OS 4 porabil 20 odstotkov manj energije, kar bo še posebej koristno pri dolgotrajni uporabi, kot je med tekom maratona. Nova različica Googlevega operacijskega sistema za nosljive naprave

prinaša tudi dodatne možnosti za razvijalce, vključno z navodili o tem, kako ohraniti dolgoživost baterije in izdelati energetsko učinkovitejše aplikacije. Google je prav tako razširil možnosti za oblikovanje številčnic, ki lahko po novem prikazujejo različne vrste vremenskih informacij, kot sta trenutna temperatura in možnost padavin, omogočajo spremljanje napredka pri doseganju zastavljenih ciljev, nove vrste podatkov za tekače, kot sta čas

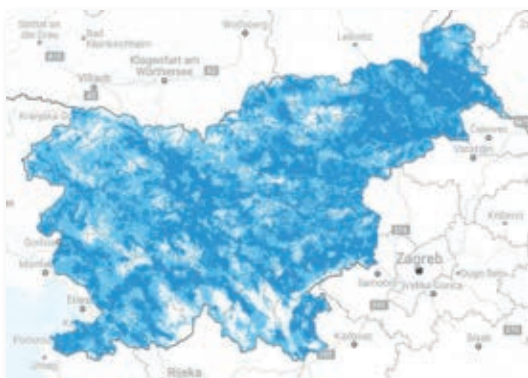


stika s tlemi in dolžina koraka, ter zdravstvene informacije prek programskega vmesnika Health

Services API. Točen datum izida operacijskega sistema Wear OS 5 še ni znan.

## Dočakali smo gostovanje prek VoLTE, a za zdaj le v ZDA

Medtem ko večji operaterji v Sloveniji že več let podpirajo govorno mobilno telefonijo prek novih podatkovnih omrežij, tako imenovani VoLTE, smo v tujini še vedno obsojeni na 3G ali celo 2G. Doslej noben slovenski operater ni podpiral uporabe VoLTE



v gostovanju, kar pa se je zdaj spremenilo. Pionir je Telekom Slovenije, ki je v ameriškem omrežju T-Mobile uvedel VoLTE.

Za dostop do VoLTE v gostovanju ni večjih tehničnih preprek – nekaj jih sicer je –, je pa treba urediti administrativne in pravne vidike. Gostovanje

prek VoLTE prinaša enake prednosti kot uporaba tehnologije v domačem omrežju, torej nižje latence, boljšo kakovost zvoka in možnost uporabe podatkovne povezave med klici, porabi pa tudi manj energije, kar blagodejno vpliva na avtonomijo baterije.

Sčasoma bodo sledile pogodbe tudi z drugimi operaterji v tujini. Poleg Telekoma Slovenije bodo VoLTE v prihodnosti uvedli konkurenti, ki ga takisto že testirajo.

# Velike oči, še večje srce

Japonski celovečerni filmi, za katere so značilne temne obrobe oseb, predmetov in protagonisti z velikimi očmi, že dolgo niso le nišni izdelek, namenjen občinstvu z Daljnega vzhoda, temveč se nad njimi navdušujejo ljubitelji kakovostnih vsebin po vsem svetu. Ni čudno, da je na spletu veliko strani, kjer ne manjka animejskih užžitkov.

## Kissanime

Kissanime je ena najboljših spletnih strani za animeje. Ponuja veliko odličnih animacij v obliki sličic in prikazuje najnovejše animeje na domači strani. Na vrhu osnovne strani lahko izberemo svojo najljubšo kategorijo animejev, nakar nam postreže z bogatim seznamom videoposnetkov. Stran je enostavna za navigacijo in omogoča hitro iskanje priljubljenih vsebin. Med predvajanjem ni mogoče spreminjati ločljivosti videoposnetkov, oglasi pa se lahko pojavijo kadarkoli, kar lahko zmoti gledanje. [kissanime.club](http://kissanime.club)

## Gogoanime

GogoAnime zagotavlja visokokakovostne filme ter je namenjena izključno pretakanju japonskih animejev. Animirane serije so sinhronizirane v angleščino, da se nam ni treba zanašati na podnapise za razumevanje vsebine. Stran je uporabniku prijazna in ponuja obsežno zbirko najnovejših in priljubljenih animejev, zaradi česar je ena izmed najboljših spletnih strani za njihovo pretakanje. [gogoanimes.org](http://gogoanimes.org)

## 9anime

Naslednja spletna stran za pretakanje animejev je 9anime, ki predvaja anime serije in filme v ultraviskoki ločljivosti. Ponuja najboljše ocenjene japonske anime serije. Ena izmed edinstvenih lastnosti spletišča 9anime je prikaz urnika prihajajočih epizod. Vse anime serije in epizode so ustrezno razvrščene po vrstah, kar omogoča hitrejši dostop do želenih vsebin. [9animes.ph](http://9animes.ph)

## Word izboljšuje kopiranje

Najbolj priljubljeni urejevalnik besedila na planetu Microsoft Word je posodobil svojo privzeto možnost lepljenja besedila.

Microsoftov program bo po novem privzeto uporabljal možnost združevanja oblikovanja *Merge Formatting*, ki bo ohranjala izvirne lastnosti kopiranega besedila, odebeleno in podčrtano besedilo ter strukturo seznamov in tabel, a bo prilagodila vizualne vidike besedila, kot so družina pisav, velikost in barva, da se bodo ujemali s ciljnimi dokumentom. Prijem bo preprečil, da bi lepljenje besedila iz drugih virov pokvarilo oblikovanje našega dokumenta. Če bomo želeli še vedno privzeto uporabljati možnost izvornega oblikovanja, bomo morali ustrezno spremeniti nastavitve programa. Nova sprememba privzete možnosti lepljenja v Microsoftovem urejevalniku Word je skupaj z lani predstavljeno bližnjico *Control + Shift + V*, ki omogoča lepljenje besedila brez kakršnegakoli oblikovanja, nov korak k izboljšanju uporabniške izkušnje pri obdelavi dokumentov.

## MyAnimeList

MyAnimeList je še ena izmed najboljših brezplačnih spletnih strani za pretakanje animejev brez oglasov. Zelo je priljubljena zaradi svoje uporabiški vmesnika, ki ponuja različne zavihke, s katerimi nam pomaga enostavno iskati posamezne serije. Slehera serija na strani ima kratek opis, ki omogoča hiter vpogled v vsebino. Spletna stran prikazuje tudi uvrstitve, priljubljenost, ocene, like in druge podrobnosti o gostujočih serijah. Uživamo lahko v svojih najljubših anime serijah z angleškimi podnapisi v visoki ločljivosti. MyAnimeList je odlična izbira za vse, ki želimo brezplačno uživati v animejih brez motečih oglasov. [myanimelist.net](http://myanimelist.net)

## Anime-Planet

Anime-Planet je ena izmed najbolj priljubljenih in zanimivih spletnih strani za pretakanje animejev. Na spletišču najdemo osnovne informacije o programu, ki ga želimo pretakati, kar omogoča hiter vpogled v vsebino. Ena najboljših lastnosti te spletne strani je možnost sklepanja prijateljstev. Anime-Planet nam omogoča, da se pridružimo skupnosti in sledimo drugim uporabnikom, ki imajo enake interese. Tako zlahka najdemo somišljenike, prejemamo in delimo priporočila ter razpravljamo o svojih najljubših serijah. Spletišče je odlična izbira za ljubitelje animejev, ki iščemo več kot le pretakanje vsebin. Z možnostjo druženja in povezovanja z drugimi uporabniki nam omogoča, da postanemo del večje anime skupnosti. [anime-planet.com](http://anime-planet.com)



## Pew Research Center

Pew Research Center je nepristranska dejavnost, ki opravlja raziskave in zagotavlja informacije o družbenih vprašanjih, javnem mnenju, demografskih trendih in medijski vsebini. Spletna stran služi kot portal za dostop do obsežne zbirke raziskovalnih podatkov in analiz, ki pokrivajo različne teme, od politike in migracij do religije in tehnologije. Pew Research Center je znan po svoji metodčnosti in zanesljivosti v raziskovalnih metodah, ki obiskovalcem spletnega mesta zagotavljajo natančne in aktualne informacije. Raziskave in analize, objavljene na spletni strani, temeljijo na rigoroznih metodah zbiranja podatkov, vključno z anketami, demografskimi študijami in medijskimi analizami. Stran redno objavlja poročila, ki so pomembna za razumevanje kompleksnih družbenih dinamik in zagotavljajo vpogled v javno mnenje po vsem svetu. [pewresearch.org](http://pewresearch.org)

## Online Stopwatch

Online-Stopwatch.com je spletna stran, ki uporabnikom nudi širok spekter digitalnih časovnih orodij, vključno s štoparicami, z odštevalniki in alarmi. Stran je zasnovana tako, da je uporabna za različne potrebe, od športnega treninga in študija do kuhanja in organizacije dogodkov. Izbiramo lahko med različnimi vrstami merjenja časa, na voljo so klasična štoparica, odštevalnik z možnostjo nastavitve specifičnega časa in krožna štoparica, ki ponuja vizualni prikaz pretečenega časa. Stran prav tako ponuja tematske štoparice za posebne priložnosti, kot so božič, noč čarovnic in rojstni dnevi. Eni ključnih prednosti te spletne strani sta njena dostopnost in preprostost uporabe. Brez potrebe po nameščanju in nalaganju programske opreme je spletišče kot nalašč za slehernika, ki potrebuje zanesljiv in enostaven način za merjenje časa, ne glede na to, ali je učitelj, študent, kuhar ali športni trener. [online-stopwatch.com](http://online-stopwatch.com)

## Standard Ebooks

Standard Ebooks je spletna platforma, ki ponuja brezplačne elektronske knjige, ki so ne le pravno

dostopne brez omejitev avtorskih pravic, ampak so tudi skrbno urejene in oblikovane. Projekt ponuja klasične svetovne literature v visokokakovostnih digitalnih formatih, ki izboljšajo bralno izkušnjo. Knjige na Standard Ebooks so obdelane z veliko mero pozornosti do detajlov. Vključujejo profesionalno oblikovanje, natančno lekturo, obogateno tipografijo in so brez napak, ki so pogosto prisotne v manj skrbno izdelanih brezplačnih e-knjigah. Poleg tega so formatirane tako, da podpirajo različne vrste e-bralnikov in naprav, kar uporabnikom omogoča udobno branje na katerikoli platformi. Projekt Standard Ebooks se osredotoča na književna dela, ki so v javni lasti, s čimer zagotavlja, da so klasični dostopni vsem. Ponuja širok spekter žanrov, od romanov in poezije do znanstvenih del in filozofije, kar bralcem omogoča raziskovanje bogatega arhiva literarnih zakladov. Standard Ebooks je odličen vir za ljubitelje literature, ki cenijo kakovost in dostopnost. S svojo zavezanostjo k odličnosti in odprtosti je ta projekt resnično dragocen prispevek k svetu brezplačnih digitalnih knjig. [standardebooks.org](http://standardebooks.org)

## Logic Puzzles

Spletna stran ponuja široko paleto logičnih ugank, namenjenih ljubiteljem miselnih iger in vsem, ki želijo izboljšati svoje razmišljanje in reševalne sposobnosti. Platforma je del večje mreže spletnih strani Puzle Baron, znane po svojih raznolikih intelektualnih izzivih. Na spletišču lahko dostopamo do različnih tipov logičnih ugank, kot so logične mreže, sudoku in druge vrste ugank, ki zahtevajo deduktivno sklepanje in analitične veščine. Uganke so zasnovane tako, da postopoma povečujejo težavnost, kar nam omogoča, da razvijamo svoje sposobnosti skozi različne stopnje izzivov. Spletna stran je uporabniku prijazna in omogoča preprosto navigacijo med različnimi uganami ter zagotavlja orodja za sledenje napredku in uspešnosti reševanja. Poleg reševanja nam je na voljo tudi tekmovalni način z drugimi reševalci ugank, ki doda element igre in občutek skupnosti. [logic.puzzlebaron.com](http://logic.puzzlebaron.com)

# Kockasta analognost

Sredi maja je po tihem šla mimo pomembna 50-letnica. Toliko je namreč minilo, odkar je madžarski arhitekt Ernő Rubik izumil svojo kocko. Starejši med bralci se morda spomnite obdobja, ko je pisano igračo imel prav vsak nekje v šolski torbi. Danes predstavlja tiho upanje sodobnih staršev, da se bo njihov nadarjeni potomec vendarle hotel ukvarjati še s čim, kar ni na zaslonu in ne strelja po nasprotnikih.



## CrazyBadCuber

Sledilcev: 187 tisoč

Dan je Kanačan, ki se navdušeno bavi z vsem, kar je povezano z Rubikovo kocko. Oziroma se je. Pred tremi leti je na vrhuncu slave in ob milijonskih številkah ogledov nenadoma prenehal objavljati. Nihče ne ve, zakaj. Pravijo, da je šel vozit tovornjak. Kanal je poln videov z naprednimi nalogami pri sestavljanju, predvsem pa skladišče nenavadnih primerkov kock in drugih različic igrače.

[www.youtube.com/c/CrazyBadCuber](http://www.youtube.com/c/CrazyBadCuber)

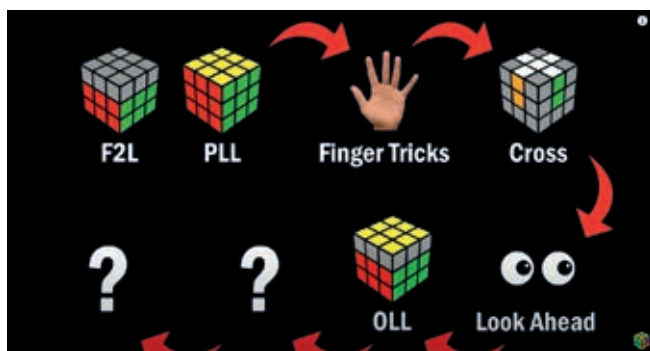


## RedKB

Sledilcev: 394 tisoč

Še en zbiralec vseh mogočih izvedenk kocke, tudi takih, ki jih lahko izdelate v domači garaži ali pa kar ob pomoči legokock. A RedKB je svojo popularnost dosegel s serijo vodnikov in nasvetov. Kako si uvodoma pripraviti barve, katere ploskve so si nasprotni, katere lahko potujejo in spet katere so enakovredne?

[www.youtube.com/c/RedKB](http://www.youtube.com/c/RedKB)



## J Perm

Sledilcev: 1,71 milijona

Pa smo že pri t. i. speedcuberjih, ljudeh, ki tekmujejo v hitrostnem reševanju kocke. J Perm je znan po svoji sposobnosti, da na preprost in razumljiv način razloži kompleksne algoritme. Tu boste našli še razprave o različnih kockah in opremi ter nasvete za izboljšanje hitrosti. Končno se za kanalom skriva tudi močna skupnost, kjer se kockarji lahko povežejo ter delijo nasvete in izkušnje.

[www.youtube.com/c/JPerm](http://www.youtube.com/c/JPerm)



## CubeSkills

Sledilcev: 36,9 tisoča

Kanal, ki ga je ustvaril svetovno priznani speedcuber Feliks Zemdeg. Kot si lahko mislite, njegovi videi služijo kot nekakšen osrednji vir za učenje in izboljšave tudi za tiste, ki že obvladajo, pa čeprav 4 x 4 ali 5 x 5 kocko. Če vam izrazi, ko so G-permutacije, Corner Swap ter primeri T in U ne povedo ničesar, potem ste sem zašli po nesreči.

[www.youtube.com/@CubeSkills](http://www.youtube.com/@CubeSkills)



## cyotheeking

Sledilcev: 80,2 tisoča

Cyotheking pa slovi po svojih podrobnih razlagah in prikazih različnih tehnik s prsti, ki tekmovalcem pomagajo izboljšati njihove čase reševanja. Za njim je namreč desetletje tekmoval in vrhunskih dosežkov. Svetuje tudi o najprimernejši opremi za trening, občasno pa tu najdete tudi motivacijske videoposnetke in intervjuje z drugimi profesionalnimi cuberji.

[www.youtube.com/@cyotheeking](http://www.youtube.com/@cyotheeking)



## Rubik's

Sledilcev: 402 tisoča

Rubik's je kakopak uradni kanal izvirne Rubikove kocke z vsebinami, ki pokrivajo praktično vse, povezano z njo: tekmovalništvo, kanček zgodovine z zrnati VHS-posnetki, predvsem pa številne intervjuje in zgodbe ljudi, povezanih z igračo. Ne manjka niti kanček filozofije, povezane s pozitivnim odnosom do izzivov in z vztrajnostjo pri reševanju. V resnici lekcije, ki jih zlahka potegnemo na plan tudi v vsakdanjem življenju.

[www.youtube.com/@Rubikscube](http://www.youtube.com/@Rubikscube)

# IZVIDNICA

## 16 Dobro, toda...

Huawei s fotografsko usmerjenimi telefoni misli skrajno resno in najnovejša serija Pura to le še poudarja.



## 18 Vse, povsod, naenkrat

Sonyev poskus namenske naprave, ki na daljavo izkorišča moč obstoječega domačega Playstation 5. Z vsemi prednostmi in slabostmi.



## 20 Pravokotna naj bo!

Tržišče pametnih/športnih ure je doseglo stopnjo zrelosti, ko je novosti treba iskati z lupo.

# Vsestranski glasbenik

Od novembra 2022, ko je ChatGPT prvič prišel na sceno, smo bili priče številnim občudovanja vrednim stvaritvam, ki jih je naredila umetna inteligenca. Generativni boti so pisali, prevajali, slikali, računali in še kaj. Najnovejše orodje s podporo umetne intelligence, ki je že postalo viralno, je Suno, generator pesmi, ki na podlagi opisa ustvari pravo in zelo poslušljivo glasbo.

Boris Šavc

**S**uno je spletni generator glasbe na osnovi besedila, ki lahko v nekaj sekundah ustvari celotne pesmi iz preprostega besedilnega ukaza. Če spletnemu orodju naročimo, naj ustvari psihedelično, neodvisno angleško rock pesem o prijatelju, obsedenem s svojim telefonom, bomo dobili dve minuti dolgo pesem, ki bo vključevala primerne vokale, instrumentacijo, besedilo, naslov pesmi in celo umetniško podobo. Storitve je od svojega začetka lanskega decembra pritegnila veliko pozornosti v tehnološkem svetu. Nad njo se je navdušil celo Microsoft, ki je ustvarjanje celovitih pesmi z besedili, vokali in s spremljavo vključil v svojega

umetnointeligentnega bota Copilot. Soustanovitelj istoimenskega podjetja Keenan Freyberg poudarja osredotočenost orodja na zabavno in dostopno ustvarjanje glasbe za vse, pri čemer izpostavlja, da so vokali pomemben del zabave. Nedavno izdana tretja različica Suna se ponaša z izboljšano kakovostjo zvoka, ki se zlahka primerja z radijsko.

Suno uporablja model strojnega učenja, ki je izurjen na obsežnih količinah glasbenih podatkov in besedil pesmi, kar mu omogoča, da analizira vhodne podatke in ustvari izvirno pesem po opisu uporabnika. Platforma se ponaša z modernim uporabniškim vmesnikom, ki s temnejšimi barvami preprečuje utrujenost oči in je s sodobnimi gradniki primeren tako za začetnike kot profesionalce. Vključuje tudi različne funkcije, kot so personalizirana nastavitve pesmi, možnost remiksa in nadaljevanja ustvarjanja pesmi, deljenje

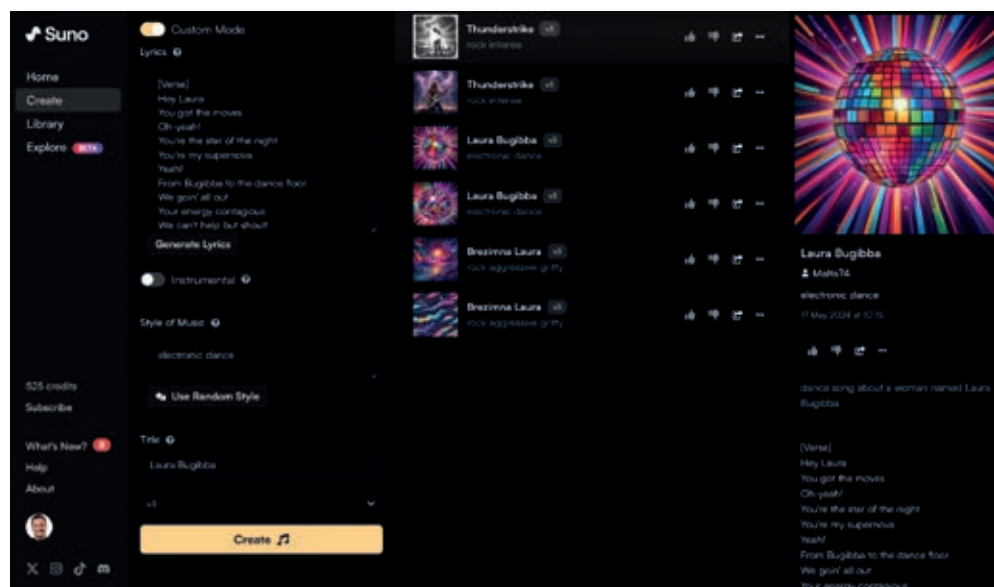
ter organiziranje pesmi v predvajalnih seznamih. Suno deluje v dveh glavnih načinih: osnovnem, kjer vnašamo tradicionalne besedilne pozive in izbiramo instrumentalne izhode, ter prilagojenem, ki omogoča vnos lastnih besedil, nastavitev žanra in celo naslova stvaritve. Umetna inteligenca obdela vse posredovane vnose naenkrat, namesto da bi proizvajala ločene elemente (kot so vokali in glasbila), ki bi se kasneje združili. Ta pristop po besedah Freyberga privede do glasbe višje kakovosti. Tretja različica Suna ne ponuja le izboljšane kakovosti vokalov, ampak vključuje tudi nove funkcije, kot so natančne kontrole, ki omogočajo zaklepanje delov pesmi, ki so nam všeč, in ponovno generiranje ostanka, ki morda ne ustreza našim pričakovanjem. Izboljšava orodje naredi še privlačnejše, saj omogoča globlje angažiranje pri ustvarjanju glasbe.

Osnovna uporaba glasbenega generatorja je sicer brezplačna, a precej omejena. Na dan prejmemo največ 50 kreditov, kar je dovolj za deset pesmi. Teh ne moremo uporabljati v komercialne namene. Z naročnino na Pro, ki nas vsak mesec olajša za osem ameriških dolarjev, dobimo dovolj kreditov za ustvarjanje 500 pesmi na dan, ki jih lahko tudi komercialno uporabljamo, na

primer na spletišču Youtube ali celo za nalaganje na Spotify ali Apple Music. Naročnina Premier za 24 dolarjev mesečno poveča dnevno omejitev na dva tisoč pesmi. Ne glede na izbrano naročnino (ali brez nje) nam je omogočen dostop do vseh orodij umetnointeligentnega glasbenega ustvarjalca. Z naročnino prejmemo tudi pravice do ustvarjenih pesmi, medtem ko jih v primeru brezplačne rabe zadrži podjetje Suno. Vendar pozor, te pravice se razlikujejo od avtorskih, saj sta razpoložljivost in obseg zaščite avtorskih pravic za vsebine, ustvarjene (v celoti ali delno) z uporabo umetne intelligence, kompleksno in dinamično pravno področje, ki se hitro razvija in se razlikuje med državami. V ZDA kreativna dela, ki jih ustvari umetna inteligenca brez človeškega sodelovanja, ne morejo biti avtorsko zaščitena. Orodja, kot je Suno, ki ustvarjajo glasbo na podlagi podanega besedila, ta vprašanja še dodatno zapletejo. Suno zato razumljivo ne dovoli ustvarjanja pesmi v slogu določenih glasbenikov ali uporabe vokalov pravih pevcev.

Suno je odlično orodje s potencialom za raziskovanje edinstvenih kombinacij glasbenih zvrsti in angažiranje na inovativne načine, ki so mogoči samo z uporabo umetne intelligence. Ta zavezanost k premikanju meja umetne intelligence v glasbi kaže širši trend v tehnološki industriji, kjer se umetna inteligenca vse pogosteje uporablja za izboljšanje ustvarjalnih procesov in naredi umetniško izražanje dostopnejše širšemu občinstvu. Komaj čakamo na četrto različico, katere obrisi so že na obzorju. ◀

▼ Suno deluje v dveh načinih, s tradicionalnimi besedilnimi pozivi ali v prilagojenem generiranju, kjer natančno določimo vse dele pesmi, od besedila in zvrsti do grafične podobe.



## SUNO

generativna umetna inteligenca za glasbo

Kje: [Suno.com](https://suno.com)

Koliko: Brezplačno ali od 8 USD naprej.

➕ Glasbeni izdelki v celoti, kakovostna glasba z vokali.

➖ Zmeda s pravicami do ustvarjene glasbe.

# Dobro, toda...

**Huawei s fotografsko usmerjenimi telefoni misli skrajno resno in najnovejša serija Pura to le še pou-  
darja. Žal telefonski del temu še ne sledi.**

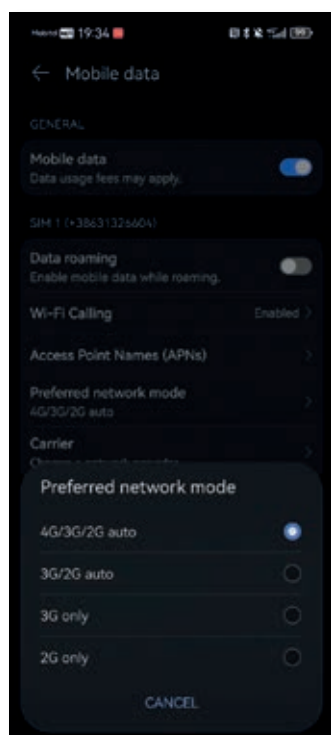
Matej Šmid

**H**uaweijski telefoni od ameriških sankcij, ki so mu prepovedale nameščanje Googlovih aplikacij, pri nas niso več ravno priljubljeni, vendar se podjetje vseeno trudi (na Kitajskem pa je celo zelo uspešno). Še več, njihovi najmočnejši telefoni so v resnici vrhunski primerki strojne opreme, še posebej lahko to rečemo za njihov fotografski del. Podjetje je ravnokar predstavilo modele Pura 70, Pura 70 Pro in Pura 70 Ultra, ki so nadomestili lanske modele P60. Preizkusili smo model Pura 70 Pro, na slovenskem tržišču naj bi bil kasneje naprodaj tudi model Ultra.

## Na Vzhodu nič novega

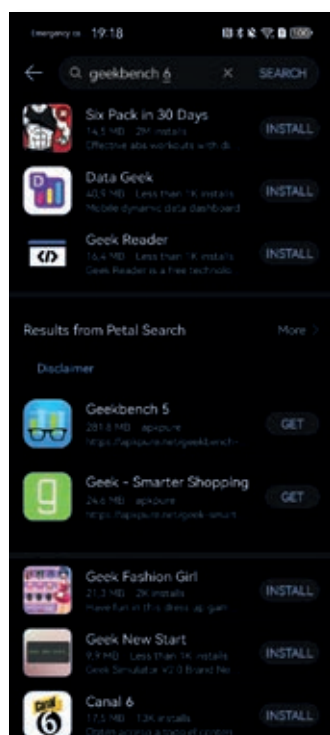
Pura 70 Pro je videti odlično, 120-herčni prilagodljivi zaslon na njem ravno tako. Strojno je dovolj močan, da se aplikacije odpirajo hitro in tekoče, del

▼ Huaweijski telefoni žal tudi v letu 2024 še ne podpirajo omrežij 5G.



s fotoaparatom pa je naravnost odličen (o tem kasneje kolega Alan). Toda tudi 70-ka se sooča z ameriškimi sankcijami, ki so Huaweijsko telefonsko sekcijo v Evropi potopile. Kar pomeni, da telefon nima Googlovih aplikacij in storitev (Play Store, Youtube, Chrome, Zemljevidi, Gmail ...), nima podpore za danes že vseprisotna omrežja 5G in da je njegov procesor za vrhunski model, kar se trudi biti, zastarel.

▼ Iskalnik v AppGallery je slab, trgovina pa slabo založena.



Brali smo sicer vzhičena poročila o tem, kako jim je pri Huaweijsu uspelo preloščiti omenjene sankcije in z najnovejšo tehnologijo izdelave čipov (najmodernejše naprave EUV so za Kitajsko prepovedane) izdelati vrhunski procesor »v skoraj 5-nanometrski tehnologiji«, in to s



## HUAWEI Pura 70 Pro

**pametni telefon višjega cenovnega razreda**

**Kdo:** Huawei

**Cena:** 1.200 EUR (do odprodaje zaloga v prosti prodaji priložene še slušalke FreeBuds Pro 3)

- Odličen fotografski del telefona, hitro delovanje, hitro polnjenje.
- ➖ Ne podpira 5G, ne podpira Googlovih aplikacij in storitev, vgrajena trgovina z aplikacijami je slabo založena in ima slab iskalnik. Širokokotni objektiv bi lahko bil boljši.

podpore 5G, vendar to očitno ni bilo res. Najnovejši Kirin 9010, ki je vgrajen v telefon, je namreč hitrostno na ravni predlanskega Snapdragona 8 Gen 1 (tak je vgrajen v ameriško različico telefona Samsung Galaxy S22) in je frekvenčno celo malce počasnejši od lanskega Kirina 9000, ki se je po spletnih poročilih v modelu P60 pregreval. In še enkrat, vsaj v evropskih modelih podpore za 5G še vedno ni. Za telefon, ki stane 1.200 evrov, je to seveda (in žal) nesprejemljivo.

Kar se tiče »nepodpore za Google«, prepričani smo, da se da živeti tudi brez nje, tako kot vemo, da se jo da z obvozi, kot je odprtokodni servis microG, tudi delno odpraviti. Toda živeti s slabo založeno Huaweijsko trgovino AppGallery, ki premore res slab iskalnik (da o spletnih obvozih, ki jih omogoča nameščeni Petal Search niti ne govorimo), je težko, »hekanje« v smeri microG pa se, spet, na telefonu za 1.200 evrov kar nekako ne spodobi.

Pohvaliti pa moramo, da ima telefon priložen kar 100-vatni napajalnik (spomnimo, večina konkurence danes sploh ne prilaga nobenega napajalnika), ki deluje izredno hitro. Izmerili smo, da se telefon od 0 do 100

odstotkov napolni v borih 45 minutah, že pet minut polnjenja pa ga napolni za četrtino!

Zelo dobro deluje tudi povezava s Huaweijskim oblakom, kamor se hrani varnostna kopija telefona, malo manj pa možnost kopiranja vsebine in aplikacij iz telefona, ki ni Huaweijskega, saj se je ustrezna aplikacija na našem Samsungu S23 Ultra redno sesuvala.

## Toda fotoaparat je ... odličen!

Alan Orlič

Pura 70 Pro ima tri fotografska tipala: 23-milimetrsko 1/1,3-palčno glavno tipalo s 50 milijoni pik, 93-milimetrski (zaslonka f2.1) periskopski objektiv s tipalom 48 milijonov pik in 13-milimetrski (f2.5) širokokotni objektiv z 12,5 milijona pik. Fotografska aplikacija je na prvi pogled dokaj standardna, kot smo je vajeni v Android telefonih, vendar s paletami dodatnih možnosti. Za spremembo goriščnice so v osnovnem načinu na voljo štiri prednastavljene možnosti, do 10x povečave, z možnostjo zveznega prehoda med njimi. Preklopi med različnimi goriščnicami so dokaj zvezni, še



△ Nesrečni algoritmi še enkrat – trije zaporedni posnetki, dva v JPEG in en v RAW. Če je telefonu v prvo uspelo (levo), je v drugo z močnim ločevanjem robov močno ustrelil mimo, RAW (desno) pa je pričakovano prikazal več podrobnosti.

najbolj je opazen preklap med teleobjektivom in osnovnim. Verjetno ni treba posebej poudarjati, da je pri fotografiranju najbolje izbrati med tremi osnovnimi goriščnicami, saj so vse ostalo »čarovnije« z izrezi, ki jih opravi telefon.

Vsa tri tipala omogočajo shranjevanje posnetkov v načinu RAW, ki je dosegljiv v meniju Pro. Tu imamo popoln nadzor nad vsemi parametri, od zaslone do občutljivosti in izravnave beline. Med ostalim lahko posnetke zajemamo tudi v najvišji ločljivosti, ki jo premore tipalo, a vprašanje, koliko ima to smisla, saj je zapis RAW v 12 milijonih pik in ne 50, kolikor jih premore tipalo. Poleg načina Pro je seveda še kar nekaj možnosti, od klasičnega nočnega načina do Huaweijevih posebnosti, kot je simuliranje dolgega časa ekspozicije sredi dneva ali večurni zajem zvezdnega neba.

Presenetita hitrost in natančnost avtomatskega ostrenja, predvsem pri teleobjektivu. Pri fotografiranju oseb se telefon nikoli ni zmotil, tudi v makro načinu je bilo ostrenje hitro in relativno natančno. Tu se je izkazala prednost malih tipal, saj nudijo zelo kratko najbližjo razdaljo in veliko globinske neostreine

pri veliki svetlobni moči, kar je s klasičnimi fotoaparati praktično nemogoče doseči. Glavni objektivi premalo izkorišča spremenljivo zaslonko, njen efekt je dokaj majhen. Razočaral pa nas je predvsem širokokotni objektiv, ki je preostanima dvema nedorasel. Manjka mu predvsem kakovost leč, saj te iz sonca naredijo bistveno prehud zmazek, pa tudi ločljivost ob robovih bi lahko bila boljša.

S kakovostjo posnetkov smo bili zadovoljni, a ko smo videli, kaj se da dobiti iz posnetkov RAW, nas je res navdušilo. Umetna inteligenca oziroma faktor vsečnosti zna namreč spodoben posnetek konkretno uničiti, na eni strani s premočnimi kontrasti ter na drugi z odstranjevanjem šuma tam, kjer ni potrebe. Zadnje zna iz posnetka narediti »oljno sliko« oziroma »akvarel«, in če se hočemo temu izogniti, je treba poseči po posnetku RAW, kjer bo končni rezultat primerljiv s klasičnimi fotoaparati.

Kot fotograf že dolgo čakam pravi fotografski telefon, oči se mi še posebej zasvetijo, ko med podatki opazim 1-palčno tipalo, ki naj bi ga imela močnejša različica tokrat preizkušenege modela. Pura 70 Ultra, željno te pričakujem! 



△ Algoritmi za odstranjevanje šuma so na prvi pogled super, a že v malo slabših svetlobnih pogojih znajo narediti več škode kot koristi. Levo RAW, desno JPEG iz telefona.



△ Pura 70 Pro ima odličen makro objektiv, ki je uporaben tudi za resno delo. Na tej čebeli bi lahko brez težav šteli dlake.



△ Levo Huawei Pura 70 Pro, desno (že malce ostareli) Samsung S20 FE. Temu je uspelo narediti odlično oljno sliko, ki se je ne bi sramoval noben slikar iz 19. stoletja.

 **Fotoaparat je odličen, toda nesprejemljivo je, da ni podpore za 5G in Googleve aplikacije.**

# Vse, povsod, naenkrat

**Sony se zaveda, da so polnokrvni ročni računalniki precej težke naprave, za daljše igranje tudi precej neudobne, zato je izdelal namensko napravo, ki na daljavo izkorišča moč obstoječega domačega PlayStation 5. Z njim pa tudi vse njegove prednosti in slabosti.**

Matjaž Jeruc

**P**renosne igralne konzole so priljubljene že od nekdaj, spomnimo se le prvega Nintendovega Game Boya ali Switcha. Sonyjevi prvi poskusi na tem področju segajo vse od Pocket Stationa iz leta 1999, prek mnogih različic PlayStation Portabla (krajše PSP) do zadnje PS Vite, ki je izšla pred 13 leti. Da si kupci še vedno želijo podobnih naprav, kaže prav entuziastična skupnost navdušencev nad starimi Sonyjevimi ročnimi napravami, zato dobro ohranjene na trgu rabljenih

naprav dosegaajo zares visoke cene. A najnovejši PS Portal je doživel zelo ambivalenten sprejem, predvsem zato, ker je vezan na PlayStation 5 in ni samostojna naprava in ker je v resnici le še en dodatek v PlayStation ekosistemu, kot je to tudi PlayStation VR 2.

V času, ko je dobra internetna povezava prej pravilo kot izjema (no, odvisno od tega, kje živimo), in zaradi dejstva, da mora biti ročna naprava dobro ergonomsko oblikovana in predvsem zadosti lahka, je Sonyjeva

odločitev povsem razumljiva. PS Portal je dejansko videti, kot bi igralni plošček Dual Sense prerezali na pol in vmes postavili osempalčni zaslon LCD. Hitro se privadimo vsem gumbom, ki so nam že znani, četudi sta igralni palici opazno manjši od tistega na Dual Sense ploščku. Prav tako so ohranjene vse posebnosti Dual Sense ploščka (povratne vibracije, dinamični upor prilagodljivih sprožilcev ipd.), drsno ploščico pa nadomesti na dotik občutljiv zaslon. Ta se pri igrah ne obnese enako dobro, preprosto zato, ker zaznavanje ni tako dodelano, in upamo, da se bo z nadgradnjo programske opreme izboljšalo. Dobre pol kilograma, kot naprava tehta, je naravnost idealno tudi za več ur igranja v kosu.

Konkurenčno postavljena cena (naprava stane manj kot Dual Sense Edge igralni plošček) zahteva svoj davek v izbranih komponentah. V napravi tiktaka procesor Snapdragon 680, zaslon je LCD, ločljivosti 1.920 × 1.080 pik (60 Hz), baterija ima zmogljivost 16,6 Wh (kar zadošča za dobre štiri ure igranja), podpira Wi-Fi 5 in nima bluetoota. Prav ste prebrali, na napravo lahko priključimo le žične slušalke s priključkom 3,5 mm ali

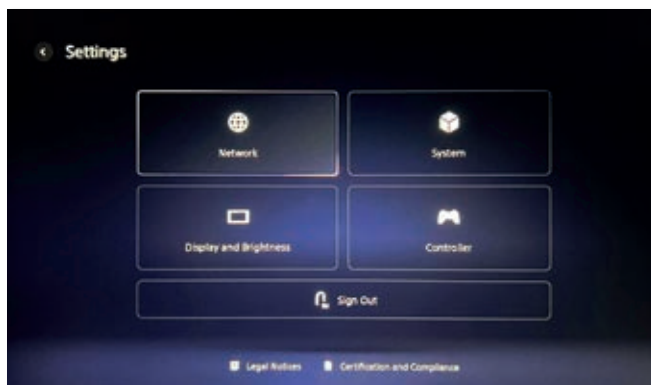
brežžične slušalke s tehnologijo Playstation Link (v času pisanja članka jo podpirajo le slušalke Sony PULSE Explore in PULSE Elite). K sreči Sony ni varčeval pri kakovosti izdelave: naprava je trdna in se ne upogiba, tudi sami gumbi za vklop, Link povezavo, upravljanje glasnosti in avdio priključka ter USB-C so smiselno porazdeljeni.

Podobno špartanski je grafični vmesnik, ki v resnici ponuja zgolj osnovno nastavljanje povezljivosti z brezžičnim omrežjem in brezžičnimi slušalkami, nastavljanje svetlosti zaslona, glasnosti vgrajenih zvočnikov in nadgradnjo programske opreme. Ob prvi priključitvi nas čaka desetminutni postopek povezave naše nove naprave z domačo igralno konzolo, kasneje pa postopek povezovanja traja od slabih 20 sekund do nekje pol minute, odvisno od tega, kje se trenutno nahajamo in kako je naš PS 5 povezan s spletom. Če ste kadarkoli preizkušali aplikacijo PS Remote Play za pametne telefone ali tablice, vam bo zadeva povsem jasna: pretočno predvajamo sliko, ki jo sicer predvaja naš televizor ali monitor.

Od tod naprej so mnenja uporabnikov razdeljena na dva pola: mnogi se sprašujejo, čemu bi kupovali namensko napravo, če pa enako, nemara celo boljše izkušnjo dosežemo z uporabo pametnega telefona in Dual Sense



 **PS Portal je vezan na PlayStation 5 in ni samostojna naprava.**



△ **Uporabniški vmesnik je preprost, skorajda osnoven. Vendar zadostuje.**

igralnega ploščka ter prej omenjene aplikacije. Nasprotni pol hvali predvsem enostavnost uporabe in povezovanja, zelo dober in ravno prav velik zaslon ter izdelano ergonomijo naprave, ki je telefon v naročju ali na mizi ne ponuja. Pravo vprašanje pa je, zakaj naprava ne podpira neposrednega oblačnega pretočnega igranja s Sonyjevih strežnikov, če to omogoča že konzola sama. Najbrž bo to kdaj v prihodnosti, a se vseeno zdi, da bi to bila dodatna dodana vrednost napravi (sploh, če se konzola doma iz kakršnegakoli vzroka ugasne).

Iskreno lahko zapišemo, da pretakanje iger ob nekaj boljši brezžični omrežni opremljenosti (sploh, če imate doma veliko brezžičnih naprav) in dobri optični spletni povezavi deluje presenetljivo dobro in zanesljivo. Za popolno zadovoljstvo zunaj udobja doma zadošča že stabilna povezava z nekje 15 Mb/s prenosa, v nasprotnem primeru pa se ločljivost slike zniža, pojavi se lahko tudi nekaj več kockanja in trganja slike. V isti sapi dodajamo, da s PS Portalom ne boste zadovoljni v vseh žanrih iger, saj ima za strateške igre premajhen zaslon (sicer zelo oster zaslon ne zmore prikazati vseh podrobnosti), za hitre strelske igre pa je odzivni čas predolg in to lahko pokvari igralno izkušnjo. V večini ostalih žanrov pa naprava naravnost blesti in igrati moderne igre v viseči mreži med borovci, nekaj sto kilometrov stran od doma, je posebno doživetje. Pa naj igramo nogomet, se igramo boga vojne ali se potapljam s stroji v daljni postapokaliptični prihodnosti. Vsekakor priporočamo, da domačo igralno konzolo povežete prek kabla

z usmerjevalnikom, PS Portal pa naj ima vedno na voljo zadosti močan brezžični signal, kjerkoli že boste. Ah, in ne pozabite, da vas mora vaš PS 5 doma ves čas čakati v stanju pripravljenosti (tako imenovani *rest mode*), sicer boste s seboj nosili pol kilograma mrtve teže. Ali pa ves čas klicali sosede.

Velik manko je odsotnost spletnega brskalnika. Morda na PS

Portalu res niste imeli namena brskati po spletu, a veliko brezplačnih omrežij zahteva potrditev pogojev uporabe prek brskalnika, včasih tudi vpis svojega elektronskega naslova. Prav tako ne podpira avtentikacije prek certifikatov in na koncu smo skorajda obsojeni na deljenje internetne povezave prek mobilnega telefona, kar v tujini lahko tudi stane. Na spletu lahko preberemo mnogo komentarjev, da bi PS Portal moral podpirati tudi druge Android aplikacije, saj bi se s tem njegova uporabnost precej zvečala. A recimo bobu bob, PS Portal je zamišljen kot dodatni igralni pripomoček v ekosistemu PS in kot tak omogoča točno to, kar Sony obljublja: igranje PlayStation 5 igralne konzole na daljavo.

Komu bi torej taka naprava lahko prišla prav? Vsem, ki bi si radi ogledali tekmo po televiziji in hkrati imeli mir pred družinskimi člani, ki želijo ravno takrat odigrati kako igro na

#### PLAYSTATION Portal

naprava za igranje igralne konzole PlayStation 5 na daljavo  
Izdeluje: [sony.com](https://sony.com)  
Prodaja: [acssony.si](https://acssony.si)  
Cena: 220 EUR

- ➕ Ergonomija, razmeroma ugodna cena.
- ➖ Omejeno povezovanje s spletom, ni bluetootha.

PS 5 (oziroma poljuben podobni scenarij), in tistim, ki niti daleč stran od doma ne morejo brez iger na svoji konzoli. Najbrž tudi takim, ki bi radi svoje bližnje manj motili pri spancu s slušalkami v ušesih in z vključenim manjšim zaslonom. Absolutno pa PS Portal ni nadomestilo za ročni PC in to niti ne poskuša biti; če si želite popolnoma prilagodljiv ročni igralni ekosistem, potem posezite raje po Steam Decku. Lahko pa počakate, če bo Sony izdal polnokrvno samostojno prenosno igralno napravo. ◀

# Pravokotna naj bo!

**Tudi tržišče pametnih/športnih ure je doseglo stopnjo zrelosti, ko je novosti treba iskati z lupo. Največkrat jih najdemo v oblikovanju, naphanosti z različnimi ti-pali in – bolj ali manj ugodno ceno.**

Matej Šmid

**Č**e malce poenostavimo, se svet pametnih/športnih ur deli na proizvajalce, ki imajo okrogle modele, in druge, ki imajo (zaobljeno) pravokotne. Med zadnje sodi Apple, med prve pa bolj ali manj vsi ostali. Toda nekateri imajo oboje. Novi Huawei je nadgradnja modela Fit2, ki je bil bolj pokončno pravokoten, Fit3 pa je ... zelo podoben uri Apple Watch SE.

Fit3 je zelo tanka in vsečna ura, na voljo v več barvah, z različnimi pasčki, namenjena športnim rekreativcem. Visoka je le 9,9 milimetra in tehta 26 gramov, čez skoraj celotno sprednjo površino pa se razteza res zelo dober zaslon AMOLED (diagonale 1,82 palca oziroma 4,6 cm). Ta ima najvišjo svetilnost 1.500 cd/m<sup>2</sup>, kar se v praksi izkaže za dovolj, da je ura lepo vidna in uporabna tudi na popoldanskem soncu.

Kljub tankosti je vgrajen dovolj močan akumulator, da je Fit3 treba polniti le približno enkrat na teden oziroma tudi pogosteje, če bomo redno zajemali športne podatke (in uporabljali GPS). Zaslon lahko stalno prikazuje uro (*Always On Display*), s čimer se trajnost akumulatorja seveda še dodatno zmanjša, kljub temu pa Fit3 brez polnjenja zmore veliko dlje kot ure Apple ali Samsung. Zanimivo je, da je polnjenje urejeno drugače kot pri drugih urah Huawei – prek magnetnega

dvopolnega priključka. Tudi brezstično ni podprto, zato je ne moremo položiti na standardni polnilnik Qi, kot ga uporabljajo telefoni.

Uporabniški vmesnik je tak kot pri drugih urah Huawei, kar pomeni urejen in prijazen, hitro se mu privadimo. Upravljamo ga prek zaslona, ki je občutljiv na dotik, »krone«, vrtljivega gumba ob strani, in dodatne tipke. Med preizkusom smo pogrešali le možnost brskanja po uri med beleženjem rekreacije. Med kolesarjenjem se za hip lepo pri-

naši testni uri oglaševane aplikacije nismo našli. Morda zato, ker proizvajalec za to v Evropi še ni pridobil ustreznih dovoljenj. Kdo bi vedel.

Beležimo lahko množico različnih športov. Tisti, kjer se beleži tudi lokacija, izrisujejo tudi nekakšen zelo osnoven zemljevid, ki pa vsaj na urinem zaslonu ni ravno uporaben. Podatki se samodejno prenašajo na telefon prek bluetootha (mi smo preizkušali s Samsungom in Androidom, podprti so tudi iphoni), kjer jih lahko pregledujemo v aplikaciji Huawei Zdravje oziroma *Health*. Aplikacija je grafično lepo urejena in pregledna, vgrajena je tudi podpora za izmenjavo podatkov z najbolj znanimi aplikacijami, kot sta Strava in Komoot. Ura

Povezava bluetooth s telefona lepo prenaša tudi zgoraj omenjena sporočila (SMS, Whatsapp, Viber, FB Messenger ...) in seveda telefonske klice. Te lahko zavrtnemo ali pa se s ključnim pogovorimo, odgovarjamo lahko tudi v telefonski aplikaciji s prej vpisanimi odgovori. Ura zna, kot vse druge ure Huawei, tudi beležiti količino in kakovost spanja.

V resnici lahko Fit3, ki se ponša tudi z zelo zmerno ceno, zamerimo le nekoliko nerodno namestitev, ki je (da, tudi tu) posledica ameriških sankcij proti Huaweiju. Aplikacije Zdravje namreč ni v trgovini Apple Play, zato jo je treba namestiti neposredno s spleta, čeprav je res, da ja za to v navodilih na voljo dovolj očitna koda QR.

▽ Uri pripada telefonska aplikacija Health/Zdravje, ki je lepo pregledna.



## HUAWEI Watch Fit3

**pametna ura**  
Kdo: Huawei  
Cena: 170 EUR

- ➕ Zelo tanka in lahka ura, zelo dobra zmogljivost baterije, odličen in svetel zaslon AMOLED. Ugodna cena.
- ➖ Nekoliko nerodna začetna namestitev, preveč očitno posnemanje izgleda Applovih ur.

kažejo obvestila s telefona (denimo prejeti SMS), vendar je za ponovno branje treba izklopiti beleženje in preklopiti v ustrezno aplikacijo.

Ura ima vgrajen GPS (GLO-NASS, Galileo itd.), klasično tipalo za beleženje srčnega utripa, dodatno ledico za merjenje vrednosti kisika v krvi (SpO<sub>2</sub>), pohvalijo jo tudi, da naj bi znala zaznati srčno aritmijo, vendar v



# Naš izbor na Androidu

Boris Šavc

**1 Android Exploits.** Varnostna rešitev za mobilni telefon varuje pred grožnjami in ranljivostmi z rednimi pregledi, varnostno oceno, s primerjavo z drugimi napravami in še več.

**2 Blockit.** Odvisnost od telefona je resna stvar, s katero se spopade program Blockit. Ta omogoča, da nastavimo časovnik in uživamo v svobodi.

**3 Healthy Battery Charging.** Battery Saver podaljša življenjsko dobo baterije slehernega telefona ali tablice z optimalnim polnjenjem med 40 in 80 odstotki.

**4 Energy Bar** doda nastavljivo vrstico na vrh zaslona, ki prikazuje trenutno raven baterije, ob priklopu polnilnika pa napolnjenost baterije in napredek polnjenja.

**5 Pika! Super Wallpaper** nudi izjemna tridimenzionalna in interaktivna ozadja z najrazličnejšimi motivi za karseda dobro uporabniško izkušnjo.

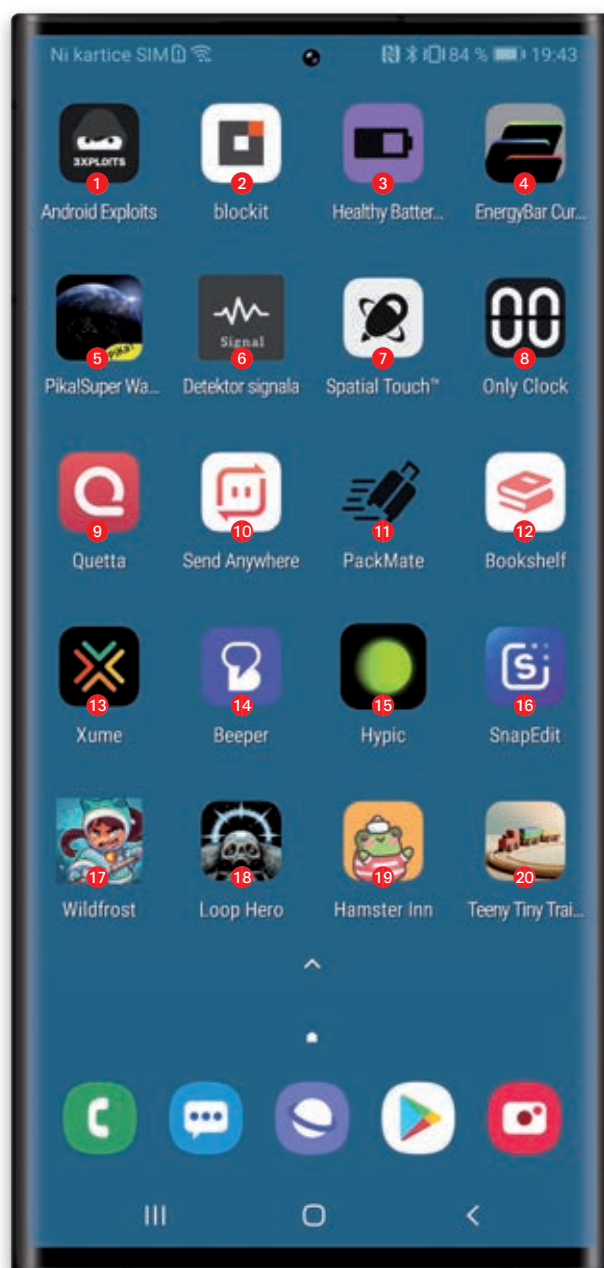
**6 Signal Detector** omogoča ogled moči različnih signalov in informacij naprave v realnem času, kar olajša iskanje najboljše lokacije za sprejem.

**7 Spatial Touch** je z umetno inteligenco podprto daljinsko upravljanje telefona ali tablice ter nameščenih aplikacij z gestami.

**8 Flip Clock.** Ura privlačnega videza s pripadajočim lebdečim pripomočkom poskrbi, da se jo vidi tudi ob uporabi celozaslonskih aplikacij.

**9 Quetta Browser.** Spletni brskalnik Quetta Private Browser nudi varno in brezhibno brskalniško doživetje brez oglasov s poudarkom na zasebnosti.

**10 Send Anywhere.** Enostavno, hitro in neomejeno deljenje datotek. Send Anywhere omogoča varen prenos vseh vrst datotek.



**11 PackMate** je mobilni sopotnik za pakiranje, ki upošteva posameznikov seznam, sopotnikove želje in vremensko napoved na izbrani destinaciji.

**12 Bookshelf.** Po elektronskih knjigah se predstavlja še elektronska knjižna polica, ki omogoča spremljanje bralnega napredka in odkrivanje novega čtiva.

**13 Xume.** Z aplikacijo Xume postane pametni telefon zanesljiv prehrabni svetovalec, ki analizira sleherni sestavino pri nakupu živil.

**14 Beeper.** Komunikacijska aplikacija Beeper pod eno streho združuje najbolj priljubljene tovrstne storitve na svetu, od programa Whatsapp do Messengerja in Telegrama.

**15 Hypic** je uporabniku prijazna in vsestranska aplikacija za urejanje fotografij, ki omogoča retuširanje slik s profesionalnimi učinki za popoln videz.

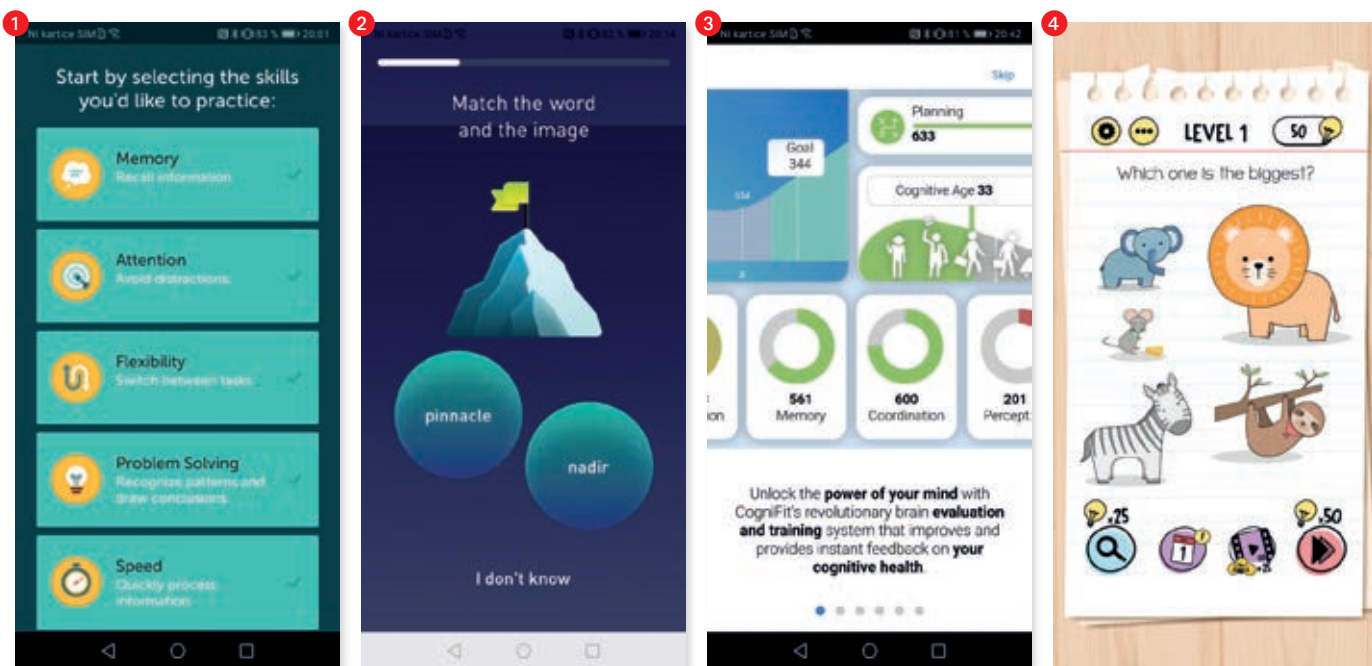
**16 SnapEdit.** Urejanje fotografij ob pomoči umetne inteligence nudi enostavno odstranjevanje neželenih predmetov, izboljšanje kakovosti slike in ustvarjanje osupljivih vizualnih mojstrov.

**17 Wildfrost.** Igra s kartami Wildfrost ponuja bogato in strateško zahtevno izkušnjo, ki pritegne z odličnim izvajanjem osnov, kjer je vsaka odločitev pomembna.

**18 Loop Hero.** Igra vlog, kjer ob pomoči kart ustvarjamo sovražnike, zgradbe in pokrajine ter z njimi oblikujemo svojo avanturo, je ujeta v igralno zanko, ki nemudoma zasvoji.

**19 Hamster Inn.** Hamster Inn je sproščujoča simulacija upravljanja hotela, kjer nam pri njegovem vodenju pomagajo hrčki.

**20 Teeny Tiny Trains** nas z leseniimi vlakci in vrsto ljubkih, a zahtevnih ugank popelje nazaj v otroštvo.



## Spomin je človeku najzvestejši prijatelj

Spomin je pomembna sposobnost človeka, ki vpliva na vsakdanje življenje, šolo ali delo. Na napravah z Googlovim sistemom Android nam je na voljo veliko aplikacij, ki obljublajo izboljšanje naših spominskih sposobnosti, čeprav so raziskave o njihovi učinkovitosti neenotne in zaključki omejeni. V vsakem primeru so lahko koristen pripomoček, ko želimo malo spodbuditi svoje možgane.

Boris Šavc

**L**umosity <sup>1</sup> je aplikacija, ki se najpogosteje pojavlja, ko iščemo mobilno orodje za izboljšanje spomina in splošnih miselnih sposobnosti. V osnovi je brezplačna, a za dostop do vseh funkcij, ki jih je res veliko, zahteva plačevanje mesečne naročnine. Uporabniki lahko izbiramo med različnimi področji, na katera se želimo osredotočiti, kot so spomin, pozornost in hitrost obdelave informacij. Vsak dan so nam na voljo igre za izboljšanje veščin. Aplikacija omogoča tudi sledenje napredku in hkrati postreže s primerjavo naših rezultatov z drugimi.

Osební možganski trener **Elevate** <sup>2</sup> ponuja najbolj prilagodljive vsebine med aplikacijami za treniranje spomina. Program z začetnim preizkusom določi naše spretnosti s področja branja, pisanja, govora in matematike, nakar nam glede na našo usposobljenost dnevno postreže z igrami. Tri igre na dan so brezplačne, dostop do vseh pa zahteva plačevanje mesečne naročnine. Nekatere igre lahko uporabljamo brez povezave, kar nam omogoča izpopolnjevanje kognitivnih sposobnosti na javnem prevozu, letalu in drugje na poti.

**CogniFit** <sup>3</sup> se ponaša z znanstvenim pristopom,

aktivnosti v programu so zasnovale nevroznanstveniki, zato izdelku zaupajo tudi zdravniki. Program spodbuja tekmovalnost med uporabniki, ki jih je že več kot pet milijonov. Pomerijo se lahko drug z drugim in na zabaven način krepijo možgane. Polni dostop zahteva naročnino.

Brezplačno treniranje spomina in možganov na zabaven način ponuja aplikacija **Brain Test** <sup>4</sup>, v kateri ne manjka zahtevnih ugank, ki presegajo običajne miselne vzorce in dolgočasne klasične teste. Gre za zbirko iger za odrasle, ki jih je mogoče igrati tudi brez povezave.



*Spaced repetition* ali razmaknjeno ponavljanje temelji na ideji, da si bolje zapomnimo informacije, če jih ponavljamo v različnih časovnih intervalih. Na primer, če se želimo naučiti novo besedo v tujem jeziku, jo moramo ponoviti takoj po tem, ko smo jo slišali ali prebrali, nato pa še enkrat po nekaj minutah, urah, dneh in tednih. Tako utrdimo spomin in preprečimo pozabljanje. Tehniko za hitrejšo učenje uporablja aplikacija **Voovo** <sup>5</sup>.

# Naš izbor na iPhonu

Boris Šavc

**1 BePresent** je zabavna in enostavna aplikacija za sledenje času pred zaslonom, ki vključuje opomnike, skupinske odmore, tedenske lestvice in še kaj.

**2 HideU** skriva izbrane aplikacije pod lažno ikono in s posnemanjem kalkulatorja ter dostop do skritega zaslona z njimi zavaruje s ključem.

**3 Claude** je zaupanja vreden umetnointeligenčni asistent za pisanje in matematiko, ki deluje kot samostojen umetnointeligenčni model.

**4 Prosper.** Aplikacija za upravljanje časa in organizacijo opravil pomaga pri izboljšanju discipline, s prilagajanjem urnika in z dodeljevanjem barv ter emotikonov pa naredi naloge prijetnejše.

**5 Diarium.** Digitalni dnevnik zbira naše spomine na enem mestu. Brez oglasov in naročnin omogoča dodajanje fotografij, zvoka, videoposnetkov, datotek, ocen in lokacij.

**6 Atlas Obscura Travel Guide** pomaga odkriti edinstvene kraje ob pomoči množičnih virov. Ponuja podrobne informacije, fotografije in priporočila skupnosti.

**7 Organic Maps.** Aplikacija za navigacijo, ki uporablja OpenStreetMap, je idealna rezervna možnost s hitrejšim nalaganjem in podporo za uporabo brez povezave.

**8 CoffeeSpace** je Tinder za podjetnike, ki omogoča, da se povežemo z ljudmi, ki iščejo partnerje za podjetniške projekte.

**9 Stables** je zanesljiva in varna kripto denarnica, osredotočena na stabilne kovance, kot sta USDC in tether.

**10 Flownote** je beležnica, ki ob pomoči umetne inteligence namesto nas dela zapiske sestankov in predavanj, medtem ko se sami osredotočamo na pogovor in vsebino.



**11 Credible.** Trener govora v angleščini v realnem času zazna in odpravi napake ter nam z delovanjem v ozadju pomaga pri vsakodnevnih pogovorih.

**12 504 English Dictionary 2024.** Mobilni slovar nam pomaga izboljšati angleški besedni zaklad s številnimi zabavnimi igrami. Vključuje kartice, izbirna vprašanja, slušne igre in sledenje napredku.

**13 Discogs.** Aplikacija za zbiranje in prodajo vinilnih plošč omogoča hitro iskanje vinilk z iskalnikom ali s skeniranjem črtnih kod ter prikazuje podrobnosti izdaj in njihovo tržno vrednost.

**14 Photo Tape.** Preprosto združevanje fotografij je idealno za dokumentiranje dogodkov, ustvarjanje vizualnih sekvenc in kompleksnih foto aranžmajev.

**15 Mood.Camera** je aplikacija za staromodno fotografiranje, ki dostavi naravne izdelke z značilnostmi uporabe pravega filma, brez filtrov ali orodij za naknadno urejanje.

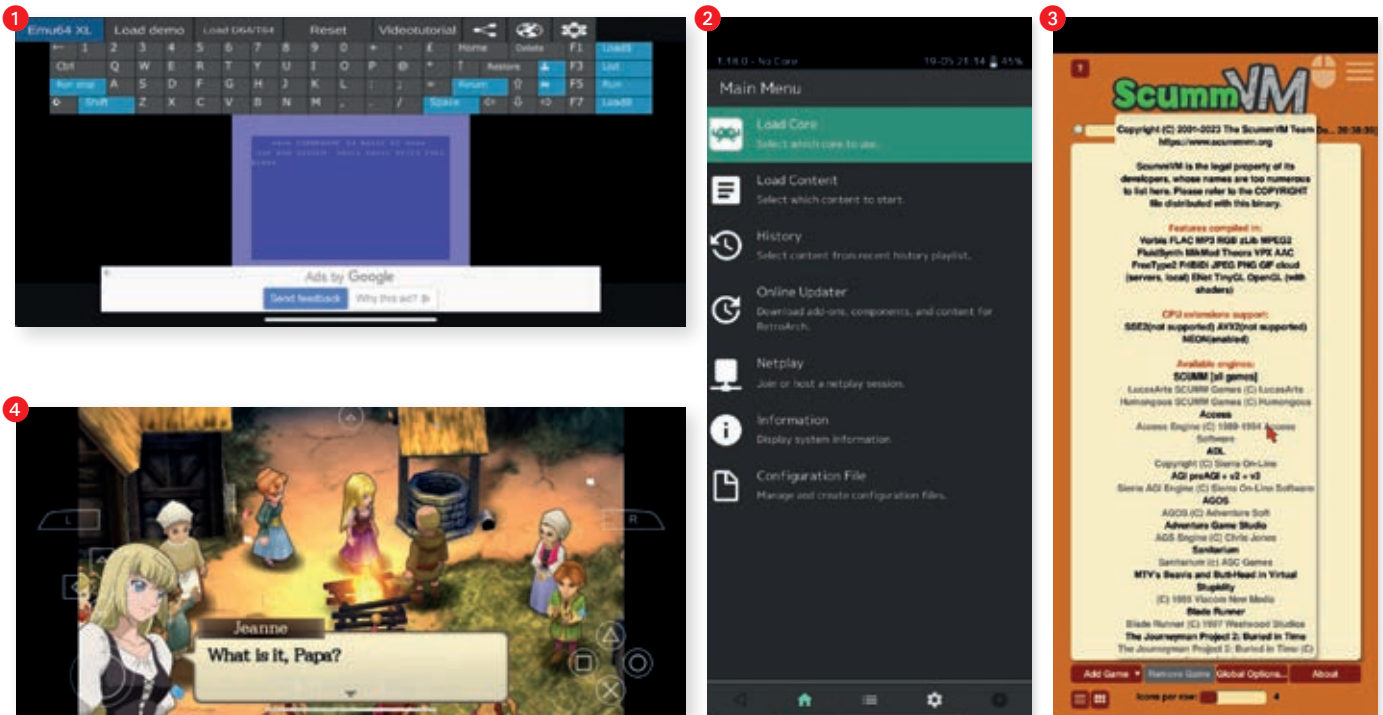
**16 Hypic** je uporabniku prijazna aplikacija za urejanje fotografij, ki omogoča enostavno retuširanje in ustvarjanje kolažev iz izbranih fotografij.

**17 Oxytone.** Hipnotični svet Oxytone nas sprošča s počasno miselno igro, v kateri vrtimo šestserokotne ploščice s prepletenimi potmi ob spremljavi močne zvočne kulise.

**18 Slash Quest!** Zabavna igra s čudakiimi grafičnimi elementi prepriča z 12 nadgradljivimi veščinami, raznolikimi stopnjami, osmimi liki in zanimivimi šefi.

**19 AeroMayhem PvP** je večigralska zračna bojna igra z intenzivnimi dvoboji, realističnim bojevanjem, s pristnimi manevri in orožjem.

**20 Tokyo Debunker.** V Tokio postavljena igra nas postavi v čevlje protagonista, ki skupaj z drugimi študenti rešuje nadnaravne primere.



## Retro igralna konzola – iPhone

Uporabniki telefonov iPhone, bojda nas je skoraj za poldrugo milijardo, smo od nekdaj imeli težave pri pridobivanju emulatorjev za svoje pametne telefone. Apple nas je uslišal in nedavno dovolil tovrstno ponudbo v svoji uradni trgovini z aplikacijami. Čez noč nam za emulatorje ni bilo več treba razbijati zaščite telefona ali obiskovati alternativne tržnice. Igranje retro iger je z naslednjimi programskimi izdelki preprostejše kot kadarkoli prej.

Boris Šavc

**E**den prvih emulatorjev, ki je prišel v ponudbo tržnice App Store, nas vrne v čase Commodore 64. **Emu64 XL** <sup>1</sup> natančno posnema originalni sistem in omogoča igranje starih iger na telefonu iPhone. Igre lahko igramo prek virtualne igralne palice ali tipkovnice in ta posnema tisto, ki je bila uporabljena z resnično konzolo. Prav tako lahko priključimo igralni plošček ali pravo tipkovnico za pristnejšo izkušnjo. Eden najzabavnejših vidikov emulatorja Emu64 XL je programiranje lastnih iger.

Pregled nadaljujemo z verjetno najboljšo izbiro ta hip.

**RetroArch** <sup>2</sup> podpira številne igralne sisteme in trenutno vključuje NES, SNES, GB, GBA, Sega Genesis, Nintendo 64, Atari 2600, Nintendo DS, Sega Dreamcast, Sony Playstation in mnoge druge. To je vsestranska rešitev za igranje retro iger, ki svoje poslanstvo opravlja nadvse učinkovito.

**ScummVM** <sup>3</sup> je sicer na voljo kot del aplikacije RetroArch, vendar je na tržnici App Store na voljo tudi samostojno. Za hiter dostop do najboljših pustolovskih iger 80. in 90. let prejšnjega stoletja je to aplikacija, ki jo moramo imeti na svojem domačem zaslonu. ScummVM

omogoča igranje klasičnih pustolovskih iger, kot so King's Quest, Leisure Suit Larry, Grim Fandango in Spy Fox.

**PPSSPP** <sup>4</sup> je najboljši emulator za igranje iger z ročne konzole Sony Playstation Portable (PSP). Omogoča gladko in izboljšano igralno izkušnjo, kar je idealno za ljubitelje iger PSP. V nasprotju z vsestranskimi emulatorji PPSSPP omogoča specializirano in optimizirano igranje iger PSP, kar je popolna izbira za tiste, ki se želijo osredotočiti samo na igre z omenjene ročne konzole.

Podobno osredotočena je aplikacija **Gamma** <sup>5</sup>, ki je



namenjena emulaciji iger za konzolo Playstation 1. Ponaša se z elegantnim vmesnikom, ki je dokaj preprost za razumevanje, medtem ko je nastavitve precej zapletena, kar bo verjetno odvrgnilo mnoge uporabnike. Na srečo je emulacija prvega Playstationa na voljo tudi znotraj že omenjenega »švicarskega noža« emulacije RetroArch

# Z majhnimi KORAKI ...



## V avtomobilu smo običajno hlapci, saj mora večino dela še vedno opraviti voznik in ne vozilo, kar bi bilo edino pravilno. Kako daleč smo s tehnologijo, ki naj bi to uresničila?

Alan Orlič

**K**regamo se lahko na dolgo in široko, toda resnično samodejnih vozil še vedno, tudi danes, ni. Po svetu jih vozi le peščica, pa še ti le na strogo omejenih prostorih in cestah, namenjeni pa so – taksijem. Kljub temu je jasno, da končni cilj, samodejni avtomobil za vsakogar, počasi, a nezadržno prihaja. Bistveno počasneje od napovedi nekaterih širokoustnih ultrabogatašev, a vendar – razvijajo jih vsi proizvajalci avtomobilov, ki dajo kaj nase.

Avtonomna vožnja sicer ni ravno nova stvar. Začetki segajo praktično do Leonarda da Vincija, ki si je zamislil trikolesnik s pogonom na vzmeti in posebnim volanom, ki se ga je dalo nastaviti za določeno pot. Ali je vozilo kdaj res vozilo, lahko le

ugibamo, tako da za pravega pionirja velja Američan Francis P. Houdina. Temu sicer ni uspelo narediti popolno samostojnega samovozečega vozila, a je klasičen predelan avto uspešno krmilil na daljavo, več kilometrov po newyorških ulicah. Dokler ni poti zaključil v nesreči, za katero

je bil kriv drug voznik. Nato smo morali čakati več kot pol stoletja, da so se stvari začele premikati naprej oziroma – da so računalniki postali dovolj majhni in smo jih lahko stisnili na štiri kolesa.

Za začetek v tovornjak, za osebno vozilo so bili namreč še vedno preveliki. Titulo prvega

samovozečega vozila si tako lastijo Američani, natančneje univerza Carnegie Mellon, z vozilom Navlab 1. Mini tovornjak, ki je imel ves tovorni prostor predelan za računalniško opremo in dodaten agregat, ki je vse skupaj poganjal, je bil prvi, ki je samostojno vozil po čikaških



► Navlab 1, prvi samovozeči ... tovornjak. Leta 1986. Vir: Carnegie Mellon University

ulicah. Sledili so jim Nemci, ki so že leto kasneje predstavili podoben projekt in se z njim vozili s hitrostjo do 90 kilometrov na uro. Po prazni avtocesti. Že leta 1995 je Američanom uspelo peljati 5.000 kilometrov brez roka na volanu, končni izkupiček pa je bil 98,2 odstotka popolnoma avtonomne vožnje. Tudi Nemci niso zaostajali. Istega leta se je Ernst Dickmanns, ki je sodeloval pri prvem nemškem projektu samostojne vožnje, uspešno peljal s predelanim Mercedesom S od Münchna do Københavna in nazaj. Dobrih 3.000 km, vendar z nekoliko slabšo statistiko, 95 odstotka popolnoma samostojne vožnje. Čeprav je vmes tehnika napredovala, je imel tudi ta mercedes bolj malo prostora za druge potnike ali prtljago, še vedno so večino prostora zasedali računalniki in druga tehnika. Slabo desetletje kasneje je zanimanje za avtonomna vozila pokazala tudi DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*), ki je med drugim »kriva« za izum interneta. Leta 2004 so priredili prvo tekmovanje samovozečih vozil v ameriški puščavi Mojave. Proga je bila dolga 240 kilometrov, a nobenemu od prijavljenih vozil ni uspelo priti do cilja, zato so naslednje leto tekmovanje ponovili – do cilja je uspešno pripeglalo pet vozil od 23. Leta 2007

so izvedli še eno tekmovanje, Urban Challenge, ki naj bi posnemalo mestno vožnjo, tokrat je do cilja uspelo priti šestim ekipam. Avtomobili so bili seveda opremljeni z množico kamer in tipal, med katerimi so prednjačili radarji za določanje razdalje (LIDAR). Ob njihovi pomoči so si vozila ustvarjala 3D-sliko o okolici in tako prepoznavala ovire na poti ter se jim izogibala. Ta način je še danes prisoten pri večini samovozečih vozil. Edina, ki poskuša drugače, je Tesla, a o tem več kasneje.

### Resni koraki

O avtonomni vožnji smo se resno začeli pogovarjati šele leta 2017, ko je prve testne vožnje začel Waymo (takrat še pod imenom Google). A do takrat je bilo treba urediti ustrezno papirologijo, med katere sodi tudi ena najpomembnejših tabel – razvrstitev avtonomne vožnje po stopnjah. Ta določa šest stopenj, od 0 do 5, kjer 0 pomeni, da praktično vse delo opravlja človek, in 5, da avtomobil vozi popolnoma sam. Danes imamo na cestah kar nekaj vozil s stopnjo avtonomnosti 2, medtem ko stopnji 3, ki je pravzaprav prva vsaj delno avtonomna stopnja, za zdaj ustreza le nekaj vozil, po eno podjetij Mercedes, BMW in Audi. Ne, Tesle tukaj ni.

Če začnemo pri stopnji 0, vse delo opravlja človek, vozilo mu pomaga le pri zaviranju v sili ali stabilnosti. Raven 1 že omogoča nekaj pomoči vozniku, kot je prilagodljivi tempomat ali držanje vozila med cestnimi oznakami/črtami.

Naslednja raven, 2, je le majhen, a vendar pomemben korak naprej – vozilo samo drži smer, zavija, se ustavlja in pospešuje, človek pa mora še vedno imeti ves nadzor v svojih rokah. Raven 2 je odlično pomagalo v zastojih, na avtocesti, skratka povsod, kjer je promet predvidljiv. V to kategorijo padejo praktično vse tesle, take sisteme pa ponujajo tudi drugi proizvajalci, denimo Nissanov ProPilot ali GMov SuperCruise. Če voznik izpusti volan ali ne gleda na cesto, ga avto po nekaj sekundah na to opozori, in če ni reakcije, se izklopi in začne ustavljati.

Šele raven 3 je tista, kjer lahko človek delo prepusti stroju, vzame v roke telefon in se med vožnjo ukvarja z drugimi stvarmi. Razlika med ravno 2 in 3 je spet dokaj majhna, a pomembna, saj tu vozilo v nekaterih primerih odloča samo. Hitrost je omejena na 60 oziroma 90 kilometrov na uro. Pri nas bo to veljalo na nekaterih odsekih avtocest, kjer se zgoraj omenjena hitrost sliši sila malo. A pomislite na zastoje in

stvar zna hitro postati zanimiva.

Pri ravni 4 avtomobil vozi v celoti brez posredovanja voznika, kar pomeni, da mora avto vse podatke analizirati, jih obdelati in se nato odločiti, kako naprej. Rečeno drugače, trenutno sem sodijo le avtonomna vozila, kot so Waymovi taksiji.

Raven 5 prinaša še eno pomembno stopničko, izmenjavo podatkov z okolico, se pravi z drugimi vozili in infrastrukturo. Tako vozilo bi nas moralo znati popolnoma samostojno pripeljati od točke A do točke B, tako kot danes to počne taksist. V celoti brez našega vmešavanja.

Raven 5 se sliši logično: če dobro pomislimo, tudi »človeški voznik« ne le vozi, ampak tudi izmenjuje podatke z okolico in se na osnovi tega odloča, kakšna bo njegova vožnja. Na srečo nismo odvisni od hitrih povezav, ampak od gest drugih voznikov, kar nam omogoča, da zapeljemo s stranske ceste na glavno, čeprav bi po vseh pravilih morali še čakati. Evolucija nam je dala še dve pomembni stvari, globinski in periferni vid. S prvim zaznavamo razdaljo, z drugim dogajanje, ki ni v našem fokusu. Tudi 3D-zaznave okolice se učimo že od rojstva naprej. Ko dodamo še obračanje glave in ogledala, vidimo vse dogajanje okoli nas in se na osnovi

## PET STOPENJ SAMOSTOJNOSTI VOZILA





## Na cesti še vedno nimamo pravih samovozečih avtomobilov.

ALAN ORLIČ

V popolnoma samovozeči avto mi žal mi še ni uspelo sesti, prav tako ne v takega, ki dosega tretjo stopnjo. Dodobra pa sem preizkusil kar nekaj vozil, ki se hvalijo z napredno drugo stopnjo. V prvi vrsti so to seveda tesle in njihovi *Enhanced Auto Piloti*. Zadeva na avtocesti deluje super: zna odlično držati sredino voznega

pasu, držati razdaljo, prehitovati, ko vklopimo smerokaz. Tudi v mestih prepozna prometne znake in temu prilagodi hitrost, ustavi pri rdeči. A zmotijo ga prehodi za pešce, označeni z utripajočo rumeno lučjo, po prevoženem križišču bo še vedno upošteval prejšnjo hitrostno omejitev in sem ter tja bo nesmiselno zaviral, čeprav pred

vozilom ni ničesar. Morda prepozna duhove.

Hyundaijev sistem v Ioniku 5 in 6 deluje podobno, a v mestu se znajde slabše. Še stopničko nižje je Nissanov Propilot, ki je med temi sistemi že pravi starček in dobro deluje le na avtocesti. Čeprav vsi ti sistemi zahtevajo stalno pozornost voznika, so dobrodošla pomoč, če nič drugega za popoldanske vožnje v koloni – stalno pospeševanje in zaviranje, vse to opravi avtomobil sam.

Ko sva pred dobrim desetletjem s kolegom modrovala o samovozečih avtih, sva sklenila stavo, ali se bom v službo čez Gorjance prej pripeljal po hitri cesti ali me bo pripeljal samovozeči avto. Ker je bilo to ravno obdobje napihovanja političnih obljub, je kolega stavil na hitro cesto, jaz kot računalničar na samovozeči avtomobil. Desetletje kasneje sva tam, kjer sva bila že takrat, pri obljubah. In nekaj tisoč »samovozečih« vozil, ki jih večinoma ves čas nadzira človek.

Na srečo je del teh obljub, predvsem o asistenci vozniku,

čedalje bolj dosegljiv. Vsaj zastoji so postali rahlo znosnejši, podobno velja za vožnjo po avtocesti in opozarjanje na besno zavarjanje pred nami. To me je nekoč že obvarovalo pred neželanim druženjem z voznikom v vozilu pred mojim.

Avtomobilski svet je z razlogom konservativen, a po drugi plati si želim, da bi Tesli uspelo čim prej, ker se mi res ne da več obračati volana. Raje bi tistih 45 minut spal, bral, gledal filme, skratka karkoli drugega, in ne bi več gledal, kaj počno vozniki okoli mene. Na srečo me rešuje javni promet, ki mi sicer krepko podaljša čas potovanja (ker je to Slovenija), in imam lastnega, za zdaj še človeškega voznika, kolikor toliko udoben sedež in čas za spanje, branje ali gledanje filmov. Edino, česar ne morem, je brskati po internetu, ker je večji del proge v beli coni (spet – Slovenija). To je leta 2024 še večja težava kot to, da na cesti še vedno nimamo pravih samovozečih avtomobilov.

tega odločamo, kaj in kako naprej. Bomo peljali, zavrli, zavili, se izognili kolesarju, vse to samodejno preračunavamo, nekateri bolj, drugi manj osredotočno. Če to poskušamo prenesti v računalniški svet, hitro naletimo na vrsto težav. Današnji računalniki so v primerjavi s tistimi izpred skoraj 40 let, ko smo prvič začeli raziskovati avtonomno vožnjo, sicer krepko napredovali, a vprašanje je, ali so dovolj, da zmorejo vse, kar človek. Nekateri znanstveniki menijo, da človeški možgani poleg nevronske mreže uporabljajo tudi kvantno računanje, kar zahteva za umetno inteligenco dvigne na popolnoma novo raven.

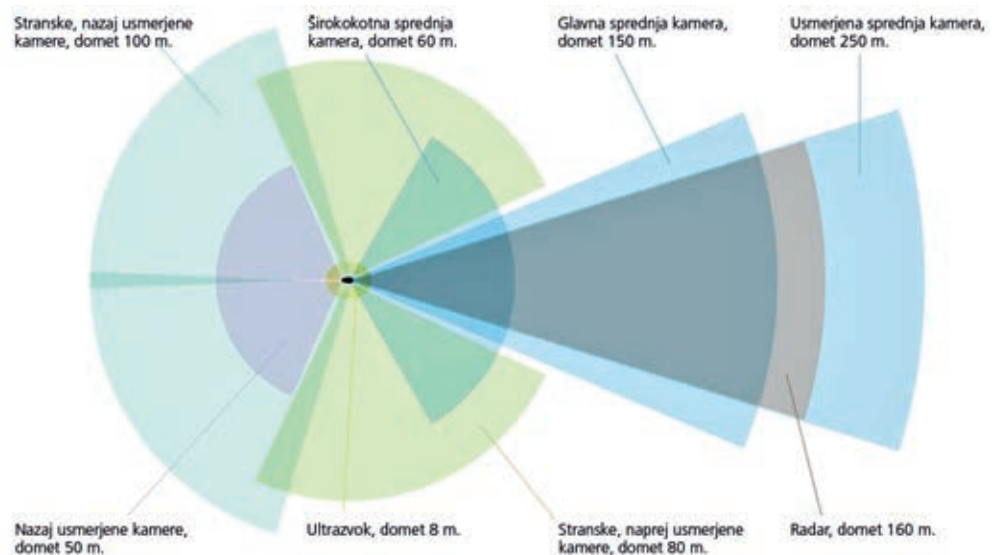
► Tesla se v nasprotju z vsemi ostalimi proizvajalci zanaša le na kamere, pri novejši programski opremitvi imajo starejša vozila ostala tipala celo izklopljena. Njihovi strokovnjaki pravijo, da je za samostojno vožnjo dovolj osem kamer, in glede na trenutni napredek jim to lahko morda celo verjamemo.

Že obvladovanje okolice ob pomoči kamer in različnih drugih tipal zahteva zajem velike količine podatkov in njihovo obdelavo, temu primerni so tudi pristopi proizvajalcev. Waymo, ki spada med vodilne na tem področju, zagovarja celovit pristop, ki uporablja tako kamere kot radarje, lidarje in ultrazvočna

tipala, v vozilu jih je prek 30. Vsaka od teh naprav ima svoj namen in uporabnost, saj mora vozilo spremljati svojo okolico na blizu in daleč, predvsem pa mora to početi v vseh vremenskih razmerah.

Večina tehnologije je že znana in uporabljena. Klasični radar in z njim radarski tempomat, ki

samodejno skrbi za razdaljo do vozila pred našim, je dandanes prisoten v bolj ali manj vseh malce bolje opremljenih vozilih. Radarsko ali optično tipalo v vzvratnih ogledalih nas opozarja na vozila v mrtvih kotih, predvsem na obeh straneh, ker se nam, voznikom, ne da obračati glave. Ultrazvočna tipala so uporabna





## Za avtonomno vožnjo sploh ne vidim potrebe.

DAVID VIDMAR

**K**o pogovor nanese na samovozeča vozila, težko izberem stran. Po eni

strani si želim, da bi med vožnjo lahko počel kaj drugega, po drugi strani rad vozim. Sem hkrati

tehnološki zanesenjak, ki si želi nenehnega napredka, po drugi strani pa je vse bolj očitno, da le z linearnim napredkom tehnologij ne bomo prišli do cilja avtonomne vožnje, pa če nam Elon Mask še tako vztrajno zatrjuje, da je že blizu.

Dnevno uporabljam avto z radarskim tempomatom, ki zna prilagajati hitrost, v primeru nevarnosti sam zavira, me opozarja, kadar me zanaša na sosednji pas, in pobesni, če oceni, da sem premalo pozoren na cesto. Tehnologiji sem zelo hvaležen, večkrat me je rešila pred naletom ali izletom s ceste zaradi

utrujenosti ali drugače zmanjšane pozornosti.

Hkrati pa si ne predstavljam, da bi, razen iz radovednosti, sedel v avto brez volana in svoje življenje prepustil na milost in nemilost nevidnim elektronom. Za avtonomno vožnjo sploh ne vidim potrebe. Samovozeči avtomobil bomo prej kot slej naredili, ne vem pa, če je treba, da ga tudi uporabimo. Če se želim premikati in se mi ne da vrtneti volana, lahko tega že zdaj prepustim komu drugemu, pokličem taksi ali uporabim javni prevoz.

predvsem kot pomoč pri parkiranju, saj zelo natančno merijo kratke razdalje. Kamere zaznavajo cestišče, se pravi črte in prometne znake, zadnje imajo po zahtevu EU praktično vsa nova vozila. Novost je praktično le lidar, laserski merilnik razdalje, ki je v trenutni obliki še mehanska naprava, a tudi za vozila bo kmalu prišla različica na čipu, podobno kot ga ima iPhone, seveda z večjim dosegom in s širšim kotom. Ta je tudi najdražji izmed vseh tipal, a po drugi strani omogoča odlično zaznavo prostora v bolj ali manj vseh svetlobnih in vremenskih razmerah. Navadno je na strehi vozila ter spremlja celotno okolico. Ob pomoči slik iz klasičnih kamer in ob pomoči lidarja lahko vozilo sestavi popolno sliko 3D.

Tesla želi po drugi plati vse delo prepustiti le kameram. Odpovedali so se tako prednjemu radarju kot tipalom, ki so v pomoč pri parkiranju. Prednost tega pristopa je seveda v ceni, saj so ostala tipala mnogo dražja. Trenutno se ocenjuje, da le komplet kamer, ki pokrivajo vse kote, in namenski računalnik proizvajalca staneta okoli 2.000 evrov, do programske opreme pa sploh še nismo prišli. Radar in lidar sta med najdražjimi tipali, večkratnik cene ostalih, zato ne čudi, da se jim želi izogniti. Tesla se pri tem zanaša še na eno svojo prednost – na cestah imajo nekaj milijonov vozil, ki jim po potrebi sporočajo vse mogoče podatke, vključno z videoposnetki. To jim pomaga pri učenju njihove umetne

inteligence (no, v uporabi je strojno učenje), čeprav si tudi druga vozila podatke že pošiljajo, če nič drugega, o kritičnih manevrih. Strokovnjaki ocenjujejo, da je minimalno število kamer, ki jih resno samovozeče vozilo potrebuje, vsaj 12, od tega dve, ki nadzorujeta voznika. Večina jih meni, da le kamere morajo biti dovolj in da bo potreben vsaj še kakšen širokokotni lidar, ki bo spremljal dogajanje v smeri vožnje, po možnosti še dodatna dva za spremljanje dogajanja na bokih.

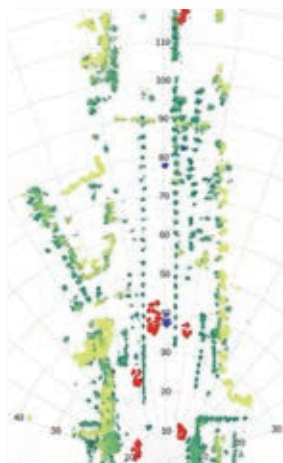
### Koliko časa še?

Od tiste slavne napovedi pred osmimi leti, da je avtonomna vožnja tako rekoč pred vrati, smo danes prišli komaj do tretje ravni samostojne vožnje, pa še ta je

na voljo le pri nekaterih vozilih s ceno 100 tisočakov in več. A po drugi strani dela umetna inteligenca ne le gigantske skoke, ampak dobesedno troskoke, kar je opazno pri zadnjih Teslinih preizkušnjah.

V Ameriki je Tesla že prišla do različice programske opreme, ki nima več oznake beta, čeprav jo še vedno preizkuša le manjši krog uporabnikov. A ti so večinoma navdušeni. Po objavljenih videoposnetkih avtomobil z novim »Avtopilotom« brez težav prevozi gradbišče na cesti in celo prepusti prednost drugemu vozniku. No, govorice, da so poti vnaprej pripravljene in preizkušene s Teslinimi inženirji, lahko razumemo tudi kot resnične, saj se tovrstno prirojanje rezultatov ne bi zgodilo prvič.

▶ Samovozeče vozilo mora iz slike in podatkov dodatnih sistemov (lidar, radar) prepoznati, ali gre za stoječe objekte ali pa se lahko gibajo, predvideti njihovo razdaljo in smer gibanja, rob voznega pasu in iz vseh informacij razbrati, kako varno sodelovati v prometu.





Še to – pri umetni inteligenci/strojnem učenju ne smemo pozabiti, da za zdaj še nima možnosti učenja na lastnih izkušnjah, kot jo imamo ljudje. Človek se nauči voziti v enem tipu vozila in nato te izkušnje brez težav prenese na ostala vozila, trenutna stopnja umetne inteligence pa tam še ni. Če torej neko podjetje »uči« umetno inteligenco na enem tipu vozila, tega ni tako preprosto prestaviti v drugo. Učenje bo treba začeti bolj ali manj znova. Podobno velja tudi za ceste oziroma predpise – povsod je treba začeti praktično od začetka, kar pomeni, da ameriške izkušnje umetne inteligence v Evropi ne bodo prav veliko koristile. Sploh pa imamo na stari celini glede samostojne vožnje trenutno še strožje predpise, a se znajo stvari spremeniti, verjetno že naslednje leto.

### Različne države ...

Razvoj avtonomne vožnje se dogaja na treh koncih sveta, v ZDA, Evropi in na Kitajskem. Ostali bolj kot ne spremljajo. Če pogledamo v ZDA, so razlike celo med zveznimi državami. Od zveznih držav, kjer velja popolna prepoved avtonomnih vozil, do večine, kjer jim je vseeno, in nekaj držav, ki avtonomno vožnjo spodbujajo. V Evropi (EU,

da ne bo pomote) smo z zadnjo zakonodajo postali skrajno previdni, zato marsikatera možnost, ki jo v ZDA neki avto ima, pri nas ni na voljo. Denimo vse Tesle, ki imajo vklopljenega naprednega avtopilota, v EU ves čas preverjajo voznika, da res sledi prometu in ne brska po telefonu, kot je bilo do nedavnega še dovoljeno. In je v ZDA očitno še vedno.

Napredni asistenčni sistemi predvsem na avtocesti, v zastojih in kolonah delujejo zelo dobro, a za to mora biti največkrat prilagojeno/urejeno tudi cestišče, se pravi ustrezno vrisane črte in

pravilno postavljena prometna signalizacija. Če pogledamo čez slovenske meje, hitro opazimo razlike – v Avstriji dosledno postavljajo oznake za konec omejitve hitrosti, pri nas tega večinoma še ni. Na Hrvaškem boste marsikje zaman iskali oznake za konec naselja, čeprav tudi pri nas te velikokrat manjkajo, a vse to so podrobnosti, ki so dolgoročno rešljive. Večja težava smo seveda sami vozniki, ki se ne ravnamo po algoritmu, ampak po trenutnemu navdihu. Tu postanejo stvari zapletene in nepredvidljive ter lahko povzročijo še večji kaos, kot je na cestah že sicer. K

△ Pri Tesli pravijo, da so vodilni. Državni regulatorji niso popolnoma prepričani.

vsemu je treba dodati še, da si na cestah ne želimo še več vozil, ampak manj, česar se proizvajalci zavedajo že lep čas. Od tod tudi ideje, da teh ne bi več kupovali, ampak le še najemali. Kar, denimo, Volvo že uresničuje.

### ... in različni proizvajalci

Kljub vsemu bolj ali manj vsak proizvajalec aktivno dela na področju avtonomne vožnje, prav tako tehnološki giganti, nekateri bolj, drugi manj uspešno.

## Občutki so bili v avtonomnem vozilu povsem drugačni. Počutil sem se varno.

MATEJ HUŠ

avtonomne taksije preizkuša prav v tem mestu. K sreči so me iz pozabe potegnili avtomobili brez šoferja, ki sem jih zasledil na cesti!

Izkušnja je bila nadrealistična, saj ti samovozeči avtomobili niso futuristične škatle iz Van Damovih filmov, temveč povsem običajna vozila, kjer se volan vrti sam od sebe, enako se sama premika tudi stopalka za plin. Začetno grozo zaradi ujetosti, ko se zaklenejo vrata in vozilo samo od sebe spelje, je hitro zamenjala ležernost.

V resda avtomobilom prilagojenem Phoenixu je Waymo vozil tako previdno in počasi, kot bi pravkar šele opravil vozniški izpit, a brez kakršnekoli negotovosti. Ustavil je pri vsak rumeni

luči, prečkati je pustil vsakemu pešcu, v ovinke je vozil res počasi, o prehitevanju ni bilo govora. A v moji glavi se je zgodilo nekaj nadvse nenavadnega. Medtem ko bi me takšna vožnja katerekoli človeka brez dvoma spravljala ob živce – res je šlo počasi –, so bili v avtonomnem vozilu občutki povsem drugačni. Počutil sem se varno.

Enako je veljalo tudi na drugi strani: v naslednjih dneh sem brez omahovanja predrzno prečkal cesto pred samovozečimi avtomobili, četudi sem imel rdečo luč. Vedno so se brez izjeme ustavili. Težko pa rečem, kaj bi se zgodilo, če bi se moral z njimi peljati po cestah zunaj naselja in hitrostmi, večjimi od 30 milj na uro.

**S** popolnoma avtonomnim avtomobilom sem se prvikrat – in

edinkrat – peljal predlani v Phoenixu. Kot neumni turist sem povsem pozabil, da Waymo





## Sodim med šoferje, ki v vožnji avtomobila res uživajo.

**MATJAŽ KLANČAR**

**S**odim med šoferje, ki v vožnji avtomobila res uživajo, in hkrati med tiste, ki na leto opravijo nadpovprečno število kilometrov. Hkrati pa sem tehnološki navdušenec in se z največjim veseljem

navdušujem nad vsemi tehnološkimi novostmi, tudi tistimi, ki jih vgrajujejo v avtomobile, ter jih preizkušam. Vrsto let je že tega, kar sem preizkušal prve radarske tempomate, prve avtomobile, ki so vozilo držali med

cestnimi črtami, in prve beemeveje (s ceno povprečnega stanovanja), ki so obvladali matrično osvetljevanje vozišča z laserskimi žarometi in infrardečo kame-ro. In enega prvih Netesla sistemov, ki se je resno pohvalil, da je strojno-programski pomočnik za vožnjo – Nissanov Propilot. Tega je že kar nekaj let in, priznam, nad njim nisem bil navdušen.

In tako tudi še danes z veseljem sprejemam vsako povabilo za preizkus avtomobilov, ki se trudijo (ali pa se v tej smeri hvalijo) biti samovozeči. Nedavno sem tako vozil Tesla model Y in ugotovil, da od samovoznosti, vsaj pri nas, v Evropi, tudi v Teslah ni niti prve črke S. Sistem je tako nadležen in občutljiv, da še držanje med črtami na avtocesti deluje le kakšno minuto ali dve, potem pa ga prekine vsaka najmanjša malenkost. Načelno zmore Y med črtami voziti tudi

po običajnih cestah, vendar znameniti ovinek na stari črnokalski cesti le s hitrostjo okoli 20 kilometrov na uro, za kar res nisem imel živcev. Od prehitevanja, menjave pasov, samodejnih izvo-zov z avtoceste pa ... nič. Res pa lepo vozi, ustavlja in speljuje, v zastoju. Youtube me prepričuje, da tesle zmorejo veliko več, vendar le v ZDA, še posebej, če šofer uporabi razne trike in goljufanje sistema. Toda ta isti Youtube me prepričuje tudi, da je zaradi tega v teh avtomobilih tudi kar nekaj (skoraj) nesreč.

V resnici nisem prepričan, ali bo človeštvu kdaj uspelo računalniško obvladati tako kompleksno okolje, kot je sobivanje ljudi in strojev na cesti. Toda, po drugi strani, enako bi še pred dvema letoma rekel za računalnike in njihovo obvladovanje/razumevanje tako marginalnega jezika, kot je slovenščina. Nato pa je prišel ChatGPT ...

Začnimo spet s **Teslo**, ki bo v prihodnosti na tem področju zagotovo še vedno vodilna (kljub trenutnim težavam na delniškem trgu). Vozila tega proizvajalca so prevozila že prek milijardo kilometrov in s tem pridelala kar nekaj podatkov, ki služijo za učenje lastne umetne inteligence. Zadnja programska stvaritev, Full Self Drive različica 12.3.4, v Ameriki dela čudeže, vsaj sodeč po videoposnetkih na Youtubeu. Poleg tega se podjetje zanaša na večinoma lastno strojno opremo, vključno z enim najmočnejših zasebnih superračunalnikov, ki pomaga optimizirati algoritme za vožnjo. Vsi ostali proizvajalci so odvisni od izkušenj nekaj deset do tisoč vozil, medtem ko jih Tesla šteje v milijonih.

**Waymo** (v lasti Googla), ki sodi med pionirje avtonomne vožnje, se problema loteva korenito drugače. Kup že omenjenih dodatnih tipal, predvsem lidarjev, pa tudi človeška pomoč (oddaljena sicer) sta ves čas pri roki, saj v njihovih taksijih ni voznika, ki bi lahko v vsakem trenutku prevzel volan v svoje roke. Še ena, morda niti ne tako nepomembna razlika – medtem ko se Teslina vozila med vožnjo

zanašajo na lastno pamet in algoritme, so Waymova vozila bolj ali manj le vmesnik do glavnega računalnika, ki sprejema vse pomembne odločitve. Zaradi tega tudi potrebuje stalno širokopasovno povezavo, brez nje je avtomobil le obtežilnik za papir na štirih kolesih. To je tudi razlog, da Waymo deluje le v nekaterih mestih in ne vsepovsod.

**Uber**, ki so mu avtonomna vozila ultimativni cilj, se ponaša s

prav posebnim rekordom – njihovo vozilo je bilo prvo, ki je povozilo pešca do smrti. Obstaja sicer kar nekaj olajševalnih okoliščin, a vendar, pešec je bil prva neslavna žrtev avtonomnega vozila, ker je človeški nadzornik izklopil večino varnostnih mehanizmov. Kljub začetnemu zagonu so zaradi teh težav pri Uberju opustili lastni razvoj in združili moči z Waymom, trenutno uporabljajo njihova vozila.

Konkurenčni **Lyft** deluje podobno kot Waymo, s predelanimi vozili ter z množico tipal in seveda le v urbanih okoljih, natančneje, v Las Vegasu, Miamiu in Houstonu. Končni cilj je seveda avtonomni taksi, ki bi nadomestil človeškega voznika, a tudi oni imajo enake omejitve kot Waymo.

▽ **Waymovi samodejni taksiji so v nekaterih ameriških mestih res - taksiji.**





◀ Uber je razvoj samodejnih vozil po smrtni nesreči predpustil Waymu.

rešitev za avtonomno vožnjo z lastno strojno opremo. Ta je sestavljena iz mini računalnika s tremi kamerami, od katerih sta dve namenjeni vožnji (stereo pogled), tretja pa spremlja voznika. Trdijo, da je njihova oprema namenjena tretji ravni avtonomne vožnje, čeprav gre glede na to, da mora biti voznik skorajda aktivni udeleženec, bolj za napredno drugo raven. Rešitev z avtomobilom komunicira prek vmesnika OBDII, ima svoj pomnilnik ter povezljivost GPS in LTE. Openpilot je trenutno združljiv z okoli 250 modeli različnih vozil, predvsem s tistimi, ki jih prodajajo v Ameriki, a deluje tudi z evropskimi avtomobili. Strojni del stane 1.250 zelencev, namestitev je dokaj enostavna, odgovornost na koncu pa seveda – vaša.

Omenimo še poražence. Med največje sodi **Apple**, ki je v celoti opustil razvoj avtonomnega vozila. Pri projektu je vsaj deset let delalo okoli 2.000 zaposlenih in je stal prek deset milijard dolarjev. Kot kaže, preveč in s preveč neznankami v prihodnosti. Naslednja v vrsti sta **Ford** in **Volkswagen**, ki sta se oba opekla z zagonskim podjetjem Argo AI, v katero sta vložila milijarde.

### Kdaj?

Do prave avtonomne vožnje bo preteklo še nekaj časa ne glede na obljube, s katerimi nas bombardirajo z vseh strani. Iz koša obljub, ki smo jih slišali od 2015 dalje, je po milijardah vloženih dolarjev jasno predvsem to, da tako hitro, kot so obljubljali klasični avtomobilski proizvajalci, IT-jevcji in različna zagonska podjetja, preprosto ne bo šlo.

Večina proizvajalcev je slabih deset let kasneje pri obljubah postala bolj konservativna, kar je edino prav. Nenazadnje, če bi na cestah naenkrat imeli le samovozeča vozila, bi bila stvar veliko enostavnejša, tako pa se bo mora tehnika naučiti »sobivati« z nepredvidljivim homo sapiensom. Zato pa bo potreben čas, veliko časa. Da bomo prišli vsaj do četrte stopnje avtonomnosti, ki bo znala voziti povsod, z vsemi predpisi in s posebnostmi posameznih držav. ▶



△ Openpilot je odprtokodna rešitev z lastno strojno opremo.

**Cruise** je bil tudi med začetniki avtonomnih vozil, a so po seriji nesreč lani zaključili preizkušanje na javnih cestah. Čeprav gre za samostojno podjetje, sodi pod okrilje GM, a sodelujejo še z drugimi proizvajalci. Tudi oni se zanašajo na kopico tipal, njihovo zadnje vozilo je predelan

Chevrolet Bolt, ki so ga uporabljali za preizkušanje na javnih cestah v San Franciscu.

Nemška zlata trojka (**Audi**, **BMW**, **Mercedes**) se aktivno loteva tretje ravni samodejne vožnje, trenutno je najdlje in najuspešnejši Mercedes. S tehničnimi podatki so zelo skopi, a se po

videnem zanašajo na klasična tipala.

Med zanimivejšimi novinci je treba omeniti **Zoox**, za katerim stoji Amazon. V nasprotju z ostalimi so začeli s praznim listom papirja in zasnovali novo taksi vozilo. Trenutno ga preizkušajo v Las Vegasu in še nekaterih mestih. Zasnovano je tako, da ima prostor le za potnike, in bolj spominja na mini bus za štiri do šest oseb kot na klasičen avtomobil. Celo vrata se odpirajo na enak način kot v avtobusu, ključni razliki sta nižji strop in obvezno pripenjanje potnikov. Če jim bo uspelo priti do serijske proizvodnje, bo to vsekakor velik uspeh.

O kitajskih proizvajalcih lahko le ugibamo, a zagotovo tudi oni veliko investirajo v samovozeča vozila. Če nič drugega, jih izdaja »buška« na gornjem delu vozila, ki jo lahko občudujemo na najnovejšem Xiaomijevem avtomobilu in nekaterih modelih Nio in BYD.

Omeniti moramo še projekt **openpilot**, ki je odprtokodna

▷ Tudi Cruise je po seriji nesreč obupal nad lastnim razvojem.



# NAJBOLJŠI

JUNIJ 2024

## Razmerja

**Ko nekemu omenim, da delam v IT, sploh pa, če pri tem dodam, da občasno pišem za revijo Monitor, se psihološko pripravim na vprašanja kalibra »Ej, daj mi nekaj povej. Ravno razmišljam, da bi kupil nov telefon«. Včasih so me ljudje spraševali še po prenosnikih, pogosto se v tem položaju najde tudi kak televizor.**

Jure Forstnerič

**S**eveda pa se tu ne konča. Tu in tam se najde kdo, ki me še malo bolje pozna, in me sprašuje po mnenju o (predvsem gorskih) kolesih. Pa še kaj bi se našlo. Ko me nekaj zanima, se v to res poglobim – mislim, da sem na teh straneh že omenil Excel tabelo, ki je bila osnova za zadnji nakup nahrbtnika.

A tako pri prenosnikih kot pri telefonih, televizorjih, nenazadnje tudi kolesih (avtomobilih? nahrbtnikih?) je odgovor vedno enak: »Odvisno.« Seveda, to, kar je za nekoga idealno kolo, bo za nekoga drugega povsem napačno. Običajno se hitro ustavi tudi pri ceni – da bi dal za kolo pol-drugi evrski tisočak, je za marsikoga nepojmljivo. Denimo, le kot primer.

Če se vrnem k prenosnikom, je treba definirati, kaj bi uporabil s prenosnikom počel, katere lastnosti so zanj najpomembnejše. In kar je včasih še skoraj

pomembnejše – katere niso pomembne. Ker pri vseh takih odločitvah le tehtamo razmerja. Pri prenosniku je to razmerje med ceno, velikostjo (težo), zmogljivostjo, vzdržljivostjo baterije, oblikovanjem.

O tem sem začel razmišljati, ko sem za to številko preizkušal Asusov igričarski prenosnik serije ROG Zephyrus. Navadno se trudim med preizkusom ne preverjati cene izdelka. Rad si najprej ustvarim mnenje in poiščem

In spet smo pri razmerju. Lahko bi vsako izmed pohvaljenih lastnosti prenosnika rahlo pristrigel, torej bi lahko imel procesor in grafično kartico srednjega razreda, OLED z nižjo ločljivostjo in malce slabšim osveževanjem



**Kot me je nekoč vprašal naš urednik: »Je tvoje kolo res petkrat boljše od mojega?«**

Pogosto pomislim na rek, da lahko izberemo le dve lastnosti izmed treh: hitro, dobro, poceni. Seveda se najdejo reči, kjer izbiramo le še eno, a bo tista res močno »prevagala«. Denimo izredno poceni »gedžeti«, ki v naše kraje z daljnovzhodnih spletnih strani romajo že celo večnost, a za njih odštejemo drobiž. Ali pa *slowfood* restavracije višjega razreda, kjer ni nič hitro, kaj šele, da bi bilo poceni. Je pa dobro, zelo dobro.

prednosti ter slabosti, šele v zadnjem koraku (ko že pišem članek) pa preverim ceno.

Pri tem prenosniku se mi je takoj porodila misel, da je res odličen. Zmogljiva strojna oprema, zapakirana v ohišje, za katero mi ni treba najemati nosača. In res odličen zaslon OLED s kombinacijo visoke ločljivosti in velike hitrosti osveževanja. Že vnaprej mi je bilo jasno, da bo to drag prenosnik, a je bila moja ocena čez palec le polovica dejanske.

itd. In takoj – razumno ceno.

In vendar bi bil tudi tak prenosnik še vedno razmeroma drag. V vsakem nišnem področju (kar je igričarski prenosnik že sam po sebi) je namreč razmerje v splošnem slabše, kot če ostanemo v bolj klasičnih okvirih. Oziroma če logiko obrnem, najboljša razmerja, vsaj na papirju, imajo izdelki v vstopnem razredu. Ali kot me je nekoč vprašal naš urednik: »Je tvoje kolo res petkrat boljše od mojega?«

## PRENOSNI RAČUNALNIKI

## 40 **Asus** ROG Zephyrus G16 2024

Asusovi igričarski prenosniki Strix so debelejši in bolj kričeči, prenosniki Zephyrus pa so bolj kompaktni, do neke mere tudi bolj elegantni.



## PRENOSNI RAČUNALNIKI

## 38 **Asus** Zenbook Duo

Duov koncept je, da se na spodnji polovici prenosnika celotna površina, torej tipkovnica, sledilna ploščica in ves prostor okoli njiju, zamenja z - zaslonom.



# Prenosnik za 4600 evrov?

Res je, dovolj spodoben prenosnik lahko danes dobimo že za okoli 500 evrov. Vendar se lahko ob vrhunski strojni opremi ta vsota tudi podeseteri!

► **Asus Zenbook Duo.** V preteklosti smo videli že kar nekaj prenosnikov z dvema zaslonoma, nazadnje smo ravno pred dobrim mesecem imeli v rokah Lenovo Yoga Book 9i. Njegov koncept je v tem, da se na spodnji polovici prenosnika celotna površina, torej tipkovnica, sledilna ploščica in ves prostor okoli njiju, zamenja z zaslonom.

Enaka zasnova je tudi pri tokrat preizkušenem Asus Zenbook Duo (v polnem imenu sta še oznaki OLED in 2024, polna oznaka preizkušenega modela pa je UX8406MA). Preden se spustimo v podrobnosti, povejmo, da gre za najbolj posrečeno obliko tovrstne naprave doslej. Razlog je v tem, da gre na prvo žogo za povsem navaden prenosnik, za pol centimetra debelejši in pol kilograma težji model Zenbook UX3405M. Pravzaprav bi lahko že tukaj zaključili – omenjeni zenbook je odličen tanek prenosnik, tale je podobno odličen, le, da se je za praznike rahlo bolj najedel.

A posebnost tega modela je v dveh zaslonih. Glavna razlika od prej omenjenega poskusnika Lenova je v tem, da se fizična

tipkovnica razširi čez celo spodnjo polovico in da jo lahko tam pustimo tudi takrat, ko prenosnik zapremo in ga nesemo s seboj. Pri Lenovu moramo tipkovnico odstraniti in okoli prenašati ločeno, hkrati tipkovnica nima navadne sledilne ploščice, ampak pusti del spodnjega zaslona odkritega in se tisto izkaže kot (slabša) sledilna ploščica.

Tipkovnica se tudi tu drži ohišja prek magnetov, dodane so tudi rahle vdolbine na ohišju (in pripadajoči izrastki na tipkovnici), ki

poskrbijo za še bolj fiksno povezavo, hkrati je na voljo tudi nekaj električnih kontaktov za

## ★ Ocenjevanje prenosnikov

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

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

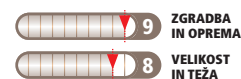
Ocenjevani parametri so pri različnih kategorijah različno obteženi (npr. pri cenejših prenosnikih igra cena večjo vlogo kot pri dražjih prenosnikih). Ocene so odvisne od trenutne konkurence, zato se (lahko) vrstni red najboljših zaradi spremenjenih cen ali novih modelov na tržišču iz meseca v mesec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



➡ **Zenbook Duo združuje povsem funkcionalno obliko navadnega prenosnika z možnostjo uporabe dveh zaslonov hkrati in le eno resno slabostjo – ceno.**

napajanje tipkovnice in prenos podatkov. Ko tipkovnico odstranimo (kar je ravno prav zahtevno), za uporabo služi bluetooth, prenosnik pa lahko uporabljamo v različnih položajih. Lahko ga postavimo kot knjigo s tridimi platnicami, ob pomoči presenetljivo močnega in stabilnega vgrajenega stojala (pravzaprav ploščice, montirane na zadnjo stran) tudi pod kotom. Tako lahko prenosnik stoji tudi navpično, torej z enim zaslonom nad drugim. Zanimivo, da tečaj ne

### ASUS Zenbook Duo OLED (2024) UX8406MA



**Poslovni indeks PCMark 10 (Productivity):** 8.873

**Večpredstavnostni indeks PCMark 10 (Content Creation):** 8.422

**Trajanje delovanja:** 6 ur, 13 minut  
**Mere:** 31,4 × 21,8 × 2 cm; 1,7 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:** 2.613 EUR

**Prodaja:** Bolje založene trgovine.

- ➕ Zaslon OLED, dva zaslona v kombinaciji s povsem uporabno tipkovnico in sledilno ploščico.
- ➖ Cena.

omogoča obrnitev za polnih 360 stopinj, torej ga ne moremo uporabljati v obliki klasične tablice, a tega niti nismo pogrešali. Ko delamo brez fizične tipkovnice, lahko s kretnjami po spodnji polovici zaslona prikličemo virtualno tipkovnico, seveda sta oba zaslona občutljiva na dotik.

Že dlje časa hvalimo Asus zaradi vse bolj množične uporabe zaslonov OLED in tudi tu to velja ob tem, da gre za res odlična zaslona visoke ločljivosti (2.880 × 1.800 pik) in osveževanje s 120 Hz (obstaja tudi model z nižjo ločljivostjo ter osveževanjem 60 Hz). Tudi tipkovnica je, kljub dejstvu da jo lahko odstranimo, solidna, enako velja za sledilno ploščico. Po ohišju je vmesnikov dovolj: na desni je izhod HDMI, na levi so dva vmesnika USB-C (prek njiju lahko tudi napajamo prenosnik) ter en vmesnik USB-A, dodaten vmesnik USB-C je na strani tipkovnice. Kakovost izdelave ohišja je odlična, enaka prej omenjenemu modelu UX3405M, tudi oblikovanje je enako.

Tudi strojno gre za praktično enako sestavo. V preizkusnem modelu je bil torej vgrajen Intelov procesor najnovejše generacije, Core Ultra 7 155H, zraven je

32 GB pomnilnika, SSD je tokrat še večji, skupaj 2 TB. Strojno se prenosnik odreže torej praktično enako. Spet omenimo, da se najde tudi kakšna malenkost manj zmogljiva sestava. Vgrajen akumulator je enako zmogljiv kot pri modelu UX3405M, smo pa namerili manjšo avtonomijo. Sumimo, da zaradi višje ločljivosti zaslona. Vseeno je tudi po tej plati prenosnik več kot zadovoljiv, naj pa poudarimo, da smo ga uporabljali v obliki klasičnega prenosnika, torej je bil eden izmed dveh zaslonov ves čas izključen. Po naši oceni bi pri uporabi obeh zaslonov vzdržljivost upadla za približno tretjino – torej nekje na štiri ure ob povprečni rabi.

Kot smo povedali v uvodu – Zenbook Duo je najboljši prenosnik z dvema zaslonoma doslej. Združuje povsem funkcionalno obliko navadnega prenosnika z možnostjo uporabe dveh zaslonov hkrati in le eno resno slabostjo – ceno. Tistih 2.600 evrov, kolikor velja v prosti prodaji, res ni malo denarja. Hkrati menimo, da prenosniki večino svojega časa počivajo nekje, kjer bi si lahko za občutno manj denarja omislili povsem ločen, samostojni zaslon. Kar je seveda občutno

ceneje – torej če združimo tokrat preizkušeni Zenbook UX3405M, torej navadni model, s klasičnim računalniškim monitorjem in temu dodamo še prenosljiv zunanji monitor, nam ostane denarja še za cenejši dopust.

Jure Forstnerič

## ► Asus Zenbook UX3405M.

Asusova serija prenosnikov Zenbook že več let ponuja dobro kombinacijo kompaktnega oblikovanja, tanke in lahke zasnove ter solidne zmogljivosti. V zadnjem letu pa se dodatno hvalijo

razmeroma lahko ohišje (1,2 kg) iz aluminijeve zlitine. Volumen je dovolj majhen glede na 14-palčni zaslon, predvsem velja omeniti solidno debelino (1,5 cm). Kakovost izdelave je dobra, zaslon je dovolj trden, brez opaznega zvijanja, tudi tečaja sta solidna. Le pri tipkovnici se opazi nekaj malega upogibanja in udiranja, a tudi to ni pretirano. Srebrno sivo ohišje deluje elegantno, pohvalimo lahko nežno oblikovanje pokrova z geometrijskimi črtami v stilu sestavljanek iz trikotnikov. Srebrno siva barva se nadaljuje



**Gre za prenosnik z odličnim razmerjem med velikostjo in zmogljivostjo, še posebej pa poudarjamo odlično avtonomijo.**

tudi z množično vpeljavo zaslonov OLED. V tej seriji ponujajo nekaj različnih podskupin, kjer so prenosnik »UX« klasični tanki modeli s poudarkom na prenosljivosti in pisarniški rabi.

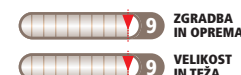
Tokrat preizkušeni model Zenbook UX3405M uporablja

pri tipkovnici in okoli nje, le okoli zaslona je tanek črn rob.

Kot smo omenili v uvodu, se Asus aktivno ukvarja z vpeljavo zaslonov OLED, v primerjavi s konkurenco ponujajo te matrice tudi v cenejših prenosnikih. V tem primeru gre za 14-palčni



### ASUS Zenbook UX3405M



**Poslovni indeks PCMark 10 (Productivity): 8.911**  
**Večpredstavnostni indeks PCMark 10 (Content Creation): 8.030**  
**Trajanje delovanja:** 6 ur, 54 minut  
**Mere:** 31,2 × 22 × 1,5 cm; 1,2 kg  
**Značilnosti:** Intel Core Ultra 7 155H, 32 GB RAM, 1 TB SSD, WLAN 802.11 ax, bluetooth  
**Zaslon:** 14-palčni, 1.920 × 1.200 pik, OLED  
**Operacijski sistem:** Windows 11 Home  
**Cena:** 1.365 EUR  
**Prodaja:** Bolje založene trgovine.

- ➕ Zaslon OLED, velikost in teža, vzdržljivost akumulatorja.
- ➖ Pogosto vklapljanje ventilatorja.

prenosnik standardne ločljivosti  $1.920 \times 1.200$  pik in za zaslon z razmerjem 16 : 10 (namesto zadnjega desetletja bolj običajnega 16 : 9). Malenkost višji zaslon je po našem mnenju boljša izbira, sploh za delo. Matrika OLED je dobra, ponudi res odlične barve, kontraste in črnine. Ima svetlečo prevleko, najmočnejša osvetlitev je zadovoljiva. Na spletu najdemo tudi sestave z zaslonom višje ločljivosti in s hitrejšim osveževanjem (120 Hz), seveda se pri tem občutno dvigne tudi cena prenosnika.

Tipkovnica je povprečna, ima pa vgrajeno štiristopenjsko odzadnjo osvetlitev. Drsná ploščica je razmeroma velika, s pridržanjem desnega zgornjega vogala se spremeni v preprosto številčnico (za klasično številčnico na desni strani seveda ni prostora). Tovrstni tanki prenosniki imajo pogosto zelo omejen nabor vmesnikov, a tu so se vseeno kar potrudili.

Na desni tako najdemo dva vmesnika USB-C, oba po standardu Thunderbolt, katerega koli izmed njiju lahko uporabimo tudi za napajanje prenosnika (nima sicer namenskega napajalnega vhoda, a nam je uporaba USB-C bistveno bolj všeč). Na desni je tudi izhod HDMI, ob njem pa še klasični izhod za slušalke. Na levi je še en vmesnik USB-A in s tem se nabor konča. Morda bi si želeli še kak USB-A, a vseeno je stanje vmesnikov pri marsikaterem tankem prenosniku še slabše. Vgrajene brezžične povezave podpirajo vse najnovejše standarde, tudi Wi-Fi 6E (torej omrežja pri 6 GHz). Spletna kamera ima podporo za IR in prijavi sistem Windows Hello.

Strojna oprema je iz najnovejšega Intelovega nabora procesorjev. Gre za Intel Core Ultra 7 155H, torej generacijo, kjer so že upokojili poimenovanje »Core i«. Spada v družino s kodnim imenom Meteor Lake, ki je nadomestila starejšo Raptor Lake. Največja novost je uporaba tehnologije 7 nm (namesto 10 nm). Da bo ta sprememba res izkoriščena bo sicer še trajalo, v praksi so razlike med tema generacijama namreč še zelo majhne.

Kakorkoli, novi procesor (Intel ga je napovedal decembra lani) ima šest zmogljivih (»P« kot *Performance*) jeder in deset varčnih (»E« kot *Efficiency*). Med temi desetimi varčnimi jedri sta dve še posebej ločeni v t. i. *Low Power Island*, da se lahko ob zelo nizkih zahtevah vsa ostala jedra de-

jansko izključijo. S tem se naj bi po potrebi še dodatno zmanjšala poraba energije. Vgrajenih je 32 GB pomnilnika, pogon ima 1 TB prostora, za grafiko poskrbi Intelova grafična rešitev, ki je del omenjenega procesorja. Pri zmogljivosti nismo imeli pripomb, prenosnik je solidno hiter in odziven, se pa kar pogosto vklopi ventilator. Izpostavimo lahko odlično avtonomijo, ob zelo varčni rabi verjamemo, da bi brez težav presegel deset ur delovanja.

Pod črto je preizkušeni Zenbook UX3405M eden boljših prenosnikov, kar smo jih preizkusili v zadnjem letu. Gre za prenosnik z odličnim razmerjem med velikostjo in zmogljivostjo, še posebej pa poudarjamo odlično avtonomijo. Pri funkcijah mislimo predvsem na zaslon OLED, glede na kompaktno zasnovo pa tudi soliden nabor vmesnikov in kakovostno izdelavo. Edini morebitni minus je kar pogosto vklapljanje ventilatorja, a je tudi to odvisno od načina rabe, seveda pa je moteči dejavnik odvisen tudi od okolja (torej od glasnosti prostora). Cena ni ravno nizka, a po našem mnenju je glede na sestavo in lastnosti povsem razumna.

Jure Forstnerič



## Preizkušeni Zephyrus ponudi zanimivo kombinacijo zmogljivosti, videza in velikosti, hkrati pa res odličen zaslon OLED.

### ► Asus ROG Zephyrus G16

**2024.** Asusovi igričarski prenosniki so kar redni obiskovalci naših preizkusov, tokrat smo v roke dobili model ROG Zephyrus. Asusovi igričarski modeli Strix so debelejši in bolj kričeči, tudi z več osvetlitve RGB, prenosniki Zephyrus pa prinašajo igričarsko zmogljivost v bolj kompaktnih, do neke mere tudi bolj elegantnih ohišjih. S tem merijo ne samo na igričarje, ampak tudi na zahtevnejše kreativne uporabnike, torej tiste, ki se ukvarjajo z grafiko, s fotografijo, z videom in s podobnimi zadevami, kjer pridejo zmogljivosti (tudi grafične) zelo prav.

Preizkušeni prenosnik ima odlično, aluminijasto ohišje. Zada je nekaj nežne LED-osvetlitve, ob njej pa nevpadljiv logotip ROG. Osvetlitev pokrova je le tanka reža, v kateri so pospravljene barvne ledice, ki jim lahko nastavljamo delovanje, lahko

delujejo tudi za notifikacije ali pa vse skupaj enostavno izključimo. V notranjosti opazimo tipkovnico, osvetljeno od zadaj, spet v RGB (torej lahko spremenjamo barve). Kakovost izdelave je res odlična, sploh glede na velikost (zaslon meri po diagonali 16 palcev v razmerju 16 : 10) in namembnost.

Kakovost se nadaljuje v notranjosti. Tipkovnica je odlična, ena boljših, kar smo jih kdaj preizkusili pri prenosnikih, zelo trdna in z dobrim povratnim odzivom, bi si pa želeli malo več hoda tipk in površino, ki ne bi bila povsem ravna. Hkrati je tipka *Enter* nizka, kljub širini prenosnika pa niso dodali samostojne številčnice (namesto tega sta na levi in desni postavljena zvočnika). Sledilna ploščica je zelo dobra, predvsem zelo velika, tudi zvok je soliden.

Ena najboljših lastnosti tega prenosnika je vrhunski zaslon.

Gre za zaslon OLED visoke ločljivosti 2.560 × 1.600 pik (torej prej omenjeno razmerje 16 : 10, kar pomeni nekaj več pik v višino). Posebno velja poudariti visoko stopnjo osveževanja do 240 Hz (!), zaslon podpira tudi tehnologijo G-Sync za prilagoditev hitrosti osveževanja grafični kartici. S tem se doseže manj »trganja« slike pri igranju, saj sta zaslon in grafična kartica pri delovanju usklajena.

Pri vmesnikih ni posebnosti, glede na velikost in namembnost ohišja ni potrebe po varčevanju. Na desni najdemo klasični USB-A ter USB-C, zraven je še bralnik pomnilniških kartic SD. Na levi se ponovi enaka kombinacija, dodani so še izhod HDMI in namenski vhod za napajalnik (ta ima moč 240 W) ter izhod za slušalke. Brežžični vmesniki podpirajo vse zadnje standarde.

Pri strojni opreми so tovrstni prenosniki ponavadi med najzmogljivejšimi, seveda so vedno na voljo tudi različno »hude« sestave. Spletni pregled je razkril, da smo imeli v rokah najzmogljivejšo sestavo, kar se je da dobiti. Za osrednje delovanje je na voljo Intelov Core Ultra 9 185H, eden najzmogljivejših prenosniških procesorjev tega trenutka. Vgrajenih je 16 jeder s skupnimi 22 nitmi delovanja – 6 jeder je zmogljivih »P«, ta lahko gredo do 5,1 GHz, ostalih 10 je namenjenih

bolj varčnemu (»E« kot *Efficiency*) delovanju. Teh deset se še dalje razdeli na 8 »glavnih« in dve dodatni jedri v t. i. »varčnem otoku«, posebno varčnem delu procesorja, ki lahko deluje tudi ob izklopu preostalega procesorja.

Ob procesorju je vgrajenih zajetnih 32 GB pomnilnika, podatke hranimo na pogonu NVMe, velikem 2 TB. Za grafično pa poskrbi najzmogljivejša grafična kartica tega trenutka, Nvidijina RTX 4090. Pri igrah dobimo res odlične zmogljivosti, se pa tudi zelo hitro sliši šum ventilatorjev. Fizike se enostavno ne da premagati – če je ohišje tanjše, imajo ventilatorji (oziroma hladilni sistem) toliko več dela. In spet fizika, izjemne zmogljivosti zahtevajo veliko porabo energije. Tako se prenosnik slabo odreže na preizkusu vzdržljivosti – tudi če med njim ne poganjamo iger, takrat grafična bremena namreč prevzame Intelova vgrajena rešitev.

Nekje na dve leti ali tri dobimo na preizkus prenosnik, za katerega napišemo, da je najboljši, kar smo jih kdaj držali v rokah. Očitno se to spet ponavlja, saj je tokrat preizkušeni

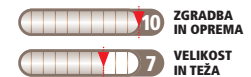


Asus ROG Zephyrus res odličen. Sicer ni najboljši v nobenem pogledu. V boju za najboljši igričarski stroj ga bodo debelejši prenosniki premagali, za klasični prenosnik ima občutno premalo zmogljiv akumulator (ali pa prezahtevno strojno opremo, kakor se gleda). Ni tanek in ni lahek. In res je pregrešno drag.

A ta Zephyrus ponudi zanimivo kombinacijo zmogljivosti, videza in velikosti, hkrati pa res odličen zaslon OLED. Z veseljem priporočimo manj zmogljivo kombinacijo, a kaj, ko so v resnici vse solidne različice še vedno zelo drage. Tisti, ki pa si to lahko privoščijo, pa bo s temi računalniki res zadovoljen.

Jure Forstnerič

## ASUS ROG Zephyrus G16 2024 GU605MY-QR098X



**Poslovni indeks PCMark 10 (Productivity):** 9.545

**Večpredstavnostni indeks PCMark 10 (Content Creation):** 10.390

**Trajanje delovanja:** 2 uri, 38 minut

**Mere:** 35,4 × 26,4 × 2,3 cm; 2,5 kg

**Značilnosti:** Intel Core Ultra 9 185H, 32 GB RAM, 2 TB SSD, WLAN 802.11 ax, bluetooth

**Zaslon:** 16-palčni, 2.560 × 1.600 pik, OLED, 240 Hz

**Operacijski sistem:** Windows 11 Pro

**Cena:** 4.673 EUR

**Posodil:** Bolje založene trgovine.

- ➕ Zmogljivost, grafična zmogljivost, videz, zaslon OLED, tipkovnica.
- ➖ Izredno visoka cena, vzdržljivost akumulatorja.

# Humanoidni roboti postajajo resničnost

**Zakaj bi kupovali robotske sesalnike, kosilnice in samovozeče avtomobile, ko pa lahko en sam humanoidni robot opravi vse delo namesto nas?**

Simon Peter Vavpotič

▽ **Toyotin robotski košarkar, Guinnessov rekord CUE5.**

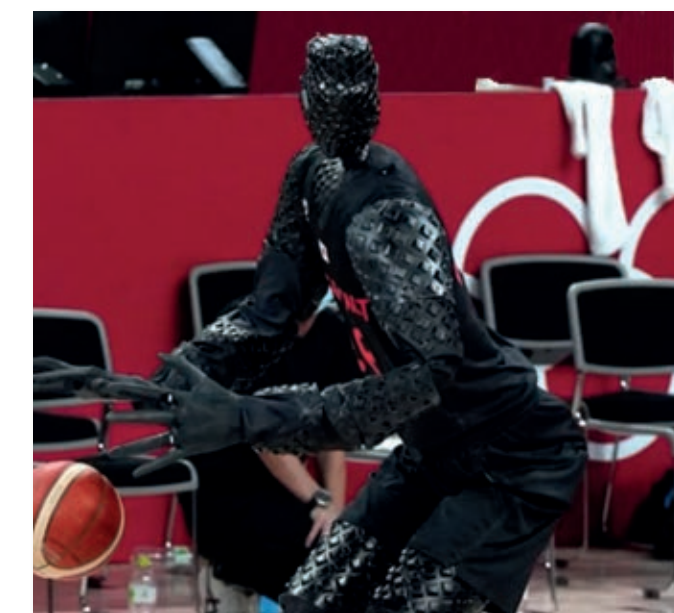
Človeku podobne robote pospešeno razvijajo skoraj vsi veliki proizvajalci avtomobilov, vojaška in računalniška pa tudi številni proizvajalci zabavne elektronike. Razvija Tesla, ki proizvaja tudi samovozeče električne avtomobile in robota Optimus oziroma Tesla Bot, pri tem še zdaleč ni edina. Novinar znane ameriške medijske hiše Bloomberg, Mark Gruman, je nedavno poročal, da mobilne robote za vsakdanjo rabo, ki lahko sledijo uporabnikom po domu, in pa tudi namizne robote, ki lahko premikajo zaslon, razvija celo eden izmed največjih proizvajalcev računalniške opreme, Apple.

## Humanoidi za vsakogar

Uporabna umetna inteligenca (UI), o kateri so v 90. letih preteklega stoletja vizionarski

načrtovalci in prvi razvijalci androidov in humanoidnih robotov predvsem razmišljali, pisci znanstvenofantastičnih zgodb pa so jo pogosto obravnavali z veliko mero humorja, danes odpira povsem novo poglavje razvoja človeške družbe.

Zapleti z neukimi in nerodnimi roboti naj nam bi dali misliti o njihovi nepotrebnosti in nesmiselnosti, a ob današnjem neslutnem razvoju UI in drugih z računalniki povezanih tehnologij se zdi, da bomo prej ali slej tudi sami delili usodo Jetsonovih iz risanke, ki prikazuje ameriško družino iz prihodnosti; vendar predvsem v pozitivnem smislu. Robote, ki nam bodo ob nenehnem podaljševanju življenjske dobe na stara leta nudili izdatno v pomoč pri opravljanju hišnih opravil in gibanju, preprosto



potrebujemo, če želimo ohranjati kakovost bivanja v vseh življenjskih obdobjih.

**Ameca** ([engineeredarts.co.uk](http://engineeredarts.co.uk)) je eden najbolj realističnih humanoidnih robotov, ki mnoge prepriča, da govorijo s pravo osebo. Izdelali so ga pri vodilnem angleškem proizvajalcu robotov za zabavo, Engineered Arts. Omogoča razvoj programske opreme z UI in njeno testiranje ter razvoj novih tehnologij in njihovo predstavitev strokovni javnosti. Zaradi realističnega posnemanja človeške obrazne mimike in kretenj z rokami mnogi menijo, da je trenutno najnaprednejši tovrstni robot na tržišču.

► **Atlas** ([bostondynamics.com/atlas](http://bostondynamics.com/atlas)) pri Boston Dynamicsu uspešno razvijajo že več kot desetletje in upam si trditi, da ima med vsemi roboti androidi najbolj impresivne gibalne sposobnosti, s katerimi prekaša celo prenekateriga atleta. Kljub temu so ga

nehali proizvajati, saj za premikanje udov uporablja kompleksno hidravliko, ki je sorazmerno glasna pri uporabi v zaprtih prostorih in obenem zahtevna za vzdrževanje, zato je cena okoli 150.000 dolarjev bistveno presegala pričakovanja potencialnih kupcev. Kljub izdanemu financiranju ameriške vojske ni doživel serijske proizvodnje. Atletski Atlas prve generacije se tako umika spretnejšemu, a ne nujno hitrejšemu **Atlasu gen 2** (druga generacija), ki močno prekaša človeške gibalne sposobnosti. Med drugim lahko vse ude zavrti za 360 stopinj. To mu omogoča gibanje na načine, ki se človeku na prvi pogled zdijo povsem nemogoči in nelogični. Računalniško-krmilni del v trupu je veliko manjši, zato je ta veliko vitkejši in stabilnejši.

► **Aquanaut** ([nauticusrobotics.com](http://nauticusrobotics.com)) ni samo daljinsko vodena robotska podmornica dolgega dosega



◀ **Ameca z izjemno prepričljivo obrazno mimiko.**

(okoli 200 milj), ampak tudi transformer, ki se lahko spremeni v humanoidnega robota z glavo in dvema kamerama, ki omogočata stereoskopski vid na daljavo, in robotskima rokama, s katerima lahko globoko pod vodo opravlja kompleksne naloge, kakor je preverjanje trdnosti konstrukcije naftnih ploščadi. Robot, ki so ga izdelali pri Nauticus Roboticsu Inc., lahko globoko pod vodo uporablja tudi različna zanj prirejena orodja.

► **CUE5** ([toyotatimes.jp/en/spotlights/1008.html](http://toyotatimes.jp/en/spotlights/1008.html)) je Toyotin raziskovalni robot, ki je košarkarski svetovni prvak v metanju trojka na koš. Odlikujejo ga odlični stereoskopski računalniški vid in robotski roki, s katerima natančno prime žogo in jo iz različnih položajev vrže na koš. Žal lahko pri tem le stoji na nogah, privezan na okvir, ne more pa hoditi ali teči kot pravi košarkarji. Lani se je pomeril s svetovno znanim košarkarjem Chrisom Mathewsom v prijateljskem metanju žoge na koš in seveda zmagal.

► **Digit** ([agilityrobotics.com](http://agilityrobotics.com)) je robot dostavljavec, ki lahko paket iz poštnega (ali drugega) skladišča prenese na izbrani naslov in ga odloži pred vrati naslovnika. Sam lahko spleza iz dostavnega vozila, z rokama zgrabi paket in ga odnese naslovniku. Robot, ki so ga razvili pri Agility Roboticsu, je sposoben kompleksne navigacije in načrtovanja poti, na kateri se izogne oviram v prostoru ali na prostem. Čeprav se raziskovalna različica Diga zdi, kot da nima glave, je ta podobna vratu in ima tipala ter kamere za navigacijo. Noge robota so prirejene za počepanje in odlaganje predmetov na tla. Prednost Diga pred klasičnimi industrijskimi roboti je še v tem, da lahko delovni prostor deli z ljudmi, zato ni potrebno, da bi deloval v posebej ograjenem prostoru.

Komercialna različica, ki so jo predstavili na sejmu Momentum med 14. in 17. majem, ima veliko prijaznejši videz od raziskovalne, saj ima na vratu tudi majhno glavo z dvema zaslonoma LED, ki nadomeščata oči in s katerima lahko človeku v bližini tudi kaj sporoči – denimo pomežikne. Kamere in tipala za zaznavanje

## PODOBOST ČLOVEKU

# Android ali humanoid?

**A**ndroid je humanoidni robot ali drugo umetno bitje, ki je sestavljeno iz mehansko-električnih ali organskih delov. Pri tem nas beseda bitje navaja k temu, da se android v neki meri zaveda svojega obstoja, vendar bi danes o tem še težko govorili. Bistveno je, da po obnašanju čim bolj posnema človeka. V seriji filmov Vojna zvezd srečamo tudi izraz droid, ki pomeni nehumanoidnega robota androida; torej takega, ki po obnašanju in mišljenju posnema človeka, vendar nima njegove podobe, denimo robot R2-D2, ki je podoben pločevinki coca-cole na kolesih.

Po drugi strani, so humanoidni roboti tudi manekeni, ki jih uporabljajo v trgovinah z oblačili in so navadno brez UI. Kljub temu danes pomen besede humanoid pogosto enačimo oziroma povezujemo s pojmom android, saj sodobni humanoidi večinoma uporabljajo

metode umetne inteligence, s katerimi lahko svoj govor, izraznost in gestikulacijo zelo približajo človeškim.

Androidi lahko opravljajo večino del, ki ne zahtevajo visoke izobrazbe, kot so vožnja avtomobila, pospravljanje stanovanja, košenje trave ... Čeprav za sesanje prahu z običajnim sesalnikom ne potrebujemo humanoidnega robota, temveč zgolj takega, ki ima okončine in vgrajeno umetno inteligenco, s katero lahko nalogo opravi namesto nas, ima humanoid prijetnejši videz, prijetnejša pa je tudi komunikacija z njim.

Humanoidni roboti so oziroma bodo potrebni v gostinstvu, izobraževanju, zdravstvu in povsod tam, kjer je nujna neposredna komunikacija s človekom. Pomembna sta tako videz kot tudi posnemanje obrazne mimike in gestikulacij človeka, kar daje sogovorniku vtis, da komunicira z živo osebo.

▼ Sofija, prvi humanoidni robot, ki je pridobil državljanstvo.



okolice in predmetov v njej so zdaj nameščeni tik pod vratom, kar je značilno tudi za veliko raziskovalnih humanoidov, denimo Sofijo.

Komercialna različica, ki jo bo predvidoma mogoče kupiti prihodnje leto, bo stala okoli 250.000 dolarjev, je pa že danes prek spletne strani Agility Robotics mogoče oddati povpraševanje.

► **Desdemona** ([hansonrobotics.com](http://hansonrobotics.com)), ki ji pravijo tudi Dasi, je mlajša sestra slavne Sofije (o njej več v nadaljevanju) in humanoidna robotska pesnica, ki so jo izdelali pri Hanson Roboticsu. Z ustvarjanjem medgalaktične poezije ob pomoči nevronske mreže

in obsežnih elektronskih zbirk pesmi svetovno znanih avtorjev poskuša širiti dobroto in dobre misli ter postati prva svetovno znana umetnointeligenčna pesnica. Širši strokovni javnosti so jo prvič predstavili leta 2023, ko je na Web Summitu zapela nekaj svojih pesmi.

► **Eve** ([1x.tech](http://1x.tech)) je spreten robot android, ki se po prostoru prevaža na trikolesnem podvozju, vendar mu UI, stereoskopski računalniški vid in dve spretni robotski roki omogočajo opravljanje številnih hišnih opravil, kot so zlaganje predmetov v škaflo, pomivanje posode ali zlaganje izdelkov iz nakupovalne vrečke v kuhinjske omare. Ne

obvlada samo tega, kako vzeti izdelke iz vrečke, ne da bi jih pri tem poškodoval, ampak jih zna tudi shraniti na prava mesta v omarah, predalih ali hladilniku. Uporablja lahko tudi mehka orodja, denimo s krpo pobriše moker kuhinjski pult. Ob pomoči zaslona, ki ga ima okoli dveh kamer, ki nadomeščata oči, je zaslon LED, na katerem je izrisan enostaven obraz, ki lahko izraža čustva oziroma ga uporabi za negovorno komunikacijo. V 1X techu že razvijajo tudi robota *Nea*, ki bo veliko bolj podoben človeku, saj bo hodil po dveh nogah. A to je za razvijalce vsaj tako velik izziv kot razvoj številnih ročnih spretnosti, ki jih obvlada Eve.

### Kaj je socialni robot?

Socialni robot naj bi imel »osebnost« in bil sposoben izražati čustva ter tudi zaznati in razumeti čustva sogovornika, obvladati napredne načine komunikacije in interakcije z ljudmi ter graditi socialne stike. Ob pomoči vgrajenih algoritmov UI naj bi se učil socialnih veščin, zato je lahko njegovo vedenje včasih nenavadno in nerealistično. Razvijalci se soočajo z veliko odprtimi tehnološkimi vprašanji, ki jih bo pred širšo uporabo tovrstnih robotov treba razrešiti.

► **Harmony** ([realbotix.com](https://realbotix.com)) je v vizualno in govorno zelo prepričljiva robotska glava, ki jo lahko namestimo na manekena in lahko tako ustreže skoraj vsaki želji. Obenem si lahko zapomni rojstne dneve uporabnikov in njihove želje. Tako so odgovori na različna vprašanja v naravnem jeziku prilagojeni njegovim željam. Hkrati je mogoče umetnointeligenčno programsko opremo prilagoditi željam uporabnika ali jo dopolniti s programi drugih proizvajalcev.

Harmony obvlada tudi obrazno mimiko, ki jo izvaja s 14 gibljivimi deli obraza. Čeprav ne zna hoditi niti premikati rok, mu lahko nadenejo različne obrazne maske, s katerimi se spremeni v njega ali njo. Robot je bil zato v taki ali drugačni obliki že gost številnih televizijskih oddaj. In cena? Okoli 3.500 dolarjev. Čeprav lahko za zdaj obrača le glavo, v Realbotixu načrtujejo tudi robote, ki bodo lahko premikali celotno telo, a ne tudi hodili. Morda pa je prav to priložnost za morebitno sodelovanje z Boston Dynamicsom, katerega roboti imajo izjemno gibljivost.

► **HRP-5P** ([kawadarobots.co.jp/en/products](https://kawadarobots.co.jp/en/products)) lahko opravlja težka dela tudi v za človeka nevarnih razmerah, denimo pri gradnji montažnih predelnih sten ali opremljanju prostorov s pohištvom. Pri delu lahko uporablja enostavno ročno in električno orodje, kot so kladivo, izvijač in zabijalnik sponk, s katerimi lahko na leseni okvir pribije iverno ploščo. Prvič so ga pri japonskem združenju AIST (Napredni inštitut za industrijsko znanost in tehnologijo) predstavili že leta 2018, njegov nadaljnji razvoj pa poteka pod okriljem koncerna Kawada Robotics.

► **Optimus** ([tesla.com/AI](https://tesla.com/AI)), znan tudi kot *Tesla Bot*, je splošnonamenski humanoidni robot, ki ga že več let razvijajo pri največjem proizvajalcu električnih

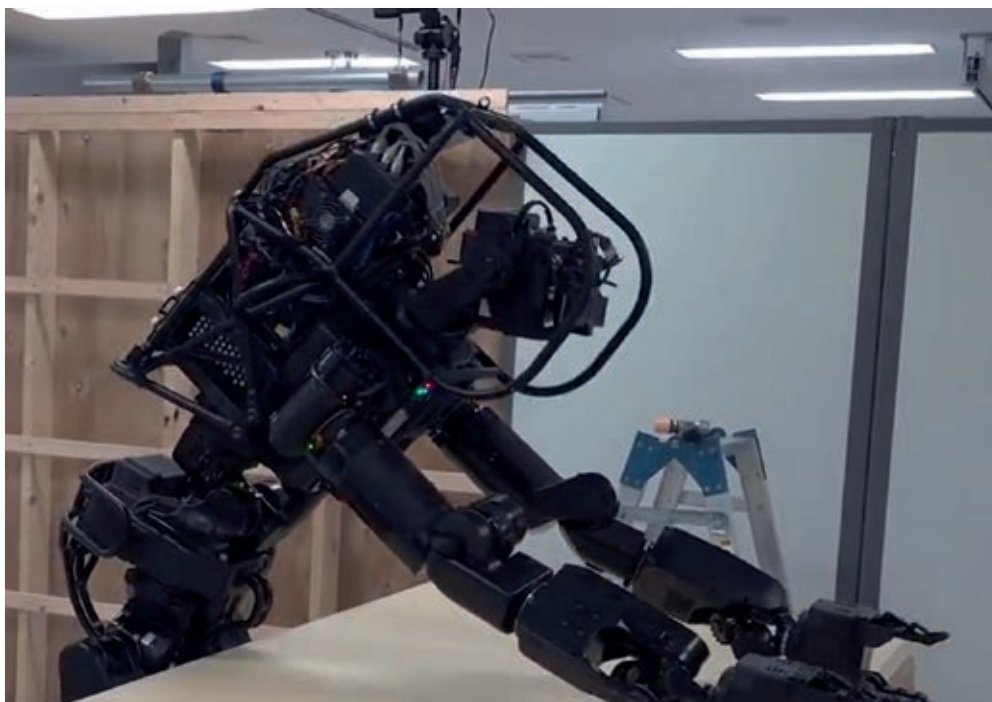
avtomobilov v ZDA. Čeprav še zdaleč nima takih gibalnih sposobnosti kot roboti Boston Dynamicsa, je vanj vgrajene veliko UI. Sposoben je ne le načrtovanja svojega gibanja po prostoru, temveč tudi opravljanja tehnološko zahtevnih nalog, kot sta zlaganje in shranjevanje oblačil in blaga v kartonasto škatlo. Pri navigaciji si pomaga z umetnimi nevronskimi mrežami in modeli UI, ki so jih v Tesli razvili za samovozeča električna vozila.

V Tesli že v nekaj letih načrtujejo njegovo serijsko proizvodnjo, kar naj bi jim zaradi že vzpostavljenih povezav z velikimi dobavitelji računalniških in elektronskih komponent ter elektromehanskih delov zagotovo uspelo lažje kot drugim visokotehnološkim podjetjem, ki razvijajo humanoidne robote. Izdelava Optimusa stane okoli 20.000 dolarjev, kar je nekajkrat ceneje kot izdelava Atlasa gen 1. Čeprav se po gibalnih sposobnostih ne more meriti z njim, strokovnjaki menijo, da tudi izdelava



△ Humanoid Optimus

▽ Android HRP-5P lahko opravlja težka dela.



► Socialni android Pepper.

Optimusa gen 2 (druge generacije) s številnimi izboljšavami strojne in programske logike ne bo stala več kot 80.000 dolarjev, kar je skoraj še enkrat ceneje od Atlasa gen 1. Ker nobenega od omenjenih humanoidov še ne proizvajajo velikoserijsko, težko presodimo, ali so cene realne.

► **Pepper** ([us.softbankrobotics.com/pepper](https://us.softbankrobotics.com/pepper)) je socialni robot, ki je lahko prepozna človeške obraze in čustva. Pri prepoznavanju ljudi in gibanju po prostoru si pomaga z dvema navadnima in dvema visokoločljivima kamerama, ki mu omogočajo stereoskopsko sliko, na osnovi katere lahko določi približne oddaljenosti predmetov in ovir v prostoru. Čeprav ne zna hoditi in se vozi na trikollesnem podstavku, lahko prijema predmete in gestikulira tudi z dvema gibčnima robotskima rokama. Na prsih ima na dotik občutljiv zaslon, na katerem lahko prikazuje podatke.

Kljub njegovi navidezni preprostosti ga uporabljajo že v več ko 2.000 podjetjih s področij trgovine in financiranja po vsem svetu, saj s svojim videzom zlahka pritegne nove kupce in komitente.

► **Saro** ([qltyss.com/sara-robot](https://qltyss.com/sara-robot)) so ustvarili v savdskem podjetju QSS AI in je prilagojen političnim in kulturnim normam Savdske Arabije. Obnaša se skromno,

a prijazno, vendar se ni pripravljena pogovarjati o v Savdski Arabiji kočljivih temah, kot so pravice žensk. Zanj so razvili velik jezikovni model, nevronske mreže pa so uporabili pri sintezi govora, kar ji omogoča govorno komunikacijo z ljudmi. Njeni snovalci menijo, da ima tudi prvine samozavedanja, saj ve, da je dekle, staro 25 let. Govori angleško in arabsko, je pa tudi prvi humanoidni robot, ki so ga v celoti izdelali v Savdski Arabiji.

► **Sofija** ([hansonrobotics.com](https://hansonrobotics.com)) je humanoid, ki so ga izdelali v hongkonškem Hanson Roboticsu. Bila je gostja številni televizijskih oddaj, v Savdski Arabiji pa je postala tako priljubljena,

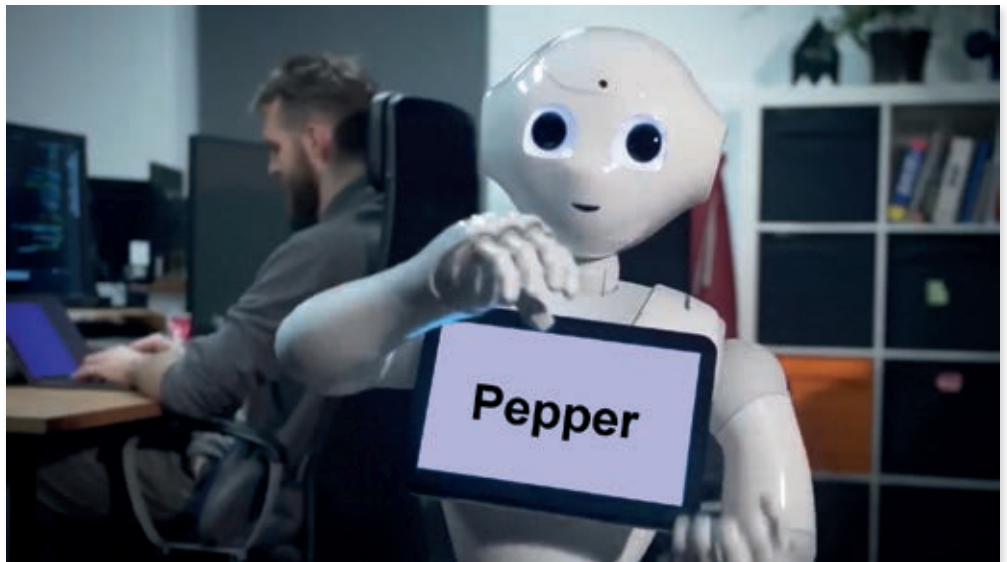
da so jih podelili celo državljanstvo. Po njenem zgledu so nastali številni podobni roboti, kot so Sarah, Demona in Mohamed. Zadnji del njene glave je namenoma prozoren, s čimer najbolje razkriva svojo identiteto. Čeprav lahko premika roke, ne zna hoditi in se namesto tega vozi na majhni platformi s kolesi, po sposobnosti gibanja podobni robotskemu sesalniku za prah.

► **Spot** ([bostondynamics.com/products/spot](https://bostondynamics.com/products/spot)) je nadvse uporaben štirinožni android, katerega hoja in tek sta podobna pasji. Obenem tudi spominja na psa, še posebej, ko nanj namestijo robotsko roko, ki spominja na glavo, ali pa kak drug dodatek, še

posebej tak s kamerami in z veliko drugimi tipali. Robot za gibanje znotraj prostorov ali na prostem dodatkov sicer ne potrebuje, saj ima lastne kamere in druga tipala nameščene v prednjem delu trupa. Dodatki so potrebni za izvajanje posebnih nalog, denimo izvajanje geodetskih meritev na terenu, varovanje stavb, iskanje ponesrečenih v naravnih nesrečah ipd. SpaceX Spote uporablja za varovanje svoje raketne baze v Boca Chicki v Teksasu. Uporabljala pa jih je tudi newyorška policija, vendar so bili v javnosti sprejeti preveč negativno, zato so jih od tam umaknili. Robota brez dodatkov lahko pri Boston Dynamicsu naročimo za okoli 75.000 dolarjev.

► **Stretch** ([bostondynamics.com/products/stretch](https://bostondynamics.com/products/stretch)) je nastal na osnovi raziskovalnega androida *Handle*, ki se premika ob pomoči koles na nogah in zna zelo dobro loviti ravnotežje. Tako kot Handle je namenjen prestavljanju predmetov v skladišču. Odlično gibljiva in močna robotska roka s prisedki, podobnimi tistim, ki jih ima hobotnica, omogoča prijemanje izdelkov v kartonastih škatlah in njihovo premeščanje na drugo polico, paleta ali tovarnjak. V nasprotju s Hanlom ima Stretch bolj industrijski videz ter večji in bilj zaprt spodnji del s štirimi kolesi, ki mu omogoča premikanje v poljubni smeri pa tudi vrtenje na mestu. Robotska roka je močnejša in bolj

◀ Nadvse uporabni android Spot, ki ga že uporabljajo premožnejša podjetja.





#### △ Robotski skladiščnik Stretch.

prilagojena za vsakodnevno intenzivno uporabo.

Stretch ima vgrajeno napredno umetno inteligenco, ki mu omogoča samostojno odločanje o korakih, ki jih mora opraviti za izvedbo posamezne naloge, in prilagajanje trenutnim razmeram v okolju (npr. skladišču). Pri navigaciji in prepoznavanju škafel si pomaga z računalniškimi vidom in nevronskimi mrežami z globokim učenjem.

Denimo, če je škafel, ki jo želi predstaviti na paleto, pod neko drugo škafel, mora to najprej začasno predstaviti na neko drugo mesto, nato zeleno škafel prestaviti na paleto, potem pa začasno prestavljeno škafel vrniti na polico.

Čeprav se zdi, da so pri Boston Dynamicsu pri komercializaciji tehnologij raziskovalnega robota

Handla naredili korak nazaj, je bil ta nedvomno potreben, saj mora industrijski robot delovati zanesljivo in varno tudi za ljudi, ki delajo v njegovi bližini. Kljub temu se zdi Stretcheva cena med 300.000 in 500.000 dolarjev, glede na dodatne funkcionalnosti, ki jih želi kupec, »nekoliko« zasojena.

► **Stuntronic robot** ([sites.disney.com/waltdisneyimagineering/stuntronics](https://sites.disney.com/waltdisneyimagineering/stuntronics)) je nekaj posebnega, a ne zaradi posebno napredne umetne inteligence, ampak zaradi svojih akrobatskih spretnosti med letenjem po zraku. Najprej se z rokama drži za elastično vrv, ki ga ob pomoči elektromotorja pože ne visoko v zrak, nakar jo izpusti. Potem ko ob pomoči vztrajnosti v gibanju poleti do višine okoli 20 metrov, s premikanjem delov telesa izvaja številne akrobatske elemente in na koncu varno

pristane v pod seboj napeti mreži. Čeprav njegovo gibanje po zraku z varne razdalje prek računalnika upravlja inženir, večina gledalcev osupne nad njegovo gibčnostjo in prepričljivostjo akrobacij.

#### Že v nekaj letih manj težaških in rutinskih delovnih mest

Ker je delavcev za težaška in rutinska dela čedalje manj, mnoga premožnejša podjetja že razmišljajo, da bi za delo v skladiščih že v nekaj letih začela uporabljati androide, s katerimi bi nadomestila klasične industrijske robote, ki zahtevajo ograjen delovni prostor.

Po drugi strani delavcev primanjkuje tudi v storitvenih dejavnostih, denimo natakarev in natakarev v gostinstvu ter medicinskih sester in tehnikov v zdravstvu. Čeprav razvoj

humanoidnih robotov poteka vzporedno z razvojem industrijskih androidov in se z njim pogosto tudi prepleta, bo njihovo delo veliko zahtevnejše, saj bodo morali prepoznati tudi človeška čustva in se nanje ustrezno odzvati, hkrati pa izražati svoja, kar je zelo pomembno pri ustvarjanju zaupanja.

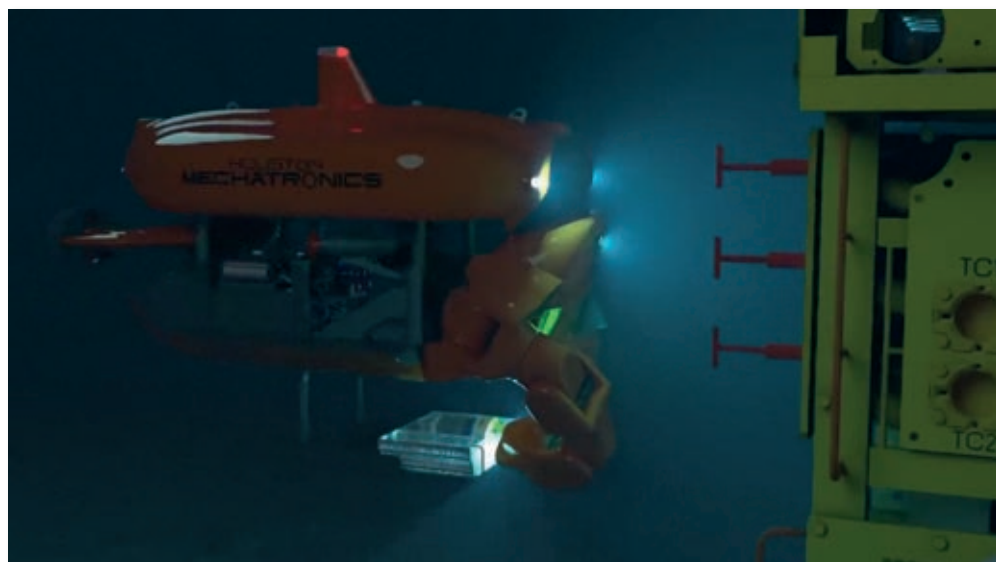
#### Čez desetletje ali dve ...

V ne tako zelo oddaljeni prihodnosti, ko si jih bomo lahko privoščili za okoli današnjih tisoč dolarjev, nam bodo humanoidni roboti izdatno pomagali tudi pri vseh drobnih hišnih opravilih, kot so sesanje prahu, hitro ročno pomivanje in zlaganje posode, zlaganje perila v pralni stroj, njegovo obešanje na stojalo za sušenje in pospravljanje v omaro kot tudi pospravljanje prostorov in brisanje prahu. Nenazadnje bodo lahko zamenjali tudi pokvarjeno sijalko ali žarnico.

Čeprav danes mnogi že uporabljajo samodejne robotske sesalnike za prah, robotske kosilnice in robote za čiščenje oken in bazenov, so ti veliko manj zmogljivi od splošnonamenskih humanoidnih robotov. Hišni humanoid nas lahko nadomesti pri prav vseh opravilih, hkrati pa je pri marsikaterih celo bistveno hitrejši od gospodinjskih aparatov.

Vsak, ki je že kdaj ročno pomival posodo, dobro ve, da jo lahko v nekajkrat krajšem času z gobico, aluminijasto krtačko za najbolj trdovratne ostanke hrane in s čistilom veliko temeljiteje pomije, kot bi jo pomivalni stroj. Tudi sesanje z ročnim sesalnikom za prah z veliko sesalno močjo, kakršno pogrešamo pri baterijskih robotskih sesalnikih, je hitrejši in učinkovitejši.

Zdi se, da se časi med dvema svetovnim vojnama, ko so takrat sicer redke ameriške družine, kjer sta bila oba starša zaposlena (ali pa so bili zelo premožni), za hišna opravila najemale služkinjo ali služabnika, vračajo v nekoliko spremenjeni obliki. Vloge služabnikov bodo že v naslednjem desetletju začeli prevzemati humanoidni roboti, ki jih bomo upravljali z glasom. ◀



◀ **Podvodni android aquanaut, ki lahko rešuje naftne ploščadi in ladje ter podvodne objekte.**



# Združljivost s preteklostjo

Da nova koda temelji na desetletja stari, ni zgolj oguljen stavek, temveč nujno potrebna značilnost. Novi in stari sistemi morajo biti sposobni komunicirati, za kar je često edina možnost, da pri gradnji novih sistemov namerno upoštevamo delovanje starih, vključno s hrošči in z nelogičnostmi. Združljivost za nazaj prežema vse pore razvoja računalniške opreme, občasno pa pokuka izpod pokrova do končnega uporabnika.

Matej Huš

**D**a leto 1900 ni bilo prestopno, se danes učijo že v osnovni šoli in tudi sredi 80. let prejšnjega stoletja je bilo to splošno znano dejstvo. Ko so leta 45 pred našim šte-  
tjem uvedli julijanski koledar, je imelo vsako četrto leto dan več, s čimer so upoštevali, da Zemlja okrog Sonca potuje nekoliko dlje kot 365 dni. Sončno leto traja 365,2422 dneva, zato se je zdel četrtnski približek dovolj dober za dogledno prihodnost. Tako je bilo tudi poldrugo tisočletje, vse do leta 1582, ko se je nabralo za 10 dni napake. Tedaj je 4. oktobru 1582 sledil 15. oktober, hkrati pa so koledar malce spremenili. Okrogla leta, ki se končajo z dvema ničlami (1700, 1800, 1900) ne bodo več prestopna, razen če so deljiva tudi s 400 (1600, 2000). S tem so v 400 letih odstranili tri prestopne dni in takšen koledar bo verno sledil plesu Zemlje še tisočletja.

## Excel in prestopna leta

Hkrati na večini računalnikov domuje program, ki tega ne ve. Microsoft Excel v vseh različicah, od 2.0 iz leta 1987 – na Windows je začel izhajati z oznako 2.0, prva pa je bila za Macintosh – do čisto novega Excela

365 verjame, da je 29. februar 1900 obstajal. Ker Excel začenja šteti datume s 1. 1. 1900, ki ima oznako 1, je torej številčna vrednost 60 pripisana dnevu, ki ne obstaja. Še bolj zanimivo je, da prihodnost Excel pozna, saj 29. februar 2100 ne obstaja in tako pravilno naprej vse do leta 9999, ko se njegova epoha konča. Posledic v praksi skorajda ni. Kar koli izračunavamo po 1. marcu 1900, bo v Excelu pravilno, medtem ko bodo dnevi pred tem zamknjeni za en dan. To je hrošč, ki je dobro znan, zato veliko težav ne povzroča. A zakaj vztraja?

Odgovor na vprašanje se glasi združljivost za nazaj (*backwards compatibility*), ki ji Microsoft posveča veliko pozornosti, in je v resnici dvoplasten. Microsoft hrošča v novejših izdajah ne popravi, ker bi s tem pokvaril to združljivost. Tudi v najnovejših različicah Excela lahko odpremo zelo stare delovne zvezke, pa bodo formule delovale pravilno, ker so ostale enake. Seveda so se vmes pojavile nove, a stare ostajajo nespremenjene. Če v kateri od formul odkrijejo resnega hrošča, bo Microsoft napisal novo in jo poimenoval drugače, stare pa bodo ostale enake in delujoče (razen v zelo redkih primerih,

|    | A         | B       |
|----|-----------|---------|
| 1  | DATE      | WEEKDAY |
| 2  | 25.2.1900 | 6       |
| 3  | 26.2.1900 | 7       |
| 4  | 27.2.1900 | 1       |
| 5  | 28.2.1900 | 2       |
| 6  | 29.2.1900 | 3       |
| 7  | 1.3.1900  | 4       |
| 8  | 2.3.1900  | 5       |
| 9  | 3.3.1900  | 6       |
| 10 | 4.3.1900  | 7       |
| 11 |           |         |
| 12 |           |         |
| 13 |           |         |

△ Excel vsebuje fiktivni datum 29. 2. 1900, da je bil ob izidu združljiv z Lotusom 1-2-3, ta pa z Visicalcom.

ko jih bodo odstranili). Takih primerov ni tako malo.

Za vajo lahko pomislimo, kako bi Microsoft lahko odpravil datumskega hrošča in kaj bi to povzročilo. Bodisi bi začetek epohe (torej dan 1) prestavil na 2. 1. 1900 bodisi bi se zaporedna številka vseh datumov po 28. 2. 1900 zmanjšala za 1. Nobena možnost ni elegantna in obe

prinašata zelo resne posledice, da bi se datumi in z njimi povezane operacije v novi inačici izračunavali drugače kakor v stari. Slabost vztrajanja pri hrošču pa je samo ena in dobro znana: delo z datumi pred 1. marcem 1900.

Naivno bi pomislili, da Microsoft leta 1987 tega pač ni vedel oziroma na izjemo ni bil pozoren, a to ne drži. V Redmondu so že tedaj zelo dobro razumeli koledarje. Že takrat so želeli združljivost za nazaj, in sicer s programom Lotus 1-2-3, ki je bil zelo priljubljen in s katerim je Excel tekmoval. Leta 1983 je izšla njegova prva izdaja, ki je že imela tega hrošča.

A tudi pri Lotusu niso bili nevedni, temveč so se ozirali še dlje v preteklost. Lotus 1-2-3 je tega istega hrošča prav tako uvedel namerno, in sicer da je zagotovil združljivost s programom VisiCalc iz leta 1979. Tega je podjetje VisiCorp izdalo za Apple II in je ključno prispeval k razširjenosti platforme, dokler ga leta 1983 ni zasenčil prav Lotus 1-2-3. Zakaj je VisiCalc pred 45 leti napačno vključil 29. februar 1900, je izgubljeno v zgodovini. Ena izmed razlag je, da so na to posebnost gregorijanskega koledarja preprosto pozabili, ker ni bila aktualna že 79 let. Apple II je imel 4 kB pomnilnika, celoten VisiCalc pa je meril 20 kB. Algoritem, ki je za prestopna leta preprosto pogledal deljivost s 4, je bil manjši in v očeh takratnih programerjev posledice niso bile velike. Najsi drži prva ali druga razlaga, je odgovor povedno preprost.

Ločnica med hrošči (*bugs*) in funkcionalnostmi (*feature*) je torej tanka. Isto vedenje je v VisiCalcu hrošč, v Excelu pa funkcionalnost, ker je tja prenesena natanko enako in namenoma. Temu pravimo združljivost s hrošči (*bug compatibility*). In ne, Google Sheets tega hrošča nima.

**Če so novi izdelki preveč podobni starim, so nezanimivi. Če so preveč drugačni, so strašljivi in nepriljubljeni. Ravno pravo kombinacijo novega in starega pa omogoča združljivost za nazaj.**

## Združljivost za naprej

Znameniti dvotip pravi, da je težko napovedovati, še zlasti prihodnost, a vseeno lahko poskusimo. Pri načrtovanju programske opreme je razmišljanje o prihodnosti dandanes že standard. Tiste bolj napredne in preišljene pristope pa vendarle označimo kot združljivost za naprej (*forward compatibility*), če so načrtovani kot taki.

Primer je standard HTML, ki je načrtovan tako, da tolerira neznane oznake brez javljanja napak, saj jih preprosto ignorira. To olajša vgrajevanje novih oznak v nove različice standarda, saj bodo strani tudi na starejših brskalnikih normalno delovale, le upošteevane ne bodo.

## Prepovedana imena datotek

V nekih zelo drugačnih časih smo bili v Microsoftovih operacijskih sistemih (DOS, Windows) pri poimenovanju datotek obsojeni na osem znakov za ime in tri za končnico. Zloglasni format 8.3 je presegel šele datotečni sistem VFAT, ki je omogočil dolga imena v Windows 95 in seveda NTFS v Windows NT (3.1). Leta 2024 je v Windows 11 seveda precej drugače, saj so lahko imena datotek (skupaj z drevesno strukturo!) zelo dolga – vse do 256 znakov z osnovnim nastavitvami, kar je mogoče podaljšati do 32.767 znakov. Tudi Windows 11 uporablja (med drugim) NTFS.

Toliko bolj nenavadno je zato, da niti v Windows 11 ne morete ustvariti datotek z imeni CON, AUX, PRN, LST, COM0 do COM9 in LPT0 do LPT9. Enako velja tudi za ista imena s poljubnimi končnicami, denimo CON.txt ali LPT0.docx. Razlog se skriva v združljivosti s prvimi različicami operacijskega sistema DOS izpred štirih desetletij, ki se nikoli ni prekinila. Ta rezervirana imena so se uporabljala za posebne namene. Če je program shranil vsebino v »datoteko« LPT1, jo je v resnici pobral gonilnik (*device driver*) za izhod LPT1, kjer je bil ponavadi tiskalnik, in jo torej natisnil. Na ta način se programerjem aplikacij ni bilo treba ukvarjati s podrobnostmi, za katere so skrbeli gonilniki. CON je omogočal neposredno komuniciranje s tipkovnico (*console*), AUX s pomožnimi napravami (*auxiliary*) in podobno. Da je tak pristop deloval, pa je bilo treba ta imena rezervirati in tako še danes ne moremo ustvariti datotek, ki se tako imenujejo. Ker so

bile končnice včasih shranjene ločeno, veljajo iste omejitve še za CON.txt. Microsoft bi seveda lahko to omejitev tudi odpravil, a verjetno je nekje na svetu kakšen zelo star program, ki še vedno bere podatke iz naprave CON in bi s tem nehal delovati. Microsoft za zdaj tega ne želi.

Mimogrede, *datotečni sistem* dovoljuje takšna imena, le programi jih načelno nočejo ustvarjati. Če v kakšnem drugem operacijskem sistemu ustvarite datoteke s prepovedanimi imeni, nato pa nosilec podatkov prenesete pod Windows, jih zato ne boste mogli enostavno izbrisati. Le z nekaterimi triki je tudi v Windows mogoče ustvariti (in brisati) prepovedane datoteke. Vse to zato, ker so pred pol stoletja na tak način programerjem poenostavili dostop do vhodno-izhodnih naprav.

## Duhovi preteklosti

Če se potrudimo, lahko tudi v najnovejši izdaji Windows 11 najdemo okno za iskanje datotek, ki je bilo oblikovano za

## NEKOČ

# Knjižnice in odvisnosti

**P**ri sorazmerno preprostem nameščanju programov dandanes bi skoraj pozabili, da smo še pred desetletjem živeli v zelo drugačnem svetu, kjer so imeli različni programi zelo različne ideje o tem, katere skupne knjižnice potrebujejo.

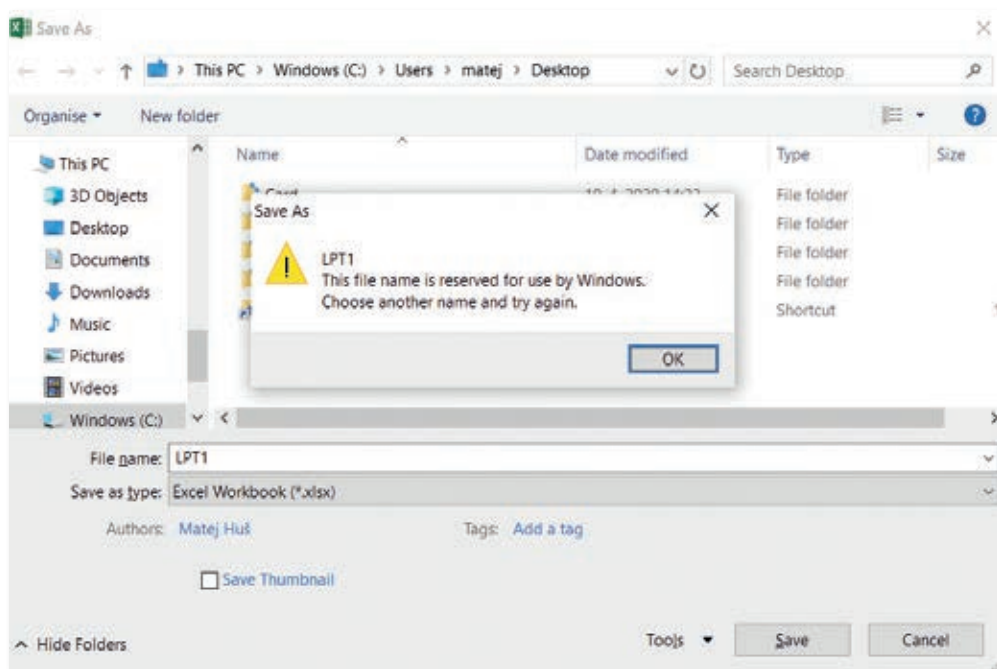
V okolju Windows so programi uporabljali skupne knjižnice, ki so zagotavljale standardizirani dostop do višjih funkcij. Poznali smo jih pod imenom DLL (*dynamic link library*), sistem pa jih je v pomnilnik naložil le enkrat, četudi jih je uporabljalo več programov. Ko so se DLL nadgrajevali, je bil kaos pričakovani rezultat. Neredko se je zgodilo, da je program naletel na novejšo različico DLL, ki ni več delovala povsem enako, zato se je zrušil. Obratne probleme pa so povzročali programi, ki so med namestitvijo prepisali kakšno obstoječo datoteko DLL s starejšo različico. Večne težave z DLL so se imenovale pekel (*DLL hell*).

Najenostavnejša, a tudi manj učinkovita rešitev je bila uporaba statičnih knjižnic, ki so bile v programe vgrajene ob prevajanju. Za programe, ki so vztrajali pri DLL, pa se je razvilo več rešitev, ki so poskušale zagotoviti soobstoj več različic DLL in varovanje sistemskih DLL. Šele z izidom Windows XP in naslednjih izdaj se je stanje začelo urejati.

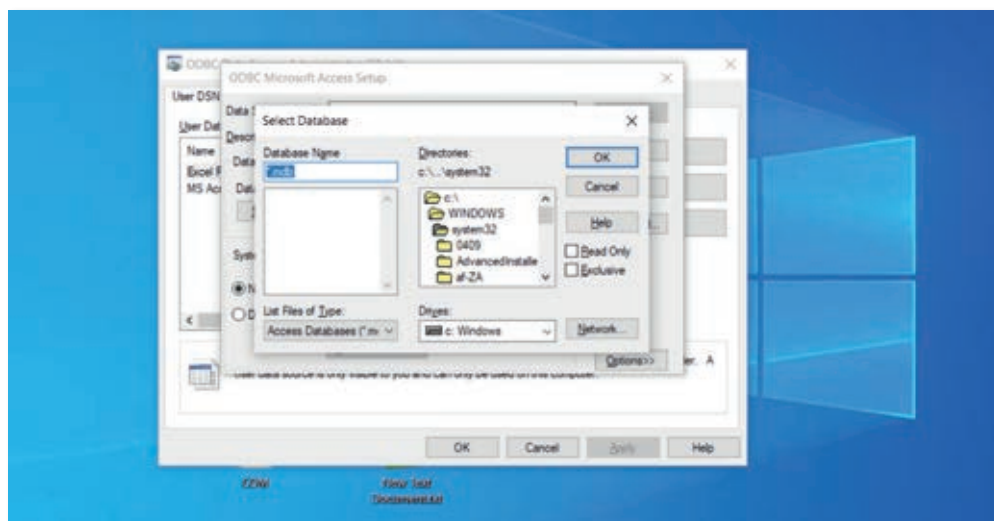
Podobne težave so obstajale v Linuxu, kjer večina programov potrebuje zunanje knjižnice in druge kose programov, skupno poimenovane odvisnosti (*dependency*). Te so se lahko sklicevale še na druge knjižnice, ki so zahtevale točno določene različice in podobno. Pri nameščanju večjega števila programov se je hitro zgodilo, da smo naleteli na protislovne zahteve o nameščenih knjižnicah. Tudi Linux je z leti te težave prerasel, v pretežni meri pa so jih odpravili upravljalniki paketov (*package manager*). Rešitev so deljene knjižnice in upoštevanje različic. Rigorozno rešitev pa predstavljajo upravljalni paketi, ki uporabljajo strogo upoštevanje različic (*strong versioning*), denimo Nix ali Guix.

Windows 3.11 in se ni spremenilo. Če odpremo program *ODBC Data Source Administrator* (32 bit), kliknemo *Add ...* in izberemo *Driver do Microsoft Access (\*.mdb)* ter *Select ...*, se prikaže »starinsko« okno, kot smo ga poznali pred desetletji.

Razlog je delovanje funkcij *GetOpenFileName()* in *GetSaveFileName()*, ki odpreda staro okno izpred Windows 95, če ne nastavimo zastavice *OFN\_EXPLORER*. V konkretnem primeru želimo pri izbiri datoteke še možnosti *Read Only* in



► Prepovedana imena datotek so posledica odločitev iz 80. let prejšnjega stoletja.



◀ Celo novi Windows 11 še vedno vsebujejo legendarno starinsko okno iz časov Windows 3.11, če bi ga programi zahtevali.

Že tedaj v NTVDM niso delovali vsi programi, ker niso imeli dostopa do realnega načina (neposredni dostop do strojne opreme), kar je reševal emulator. V časih 64-bitnih sistemov pa je to edini način za njihovo poganjanje. 32-bitne programe pa lahko v 64-bitnih operacijskih sistemih večinoma poganjamo brez težav.

## Procesorji

Čeprav v 64-bitnem Windows ne moremo poganjati 16-bitnih aplikacij, lahko na najnovejših 64-bitnih procesorjih (x86-64) namestimo celo dobri stari DOS. Procesorji iz družine x86 (Intel in AMD) jemljejo združljivost za nazaj zelo resno, in čeprav z vsako novo generacijo postajajo hitrejši in dobivajo nove ukaze, še vedno podpirajo vse tisto, kar je znal procesor Intel 8086/8088 davnega leta 1978.

Moderni procesorji večinoma tečejo v dolgem načinu (*long mode*), kjer uporabljajo 64 bitov, ni pa to edini način. Ko se zaženejo, tečejo v realnem načinu in šele jedro 64-bitnega operacijskega sistema zahteva prehod v dolgi način. Če pa jim tega ne ukaže, lahko tečejo tudi v realnem načinu, zaščitenem načinu (*protected mode*) ali mešanem načinu (*unreal mode*). A ko procesor enkrat preklopi v dolgi način, ne more preiti nazaj v zaščiteni ali realni način brez ponovnega zagona. To je del razloga, da nativno poganjanje 16-bitnih aplikacij v 64-bitnih operacijskih sistemih ni mogoče. Šele virtualizacija (VT-x in AMD-V) je omogočila, da procesor, ki deluje v dolgem načinu, ustvari virtualni (logični) procesor, ki emulira arhitekturo 8086.

*Exclusive*, zato je potrebno staro okno. Microsoft bi ga seveda lahko posodobil, a to bi bila slabša možnost: bodisi bi podrl združljivost funkcije *GetOpenFileName()* bodisi vmesnika za ODBC Driver. V vsakem primeru bi nekaj obstoječe programske opreme nehalo delovati.

Tovrstnih reliktoev preteklosti je v operacijskih sistemih precej, še največ pa jih najdemo v Windows, ker je ena izmed glavnih prednosti sistema prav združljivost. Mnogokrat napak menimo, da se s tem zagotavlja delovanje starih aplikacij, a pogosto je to nujno potrebno tudi za delovanje aktualnih v novih različicah. To staro okno iz Windows 3.11 je dosegljivo kateremukoli programu, ki ga prek *OFN\_EXPLORER* zahteva, le da večina tega ne potrebuje in ne počne.

Pisci programov pogosto ubirajo bližnjice, ki Microsoft skorajda prisilijo v nenavadne odločitve in vztrajanje pri združljivosti. Zgodovinski primer je bila datoteka *systray.exe*, ki je v Windows 95 skrbela za izris ikone zvočnika poleg ure v desnem spodnjem kotu in podobno. Ko je Microsoft v liniji Windows NT rešil drugače, je postal *systray.exe* nepotreben, a to je nepričakovano pokvarilo cel kup aplikacij. Izkazalo se je, da so številne aplikacije preprosto preverile, ali obstaja datoteka *systray.exe*, namesto da bi uporabile namenske sistemske klice za določitev različice operacijskega sistema. Na koncu je Microsoft moral vrniti datoteko *systray.exe*, ki je več kot desetletje ždela v mapi Windows, čeprav ni imela popolnoma nobene

funkcije, sicer bi cel kup programov nehala delovati.

Podobnih primerov je nič koliko, ko programi uporabljajo nedokumentirane funkcije in različne bližnjice. Seveda se lahko upravičeno vprašamo, zakaj bi Microsoft takšno lenobo podpiral, a pragmatični odgovor je – ker mu drugega ne preostane. Založnik je svoje že zaslužil (logika se sicer s prihodom naročniške programske opreme počasi spreminja), ko je program prodal uporabnikom, in ta trenutno deluje. Če Microsoft odstrani nedokumentirano funkcijo v novi različici Windows in zaradi tega program neha delovati, bo tarča pritožb seveda Microsoft, četudi je objektivno kriv pisec programa. Združljivost za nazaj ni le ključna prednost operacijskega sistema, je tudi nuja.

## 16, 32 ali 64 bitov

V časih Windows 95 in 98 s poganjanjem 16-bitnih programov za DOS nismo imeli težav, ker je bila podstat teh sistemov tako in tako DOS. Ko pa je prispela linija NT, je bila ta v celoti 32-bitna. V Windows 2000 in naslednjih ni bilo več 16-bitne kode, kar bi lahko predstavljalo težavo pri poganjanju starejših programov. Ti so večinoma dveh vrst: bodisi gre za specializirano programsko opremo v poslovnih procesih, kjer je proizvajalec morda že zdavnaj propadel, bodisi gre za igre. Ne da bi sodili o pomembnosti podpiranja teh, je Microsoft v linijo NT vnesel dvoje komponent.

NTVDM (*NT Virtual DOS Machine*) je 32-bitna aplikacija za

Windows, ki emulira procesor Intel 486 z nameščenim operacijskim sistemom DOS 5.0. Vsak program za DOS, ki ga požene, teče v svoji kopiji NTVDM in vidi svoj računalnik. Z vidika Windows NT pa gre za običajno za aplikacijo, ki je ločena od ostalih in jo je mogoče po potrebi tudi »ubiti«, če se začne »čudno obnašati«. Druga komponenta se imenuje WOW (*Windows on Windows*) in emulira 16-bitno okolje Windows 3.1 ter ponuja dodatne klice in funkcije, ki zgolj v NTVDM niso na voljo. Aplikacije v WOW so izolirane od sistema, niso pa ločene druga od druge. Če jih požene več hkrati in se ena sesuje, lahko to podre tudi ostale – podobno kot se zares zgodi v starejših sistemih s kooperativno večopravilnostjo (npr. Windows 95).

Danes pa so procesorji in operacijski sistemi 64-bitni. V 64-bitni inačici Windows ni več mogoče poganjati 16-bitnih programov, ker v njej ni več NTVDM. Če želimo uporabiti 16-bitni program, moramo sami poskrbeti za virtualizacijo oziroma navidezni stroj. DOS lahko emuliramo s programom DOSBox, ki je začel nastajati v časih Windows 2000.

## Hyrumov zakon

Hyrum Wright je inženir pri Googlu, po katerem se ena izmed običajnih rešitev programiranja imenuje kar Hyrumov zakon. Pred 12 leti je zapisal, ko ima knjižnica (API) dovolj uporabnikov, postanejo obljube v pogodbah in dokumentacija irelevantne: vsako dejansko obnašanje postane pomembno, ker nekdo ali nekaj temelji na njem.

V praksi to pomeni, da nejavni implementaciji praktično ne more biti. Vsaka funkcionalnost, četudi je nedokumentirana, bo imela uporabo. To omejuje prihodnje spremembe v implementaciji, saj morajo upoštevati tako dokumentirane funkcije kot nedokumentirane, a v praksi uporabljeno obnašanje. Enako velja tudi pri implementaciji vmesnikov (*interface*).

Po drugi strani pa 64-bitni procesorji brez večjih težav sprejemajo 32-bitne ukaze. Danes je to redkeje, v preteklosti pa je na novih 64-bitnih procesorjih pogosto tekkel kar 32-bitni operacijski sistem, saj za številne kose strojne opreme 64-bitnih gonilnikov še ni bilo. Ti so eden redkih kosov programske opreme, ki mora ustrezati »bitnosti« sistema.

## Igre in konzole

Poseben svet so konzole in igre zanje. Ko je pred štirimi leti izšel novi Xbox serij X in S, so se posebej pohvalili, da podpira tudi igre za starejše Xbox 360 in Xbox One. Ta združljivost je bila ena ključnih značilnosti, ki so jih izpostavili v oglaših. Pri konzolah namreč to ni samoumevno, saj je vrsto let veljalo, da nova različica konzole zahteva tudi nakup novih iger. S tem so proizvajalci konzol in pisci iger živeli v simbiozi, ki je povečevala povpraševanje in prodajo.

Prve konzole, denimo Atari 5200 ali Nintendo NES, niso marale za starejše izdaje. Prvi je pomembnost združljivosti dojel Sony. PlayStation 2 je podpiral igre za enico, PlayStation 3 pa igre za dvojko. Četudi se je vmes strojna oprema spreminjala in PlayStation 4 ni mogel fizično brati diskov iz trojke ali dvojke, so vsaj za privid združljivosti poskrbeli z izdajo številnih iger v

posodobljeni obliki, ki jo je bilo moč pretočiti in igrati na PlayStationu 4. Podobno tudi PlayStation 5 podpira igre za štiri-ko, starejše pa prek PlayStation Plusa.

Pri konzolah je sicer zagotovilo o združljivosti vedno pospremljeno s kakšno opombo in nikoli ni zares enoznačno. Četudi PlayStation 5 načelno podpira igre predhodnika, se vedno najde kakšen naslov, ki ne bo deloval. Podobno velja za starejše igre iz časov PlayStationa 2 in 3, ki jih fizično ne moremo vstaviti v napravo, lahko pa ji pretekamo s spleta – kot na nekakšnem Netflixu za igre. V drugo smer seveda ne gre. Nove igre na starih konzolah ne delujejo.

Prav tako je pri konzolah pojem združljivosti za nazaj zelo raztegljiv. Ne govorimo namreč o pravi združljivosti, ki bo omogočala poganjanje iste kode, temveč se zadovoljimo z isto igro. Če to proizvajalec doseže tako, da se igra prenese s pretočne storitve PlayStation Plus ali Xbox Live, morda z rahlo prilagojeno kodo, uporabniška izkušnja pa je enaka – ali je to prava združljivost za nazaj? V strogo tehničnem pomenu besede morda ni, za uporabnika pa razlike ni, vsaj dokler nekdo ne ugasne spletnih strežnikov. Tedaj bo postalo pomembno, katere igre so sploh še na fizičnih medijih in kam jih lahko vtaknemo.

## Stari način

Soroden koncept je tudi stari način (*legacy mode*), kar pa ni enako kot združljivost za nazaj. Zadnje pomeni, da sistem pri delovanju podpira tudi starejše različice. Kadar naprava teče v starem načinu, običajno ne nudi vseh svojih zmožnosti, njeno delovanje pa je okrnjeno. Vsi 64-bitni procesorji poleg dolgega načina podpirajo stari način, kjer lahko delujejo v 16- ali 32-bitnem načinu. Podobno grafične kartice omogočajo stari način, običajno ločljivost VGA ali SVGA, ki se uporabi, ko niso naloženi ustrezni gonilniki zanje. Tudi številna vodila lahko emuliramo v starih načinih, denimo PS/2 prek USB ali PCI prek PCIe.

## Kdaj je dovolj

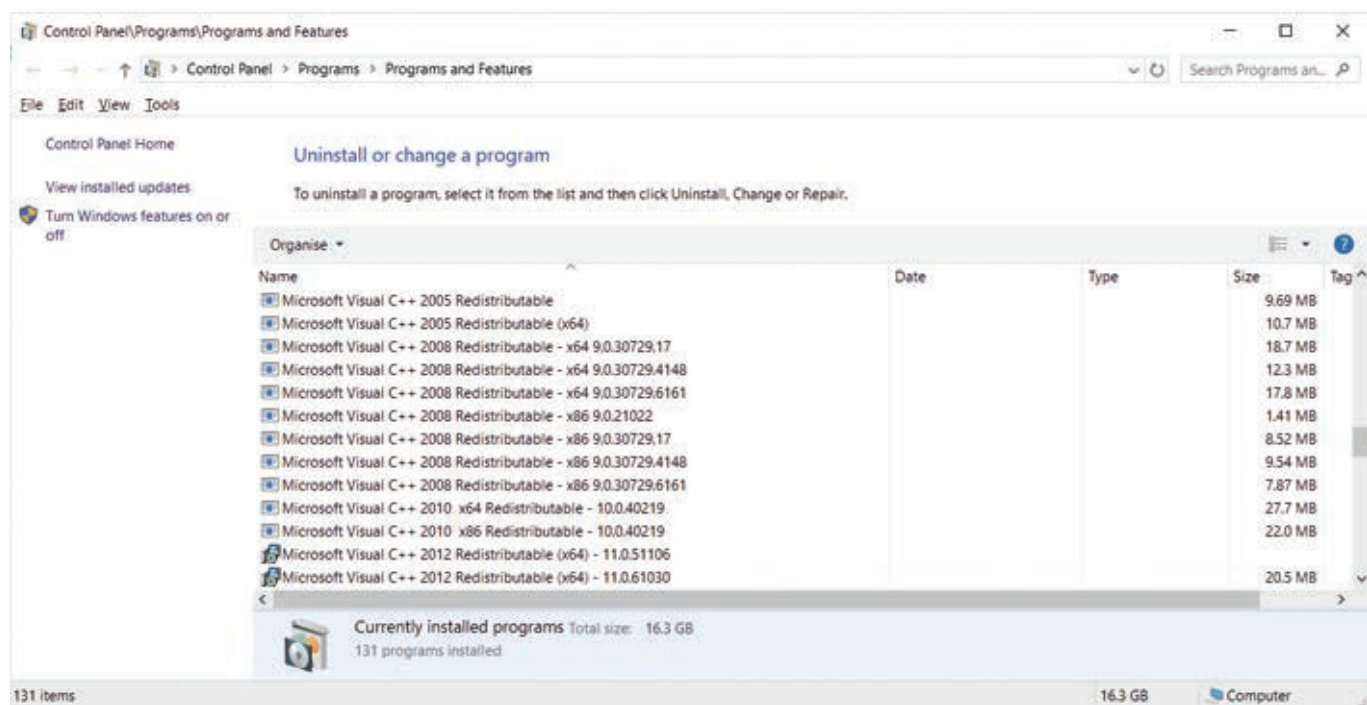
Microsoft velja za podjetje, ki je skorajda obsedeno z združljivostjo za nazaj, za kar ima dobre razloge. To je ena izmed konkurenčnih prednosti, a po drugi strani je to tudi nujnost. Če ob nadgradnji operacijskega sistema polovica nameščenih programov neha delovati, se bodo uporabniki hudovali nad Microsoftom, najsi bo to upravičeno ali ne.

Združljivost za nazaj je nujno potrebna za sproten in postopen razvoj. V svetu danes teče preveč kode, da bi bile revolucije še mogoče, ker bi bili stroški previsoki. Pomemben dejavnik je tudi psihologija, saj imamo ljudje najraje zmerno količino novosti. Če so novi izdelki preveč podobni stari, so nezanimivi. Če so preveč drugačni, so strašljivi in nepriljubljeni. Ravno pravo kombinacijo novega in starega pa omogoča prav – združljivost za nazaj.

Na drugi strani spektra je načrtovana zastarelost (*planned obsolescence*), ko so izdelki

namenoma načrtovani tako, da po določenem času niso več uporabni, čeprav za to ni nobenega tehničnega razloga, je pa finančni oziroma ekonomski interes, ki se mu mora ukloniti tudi združljivost za nazaj. V izdelkih bo prisotna, dokler bo to tehnično in ekonomsko smiselno. Različna podjetja pri različnih izdelkih to črto potegnjejo vsako po svoje. Wi-Fi je standard, kjer je združljivost med različicami ključna in prav nič ne vpliva na prodajo naprav. Microsoft Word že dobro desetletje uporablja zapis XML (datoteke DOCX), a še vedno podpira tudi 35 let stari format DOC, kar bi njegova odsotnost negativno vplivala na prodajo pisarniškega paketa. Po drugi strani umanjkanje te združljivosti pri igrah igralce motivira v nakup novih konzol.

▼ Še danes je v Windows nameščen cel kup različnih inanc knjižnic. Zavaljo združljivosti.



# Slovenski David proti ameriškim Goljatom

**Slovenščina je v digitalnem svetu povsem enakovredna največjim jezikom, saj imamo na voljo vsa potrebna orodja, od slovarjev do računalniških lektorjev. Eden izmed pomembnih igralcev na tem področju je kamniški Amebis, ki vse od slovenske samostojnosti razvija orodja za popravljanje pohabljenе slovenščine, različne slovarje in druge pripomočke.**

Matej Huš

**K**o je Microsoft pred tremi desetletji izdal Word, ki je bil preveden v slovenščino in je obvladal tudi slovensko črkovanje besedila, tega seveda niso počeli v Redmondu. Lokalizacija programske opreme je kompleksno opravilo, ki ga najbolje izvedejo lokalni partnerji. Word 6.0 je bil prvi kos velike komercialne programske opreme, ki je bil preveden v slovenščino, za kar je zaslužnih cel kup akterjev. Prevajanje Worda 6.0 in njegovega naslednika Worda 95 so izvedli v podjetjih Iolar (tedaj

Atlantis) in SDL, preverjanje črkovanja oziroma znamenito rdeče podčrtovanje pa je zagotovilo podjetje Amebis. Za Word so razvili tudi tezaver oziroma seznam sopomenk in delilnik besed. In 30 let pozneje je Amebis eno izmed treh podjetij – poleg portugalskega in francoskega – na svetu, ki še imajo neposredni dostop do Wordovega pogona za popravljanje slovnice prek API. Ključni možje v podjetju so Iztok Grilc, Peter Holozan in Miro Romih, skupaj pa v njem dela devet ljudi.

Amebis je majhno podjetje na obrobju Kamnika, ki ima skromne začetke v letu 1988, ko so Peter Holozan, Iztok Grilc in Marko Hrastovec v srednji naravoslovno-matematični šoli izdelali raziskovalno nalogo. Za znamenito tekmovanje Mladih raziskovalcev, ki v organizaciji Zveze za tehniško kulturo poteka še danes, so v Pascalu napisali program za risanje strukturnih formul v kemiji. Istega leta jeseni so začeli pisati program za računalniško preverjanje slovnice v slovenskem besedilu in ga leto pozneje v drugi raziskovalni nalogi že predstavili. Iz tega ja sčasoma nastal program Besana (kar je okrajšava za BESsedna ANALiza), ki je še danes eden najbolj znanih slovenskih izdelkov na področju računalniške obdelave slovenskih besedil.

Z današnjimi očmi je preverjanje črkovanja videti enostavnejši problem kot popravljanje

slovnice, saj zahteva le zbir vseh dovoljenih besed v vseh mogočih oblikah. To sicer drži, a Besana je najprej popravljala slovnico, šele nato pa se je pokazalo, da je smiselno narediti tudi poenostavljeno različico, ki samo preverja, ali besede obstajajo, in jo je mogoče vgraditi v druge programe – torej črkovalnik. V slovenščini je navsezadnje to tudi smiselno, saj je zaradi pregibnosti besednih vrst precej napak, ki jih preprost črkovalnik ne bo zaznal. *Tri ptice, tri ptici, trije ptic, trije ptice* in *tri ptic* so vse veljavne besede, a le prvi par, tj. besedna zveza, je slovnično pravilen. Besana je v resnici začetek precej ambicioznjšega načrta, in sicer izdelave prevajalnika, kjer sta analiza in razumevanje slovenščine zgolj prvi korak. A do tega cilja ni nikoli prispela, zato še danes ostaja popravljavka besedila oziroma slovnice.

Amebis je svojčas ponujal tudi prevajalnik, ki pa ga je sčasoma ukinil, ker ni mogel več tekrovati z velikani, kot sta Google in Microsoft. Že ob našem zadnjem preizkusu prevajalnikov (*Ko prevajalcev več ne bo, Monitor 03/23*) smo Amebisov Presis preizkusili zgolj zato, ker je bil na internetu še vedno dostopen, čeprav ni več v aktivnem razvoju. In ga upravičeno grajali. Besana pa je po drugi strani v zelo dobri kondiciji.

## Vejica, ki te ljubim, vejica

Slovenščina med govorcji velja za jezik, kjer je postavljanje vejic prava mala znanost, dostopna le posvečenim. S tem se ne strinja Peter Holozan, ki bi ga lahko imenovali tudi doktor vejice. Pred osmimi leti je na ljubljanski filozofski fakulteti doktoriral iz računalniškega postavljanja vejic v slovenščini, kar je tesno povezano z njegovim razvojnim delom. Besana sicer popravlja vrsto napak, med najbolj znanimi

▽ Peter Holozan in Iztok Grilc sta dva izmed treh vodilnih v podjetju Amebis.



pa je gotovo postavljanje manjkajočih vejic in brisanje odvečnih. Program bi bil namreč precej neuporaben, če bi napovedal vse manjkajoče vejice, obenem pa predlagal še dvakrat toliko nepotrebnih.

Pri računalniškem lektoriranju besedil – čeprav Besana ni zares lektor in tudi Grilc se tej oznaki raje izogne, saj gre bolj za popravljanje napak, medtem ko je lektura precej širši pojem, ki zahteva razumevanje besedila – sta mogoča dva pristopa. Podobno kot pri strojnem prevajanju lahko uporabimo pravila ali pa statistiko na ogromnih količinah podatkov. Prvi prevajalniki so se mučili s

celo poved, da lahko ugotovimo, ali gre za glagol ali veznik). Da jih lahko uporabi, pa mora Besana besedilo najprej analizirati, torej prepoznati sestavine stavkov in odnose med njimi. Trenutno ima pri postavljanju vejic – tako manjkajočih kot odvečnih – približno 80-odstotno zanesljivost, kar se sliši malo, a vseeno občutno izboljša besedilo.

Skupno ima Besana, ki seveda zna še precej več kot le postavljati vejice, okrog 150.000 vrstic kode v jezikovnem jedru. V besedilu pokaže še vrsto drugih napak, kot so napačne oziroma neprimerne besede, napačne navednice ali zaimki, stičnost in loči-



## Besana ima v jezikovnem jedru okrog 150.000 vrstic programske kode.

pravili in rezultati so bili klavni. Za svoj čas so besedila sicer spodobno prevajali (*Kdo se boji babilonske ribice*, *Monitor* 04/13), a so jih z naraščajočo računalniško močjo in čedalje več dostopnimi besedili v ogromnih korpusih pozvali statistični prevajalniki. Strojno učenje in umetna inteligenca danes dominirata.

Tudi slovnico seveda znata popravljati – ChatGPT ali Bard vam bosta besedilo zelo solidno popravila –, a to ni nujno. Besana in konkurenčni LanguageTool uporabljata pravila. Kot je pojasnil Holozan, je v Besani skoraj 150 tipov opozoril, na primer za različne vrste vejic. Logika dodajanja (ali brisanja) novih pravil za vejice je preprosta. Po dodanem pravilu Besana spusti skozi testni korpus približno 60 tisoč primerov z vejicami, in če se delež pravilno postavljenih vejic izboljša, pravilo zares dodajo, sicer pa ne. Drugače povedano: ob dograjevanju ne smemo podreti več, kot smo dozidali. Pravila so najrazličnejša, od zelo preprostih (pred »ki« je zanesljivo vejica, če ni spredaj priredni veznik ali drugo ločilo) do kompleksnejših (vejice pred »da« se ne da preprosto popraviti, ker je »da« lahko tudi oblika glagola »dati«, zato je treba analizirati

la, ujemanje v skladnji, trpnik ali tvornik, povratni svojilni zaimki, predlogi pri naseljih itd. Med zanimivejše gotovo sodi analiza bančnih računov IBAN, saj preverja kontrolno vsoto in javi, ali je račun nemogoč.

Vsako orodje mora biti prilagojeno ciljni skupini, ki pri črkovalnikih oziroma gramatikah ni vedno jasno opredeljena. Če program uporablja šolani lektor, naj program pokaže več vejic, tudi kadar ni stoočstotno prepričan o njihovi nujnosti, saj bo lektor znal oceniti, ali so potrebne. Kadar pa je končni uporabnik strojnik, ki bo nekritično sprejel vse predloge, mora biti asistent konservativnejši. Bolje je predlagati eno premalo, kakor deset preveč. Besana to ravnoesje lovi z 80-odstotno zanesljivostjo na obeh straneh.

Prav tako Besana nima zelo veliko uporabnikov, ki niso rojeni govorniki slovenščine. Njihove napake so strukturno drugačne, Besana pa je napisana tako, da pomaga zlasti pri najpogostejših napakah v maternem jeziku. V nekaterih primerih Besana pri analizi pogojno dopusti tudi kakšno napako, na primer namesto roditeljskega tožilnika, da dojamemo stavek in nato predlaga popravke, sicer bi se lahko zgodilo,

da preveč robotih stavkov sploh ne bi razumela.

### Besedišče

Slovar slovenskega knjižnega jezika ima približno sto tisoč besed, črkovalnik v Besani pa sedemkrat toliko, ne da bi upoštevali njihove pregibne oblike – večji del razlike so lastna imena, ki jih v SSKJ ni. Pregibnih oblik je več kot štiri milijone, torej za vsakega Slovenca dve. Razlog je preprost. SSKJ je normativni slovar, v katerega se besede prebijejo, ko se izda nova izdaja, hkrati pa morajo izpolnjevati cel kup pogojev. Računalniški

črkovalniki pa se srečujejo s številnimi drugimi besedami, od lastnih imen do terminov in neologizmov, zato mora biti njihova zbirka večja. Tudi zato vam urejevalnik besedil ne podčrta besed, ki jih morda ni v SSKJ, so pa v katerem drugem slovarju.

Slovenščina je zelo gibljiv jezik, zato številni zatipki ustvarijo veljavno besedo ali njeno obliko, česar neumni črkovalnik ne more prepoznati. Besana, ki uporablja pravila, je tu v slabšem položaju od statističnih orodij. Medtem ko stalne besedne zveze lahko pozna – *pralni stroj* ima vedno pridevnik v določni obliki

### NOVO

## Prihaja novi Pravopis

Aktualni Slovenski pravopis je že precej v letih, saj je izšel leta 2001. Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša že dolgo časa pripravlja njegovo osmo inačico, katere prvi poglavji sta bili v javni razpravi decembra 2019, zadnja pa bodo konec letošnjega leta in v začetku prihodnjega. Spremembe ne bo tako malo, ker se je svet v poltretjem desetletju pošteno spremenil, s tem pa tudi naš jezik. Nekatere bodo vplivale na sorazmerno malo poljudnih besedil, druge pa na najširši krog ljudi. Eden takšnih primerov je zapis naselbinskih imen, saj bomo po novem pisali Novo Mesto in ne več Novo mesto.

V programih, ki se učijo iz korpusov s statistiko, je tovrstne spremembe nemogoče zajeti takoj ob nastanku, če jih vanje ne vpišemo ročno v obliki pravil. Medtem imajo orodja, ki uporabljajo pravila, sorazmerno malo problemov. Zadošča zgolj sprememba obstoječih pravil ali vpeljava kakšnih novih, pa bodo popravljala besedila po novem.

V podobni zagati so bili Nemci z reformo leta 1996 (*Rechtschreibreform*), ki sprva ni bila široko pozdravljena. Šolski učbeniki in izpiti so potekali po novem pravopisu, številne knjige in periodika pa so še nekaj časa izhajali po starem. Sodišče je tedaj odločilo, da v šolah morajo pisati po novem, medtem ko subjektov zasebnega prava v to ni moč prisiliti. Statistični pristop bi bil v takšni džungli besedišča precej izgubljen, črkovalniki in gramatiki pa lahko elegantno ponudijo obe možnosti. Morda se bo to zgodilo tudi z Besano, če bodo kakšne spremembe zelo drastične ali pa bo povpraševanje to upravičilo.

▽ Word 6.0 je bil prvi v slovenščino prevedeni Microsoftov program. Slika: Računalniški muzej





#### △ Na spletu je dostopna brezplačna različica Besane.

–, priložnostnih ne more. Chat-GPT bo vedel, da *tri ptici* skoraj zagotovo ni pravičen stavek. Besana te napake ne označi, ker obstaja interpretacija, po kateri je to sintaktično pravičen stavek. *Tri* je lahko velelna oblika glagola *ptici*, na primer *keramični*, pa sta dve, ki naj ju torej naslovnik stre. Brezsmiselno, malo verjetno, semantično nelogično – a sintaktično mogoče. Podobno velja za krajinski, ker v Prekmurju obstaja vas z imenom Krajna. Seveda pa je klobasa lahko le kranjska.

Včasih napake zajadrajajo celo v korpuse. V Gigafidi se zdi, da smo Slovenci nadpovprečno zainteresirani za sove, a podroben pogled to ovrže. Pridevnik *sovji* se trenutno pojavi 214-krat, a gre v 90 odstotkih za pogosto zabavne napake (*Novinarje so pričakali domačini s \*sovjo skupino kmečkih žena, ki so pripravile kopico dobrot, najbolj poznana pa sta rženi kruh z ocvirki ter mošt.*). Pisati bi moralo *svojo*. Beseda *svoji* pa ima dva milijona ponovitev. Tu bi statistični pristop preprosto izločil pridevnik *sovji* tudi tedaj, kadar je upravičen. Žal tega problema tudi Besana (še?) ne rešuje preveč dobro.

Črkovanje v Wordu je danes v Microsoftovi domeni in se razvija centralno. Pred 20 leti je bilo

▷ **Termania** je spletna zbirka več kot 130 brezplačnih slovarjev.

resda drugače, a na koncu je to pomenilo, da je imel Microsoft več kot sto dobaviteljev črkovalnikov, kar je predstavljalo velik organizacijski zalogaj, ki je začel hromiti izdajanje novih različic programske opreme. Temu so se odločili narediti konec in leta 2008 so preprosto odkupili slovensko zbirko besed. Microsoftova filozofija je tu drugačna od Googleove, saj prvi izdelke raje kupi, Google pa jih razvije še enkrat sam. Besana ostaja orodje tudi za popravljanje slovnice, ki se vključi v različne programe, v Word pa še posebej tesno, saj ima dostop do API. To

seveda prinese tudi nekaj omejitev, saj nekoliko upočasni zaganjanje Worda, pa tudi kakšno nenavadno hibo. Word v vsakem stavku prikazuje le eno slovnično napako, četudi jih Besana prepozna več. Dokler ne popravimo prve prikazane, ostalih ne bomo videli. Če se torej s prvim popravkom ne strinjamo, ga moramo aktivno ignorirati (klikniti možnost *Prezri*), da vidimo, ali je še kakšna druga težava. Če le zamahnemo z roko, ostalih ne bomo nikoli videli.

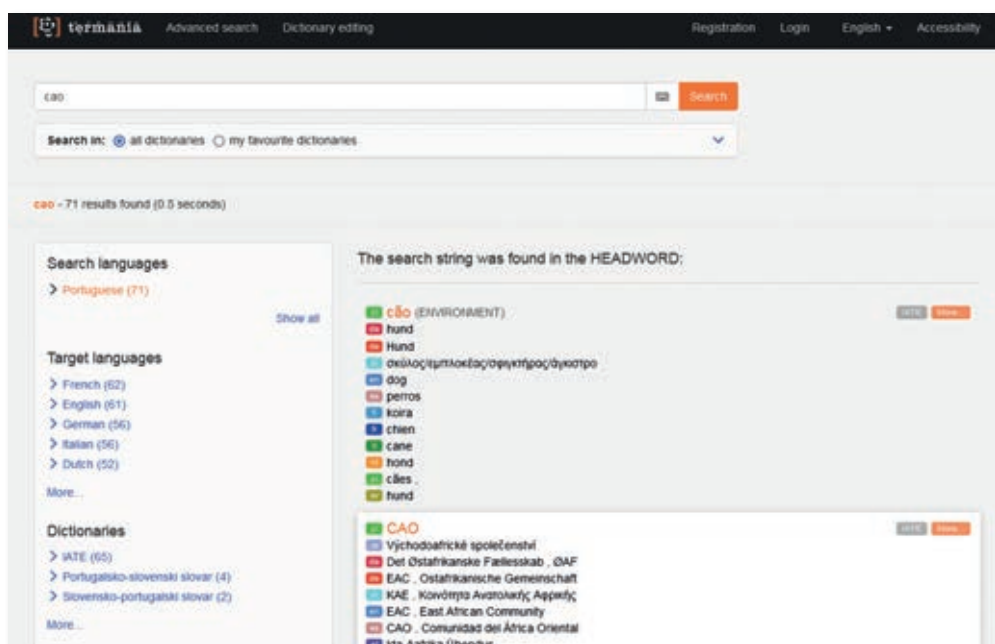
V Amebisu priznavajo, da je večina naročnikov Besane institucionalnih, denimo obe največji univerzi, številne občine, šole,

podjetja itd. Fizičnih oseb je sicer manj, niso pa zanemarljiv segment.

#### Slovarji

Pred dobrima dvema desetletjema se je po slovenskem delu interneta, predvsem v piratskem delu, valjala zbirka slovarjev ASP in pozneje ASP32. V njej so bili SSKJ, Pravopis, angleški, nemški, francoski, španski, portugalski, italijanski slovarji, poslovni slovarji, leksikoni in še nekaj priročnikov. Šlo je za zbirko slovarjev različnih avtorjev, ki jih je izdal in založil DZS, tehnično izvedbo pa je prevzel Amebis. ASP32 je danes relikv zgodovine – ki kljub temu še vedno domuje na marsikaterem računalniku –, saj so ga nadomestila druga orodja. Kdor ga izrecno želi, ga še vedno lahko dobi legalno, a pravega razloga za to ni. Svoječas je bil ASP32 zaščiten pred kopiranjem, a je podjetje, ki je zaščito razvijalo, propadlo, kar je povzročilo paradoksalno situacijo, ko so imeli legalni kupci težave s ponovnim nameščanjem in z aktivacijo, pirati pa ne. Kasneje, daleč po svojem zenitu, so zato ASP32 vendarle izdali tudi brez zaščite.

Ogromno zbirko slovenskih slovarjev, od SSKJ in slovarjev modernega besedišča prek pravopisa do terminološkega slovarja, najdemo brezplačno na spletni strani Inštituta za slovenski jezik Frana Ramovša ([www.fran.si](http://www.fran.si)). S tem se je prenehal posodabljal njegov predhodnik



Portal BOS – Slovanske in besedilne zbirke (<http://bos.zrc-sazu.si/>), ki je nastal leta 2000. Trenutno na Franu najdemo 45 slovarjev, en atlas, dve svetovalnici, 14 zbirk in skupno 764.906 slovarskih sestavkov. Pri postavljanju Frana je sodeloval tudi Amebis, od leta 2021 pa je na voljo tudi spletišče za učitelje in učenec [www.francek.si](http://www.francek.si).

Omenjeni spletišči sta prosto dostopni, ker sta nastali z javnim denarjem in se tako tudi vzdržujeta. Prav tako brezplačen za uporabo, a ne za vzdrževanje, pa je portal Termania ([www.termania.net](http://www.termania.net)), v kar je zrasel nekdanji ASP in ki ga še danes pokonci drži Amebis. V Termanii je zbranih več kot sto različnih tematskih ali jezikovnih slovarjev. Tam najdemo tako specializirane slovarje, na primer vezljivost slovenskih glagolov ali angleško-slovenski slovar zavarovalništva, kot tudi splošni francosko-slovenski slovar.

Pisanje slovarjev ima v Sloveniji svojo ekonomiko oziroma boljše rečeno – je nima. Velika večina slovarjev je komercialno popolnoma nezanemljivih in s prodajo ne bi pokrili niti tehničnih stroškov, kaj šele avtorjevega dela. V praksi bi moral avtor plačati založniku, da izda njegov slovar, kar se zdi paradoksalno. A motivi za pisanje slovarjev so raznovrstni, zato to ni nezaslišano. V praksi se vendarle po navadi financirajo iz javnih razpisov, s čimer se pokrije tehnična obdelava, za avtorja pa običajno ne ostane skoraj nič ali res nič. Ima pa izdan slovar, kar v nekaterih poklicih šteje veliko.

## Sinteza govora

Slovenska srenja, ki se ukvarja z jezikovnimi tehnologijami, je razpršena. A četudi bi združili vse akterje, komercialne, akademske in državne, bi bil nastali konglomerat še vedno palček v primerjavi s multinacionalkami, ki zlivajo v to področje milijarde. Ko se je Google lotil prevajanja, so ostali/preživeli le največji igralci (denimo DeepL ali zdaj OpenAI). Enako velja za sintezo govora, kjer je vodilni Microsoft.

Ključna prednost majhnih lokalnih akterjev mora biti odzivnost. Nekoč je bil Govorec, zdaj je eBralec z znamenitimi glasovi Renata, Maje in Nadje, ki je

nastal v konzorciju Amebisa, Alpineona in Instituta Jožef Stefan. Še danes ga uporabljajo na RTV, v Zvezi slepih in slabovidnih ter na ljubljanski Avtobusni postaji in pri Darso. Ko je eBralec napak naglaševal nekatere kraje, kamor vozijo avtobusi, so to v nekaj dneh popravili. Prav tako mora biti prilagojen slovenskemu okolju, torej lokaliziran, in ne le znati govoriti slovensko. MB je pri prometnih informacijah pač večkrat Maribor kot megabajt.

Druga težava je slovenska izgovarjava tujih imen, česar je v javnih občilih sorazmerno malo, zato korpusa za trening skorajda ni. Tu so si morali pomagati z nevronske mreže, ki je iz poznanege izgovora 20 tisoč tujih imen izluščila dovolj pravil, da je predvidela solidno izgovarjavo še tistih 100 tisoč, za katere vzorcev ni bilo. Razvoj enega glasu stane od 100 do 200 tisoč evrov, pa je rezultat že zelo spodoben. Samo predstavljamo pa si lahko, kaj lahko storijo velikani, ki v en sam jezik in glas investirajo milijone.

V Sloveniji se država sicer trudi s projektnim financiranjem, a projekti imajo pri nas enako težavo kot drugod po svetu – omejen rok trajanja. Hkrati morajo biti rezultati projektov, ki se financirajo z javnim denarjem, običajno javno dostopni. To je razumljiv pogoj, ki pa potem predstavlja zlasti težavo pri vzdrževanju izdelkov, ki seveda stane, denarja pa ni od nikoder.

## Nevidni izdelki

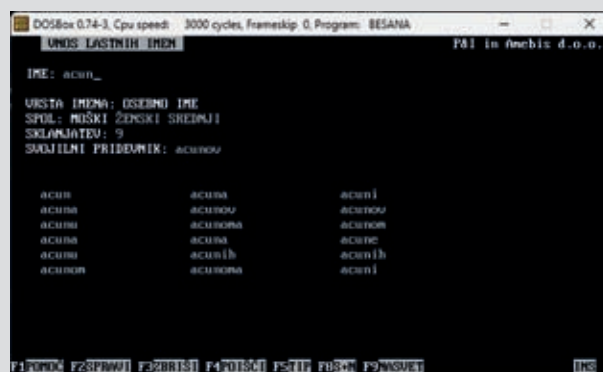
Medtem ko so nekateri projekti klavarno propadli, kakor že omenjeni prevajalnik, ki sicer še ima nekaj deset strastnih uporabnikov, so bili drugi pred časom. Pogovorni robot (*chat bot*) je bil pred desetletjem, ko so ga v Amebisu že preizkušali (z imenom Klepec), preprosto nezanimiv za širše množice. Danes je ChatGPT spremenil svet, tekma z njim bi stala milijarde. A vendarle obstaja pravi slovenski digitalni pomočnik SecondEgo, s katerim se lahko pogovarjamo v slovenščini. Brez pretiravanja lahko rečemo, da ChatGPT sicer govori slovensko, a ne kot materini jezik, ker je bila velika večina njegovega materiala za urjenje v tujih jezikih. Za SecondEgo je slovenščina materinščina.

## VNOS NOVIH BESED

# Besana raste vsak teden

**P**eter Holozan v Besano že 30 let redno dodaja nove besede, za kar se vmesnik že tako zelo dolgo ni spremenil, da zdaj teče v Dosboxu. Nove besede najde v avtentičnih besedilih, ki jih naprej prebere analizador, ki izpiše nove besede. Po ročnem pregledu, ali so res nove ali morda zgolj napačno zapisane, jih je treba v vseh pregibnih oblikah zapisati v zbirko. Ta tedensko dobi dobrih sto novih besed, ki so dandanes večinoma lastna imena. Ko enkrat vneseš celoten slovar slovenskega knjižnega jezika, je novih besed res malo, a se še vedno pojavljajo.

▼ Vnos novih tem v Besano ni nič kaj spektakularen, je pa hiter.



Veliko izdelkov je končnemu uporabniku nevidnih, ker so del drugih storitev. Gre za tako imenovane jezikovne module, ki so del drugih programov in rešitev. Lematizacija se uporablja pri prevajanju govora v ukaze, denimo pri glasovnem krmiljenju naprav. V isto kategorijo sodita še normalizacija in naglaševanje. Drugi primer je modul za izboljševanje iskanj, ki ga uporablja precej pomembnih slovenskih orodij.

## Kaj prinaša prihodnost

Zagotovo prinaša umetno inteligenco, ki je že danes zelo pismena, čeprav nihče zares ne razume, zakaj. Velikani, torej Google, Microsoft, OpenAI – in v precej manjši meri tudi Apple, kar mu lahko zares zamerimo –, do slovenščine nimajo nobenega posebnega odnosa. Obravnavajo jo kot še enega izmed malih evropskih jezikov, ki ga lahko pokrijejo v paketu, če nad problem zalučajo dovolj denarja, podatkov in računske moči. To zagotovo drži, prinaša pa svoje omejitve. Ena izmed njih je gotovo lokalizacija, druga pa odzivnost.

Pri prevajanju je Google Translate povozil lokalno

konkurenco in Amebisov izdelek potopil, po tem ko je podjetje vanj vložilo štiri leta dela. Drugače je pri še bolj specializiranih orodjih, kot je Besana, ki še nima konkurence iz Silicijeve doline. Zagotovo ne, ker to ne bi bilo mogoče, temveč zato, ker se je še nikomur ni izplačalo razviti. Ali bo dolgoročno umetna inteligenca nadomestila lektorje in še številne druge poklice, s tem pa tudi slovenske razvijalce jezikovnih orodij, ne vemo. V Amebisu pravijo, da so na prihodnost pripravljeni in da tudi sami razvijajo nove tehnologije, ki segajo od zelo tehničnih novosti – Besana za Mac in boljše spletna različica – do integracije umetne inteligence. Če jih ni pokopala finančna kriza leta 2008, ko so podjetja brutalno rezala stroške povsod, tudi pri orodjih za pismenost v slovenščini, jih ne bo niti umetna inteligenca, trdijo.

V naslednji številki si bomo ogledali, kaj na tem področju počno na ljubljanski fakulteti za računalništvo. 

*Razkritje: Avtor besedila že leta uporablja Besano s službeno licenco.*

# Teden dni sem novice spremljal **le na Tiktoku...**

**Med svojim posvetitvenim skokom v Tiktok leta 2019 sem si želel telefon vreči v ogenj. Razlog ni bil to, kar sem videl, saj mi je ugajalo. V nekaj urah drsanja in dajanja srčkov je Tiktok bolje vedel, kaj se mojih 40 let starim možganom zdi zabavno, kot nekaj prijateljev, ki me poznajo že leta. Algoritem je bil shrljivo natančen, jaz pa ga nisem želel nagraditi s časom in pozornostjo. Znebiti sem se ga moral.**

Joe Berkowitz, *Fast Company*

**K**o sem v poznejših letih spremljal eksplozijo Tiktokove priljubljenosti in uporabnikov, ki se jih je nabralo že na milijarde, me to ni preseñetilo. Osupnilo pa me je, koliko oboževalcev te aplikacije zdaj ne uporablja več le za videe z živalmi in nove pesmi Beyonce, temveč tudi za novice. Po podatkih središča *Pew Research Center* čedalje več odraslih Američanov, ki uporabljajo Tiktok, pravi, da

na njem prebere vsaj nekaj novic, od leta 2020 do konca lanskega leta se je ta delež povečal s treh odstotkov na 14. Kot strasten bralec in popoln neuporabnik Tiktoka sem moral izvedeti, kakšne novice pravzaprav dobivajo.

To sem ugotovil tako, da sem teden dni vse novice pobiral izključno na Tiktoku.

Pošteno sem se moral potruditi, da me vse najodmevnejše niso

našle po drugi poti. Naročenih publikacij nisem niti odprl, poslušal nisem niti enega podkasta o aktualnih dogodkih in na druga družbena omrežja sem se prijavil, da sem delil le stvari, kot so bile izvrstne testenine, ki sem jih skuhal nekega večera. Vzdržal sem se tudi gledanja kabelske televizije, a kot čedalje več Američanov to počnem že tako in tako.

Ker sem eksperiment omejil na teden dni, nisem imel dovolj časa preveriti, kako bi novice postopno postajale moj prevladujoči opredek na Tiktoku. Na strani za raziskovanje Tiktoka sem

izbral družbeni zavihek in začel klikati na vse, kar je vsaj od daleč spominjalo na novice ali komentar. Sledil sem vsem tiktokovcem z novicami, kar sem jih našel – tako profesionalnim poročevalcem, kot je Taylor Lorenz, kot čisto internetnim osebnostim, kot je ImNotaLawyerBut –, skupaj z nekaj računi, ki sem jim sledil. Postal sem pozoren na to, da spremljam objave s celotnega političnega spektra.

Med prvimi opažanji, ko sem začel viseti na Tiktoku, je bil osupljiv skok pri oglasih na aplikaciji in kako so ti posnemali slog, ton



**Čedalje več odraslih Američanov, ki uporabljajo Tiktok, pravi, da na njem prebere vsaj nekaj novic.**





## Čas v novičarskem segmentu Tiktoka ne teče v smeri urinih kazalcev, temveč je lasvegaška igralnica brez ure, dneva in noči.

in besednjak posnetkov, ki so se predvajali vmes. (»Pošlji to nekemu očarljivemu,« se je glasilo priporočilo Kelloggovih žitaric.)

Ni trajalo dolgo, pa je bila moja stran preplavljena z raznovrstnimi vsebinami na različne teme. Kmalu sem odkril, da sta na Tiktoku dve osnovni obliki novičarskih vsebin – videoposnetki ali zaslonski posnetki, ki jih uporabniki poberejo iz pravih novičarskih virov, in prispevki ljudi, ki z rahlo mnenjsko obarvano opisujejo ali pojasnjujejo novice. Od fiksne podobe na računu z imenom Russian American Daily sem izvedel, da je umrl ruski opozicijski vodja Aleksej Navalni, brez dodatnih pojasnil. Izvedel sem, da bosta Pedro Pascal in Vanessa Kirby igrala v prihodnji novi različici filma Fantastični štirje; sporočevalec te novice se je pritoževal zaradi njune starostne razlike.

Ob teh dveh oblikah novic sem počasi razbral twitterski učinek, ko slišiš novico in hkrati tudi izveš, kaj ljudje mislijo o tem.

Pri prvi obliki – preprostem posredovanju medijskih novic – me je motilo, da je pogosto težko razbrati, kako stare so. Videl sem odlomek Abby Phillips s CNN, ki je stiskala floridskega člana predstavniškega doma Matta Gaetza o morebitni ustavni obtožbi predsednika Joeja Bidna. Nisem bil prepričan, ali se je to zgodilo pred tednom dni ali petimi meseci (pozneje sem ugotovil, da pred petimi meseci). Nisem vedel, kaj naj si mislim o stališčih senatorja Bernieja Sandersa glede Gaze, saj se mi ni niti sanjalo, kako star je posnetek, ki sem ga videl. To sem najhitreje izvedel iz komentarjev, ki imajo časovni žig, pa tudi to ni vedno zanesljivo, saj čas v novičarskem segmentu Tiktoka ne teče v smeri urinih kazalcev, temveč je lasvegaška igralnica brez ure, dneva in noči.

Druga prevladujoča oblika novičarskih vsebin na platformi

je pojasnjevalec – običajno to pomeni osebo pred povečano podobo konkretne novice v ozadju. Nekatere teh novic so milostno opremljene z datumom, kar je v veliko pomoč. (Tiktok stran revije Fast Company pogosto uporablja ta format, pri katerem je datum jasno vide n nad naslovom.) Prijubljeni tiktokarski novičarji takoj preidejo na glavni poudarek in zdi se mi, da komentarje prirejajo z mislijo na svoje občinstvo brez omembe vredne zmožnosti koncentracije in ohranjanja pozornosti.

Številni drugi posnetki pa so napihnjani ter štorasti in samo še poudarjajo, zakaj je takšno konzumiranje novic problematično. V nasprotju s kratkim člankom ali kratko objavo na platformi X dolgočasne objave na Tiktoku ne moreš premakniti naprej, da bi takoj izvedel bistvo.

Kmalu sem opazil tudi protislovja v najpomembnejših novicah iz različnih virov o omembe vrednih posnetkih, zato je bilo težko razbrati, kaj se je v resnici zgodilo. Zabavno je bilo slišati še drugo plat Trumpove predstavitve zlatih športnih copatov z zastavo na Sneakerconu, saj ne potrebujem niti trapastih liberalnih šal niti klečeplaznih pohval, da si ustvarim svoje mnenje. (Copati so grozni in cena 400 dolarjev je absurda.)

Pri zgodbah z dvomljivejšim izidom, kot je ta, ali je država na tožilka v Georgii v postopku proti Trumpu naredila napako, pa komentarji niso bili najmanj v pomoč. Neki udeleženec je rekel, da so Willisovo izločili iz postopka, drugi pa je pozdravil njegove 'epohalne replike', pa sta oba govorila o istem posnetku.

Zanimivo je, da se na Tiktoku pojavljajo tudi posnetki s Fox News in MSNBC, na katerih voditelji oddaje govorijo o tem zaslišanju, in to sploh ne bolj poglobljeno.

Proti koncu eksperimenta sem že obupano hlepel po preprostih, zanesljivih podatkih iz preverljivih virov. V tistem tednu me je nekaj sodelujočih usmerilo do zgodb, ki jih drugače ne bi videl, drugi so mi bili prijazno pripravljeni posredovati svoje izkušnje kot nekakšen kontekst – mnogi so si seveda prizadevali za čim večjo opaznost z bombastično retoriko in novimi zornimi koti.

Tako kot vse druge družbene platforme ima tudi Tiktok oprijemljive težave z napačnimi informacijami. Ali grozi napad na ameriška tla in bo to pripeljalo do tretje svetovne vojne? Je sodnik vzel pet milijonov dolarjev podkupnine in obsodil Trumpa? Nekateri na Tiktoku pritrujujejo. Vsak lahko projicira svojo podobo pred posnetkom članka in o vsebini pove, karkoli želi, gledalci pa morajo presoditi, ali si gladko izmišljuje.

Ko je minil ta teden, sem se željno vrgel na vse svoje običajne novičarske vire in podkaste, da bi videl, kaj sem zamudil. No, veliko manj, kot sem si predstavljal. Velika Britanija in Japonska sta zdrsnili v recesijo, Nike in Cisco in vrsta drugih podjetij so odpustili na stotine zaposlenih, OpenAI pa je prikazal svoj srhlji-

informacij – dobredno sem o tem, kaj se je dogajalo na zaslišanju Fani Willis, v enem stavku na Semaforju izvedel več kot prejšnji teden –, a upam, da ni veliko ljudi, ki se pri novicah zanašajo le na Tiktok.

Po koncu nenavadnega poskusa sem na Tiktokove novice resda začel gledati z večjo naklonjenostjo, a mi nekaj vendarle ni dalo miru. Ne govorim le o zvočnih signalih, ki jih ne moreš pregnati iz glave, temveč o tem, kako so številni komentatorji svoje vidoe začeli s povedmi, ki so si jih izposodili naravnost iz večernih pogovornih oddaj, denimo »Ste že slišali?«, »Da ne bo dvoma ...«. Vztrajni poskusi, da bi ohranili gledalčevo pozornost do konca posnetka, so posledica obupanih gledalcev, ki poskušajo ostati na tekočem s tem, kar po njihovi oceni tisti trenutek 'konzumirajo' tudi vsi drugi uporabniki.

Čim več sem tuhtal o tem, tem bolj mi je postajalo jasno, da se novice na Tiktoku prepogosto zdijo kot vse na tej platformi, sploh ljudje in blagovne znamke, ki želijo nekaj prodati. »Verjetno povsod po Tiktoku poslušate o koristih magnezija.« Podobno, kot sem bil vznemirjen, ker sem bil vključen v nastajanje mema iz



## Proti koncu eksperimenta sem že obupano hlepel po preprostih, zanesljivih podatkih iz preverljivih virov.

vi model umetne inteligence za pretvarjanje besedila v video z imenom Sora. Zamudil sem veliko podrobnosti o dogajanju v Gazi in obtožbo Alexandra Smirnova, ker je FBI posredoval lažne informacije o Bidnovih, a na splošno se ni zgodilo veliko novega.

Čeprav se mi je predstava o Tiktoku kot viru novic le teden dni prej zdela nemogoča, lahko vsak z zdravo medijsko pismenostjo svojo novičarsko dieto brez pomislekov dopolni s Tiktokom. Resda to ni učinkovit način za pridobivanje nekaterih

serije Glee v realnem času, sem se čutil pripravljenega posrkati vse sočne drobce informacij, ki jih je Tiktok razkrival z največjo vnemo. Podobno kot sam algoritem tudi ustvarjalci postrežejo le s tistim, na kar se odzivajo gledalci, in to na način, s katerim bodo najverjetneje izzvali odziv. Kar se tiče novic, se očitno najbolj vneto odzivamo na obet, da bomo ugotovili tisto, za kar mislimo, da vsi drugi že vedo.

Copyright Fast Company,  
Mansueto Ventures. Distribucija  
Tribune Content Agency.

# Nas bi morala skrbeti energetska potratnost UI?

**V številnih razpravah o morebitnih pasteh umetne inteligence nekateri strokovnjaki opozarjajo tudi na nevaren vidik, ki je največkrat spregledan: porabo energije za računalnike, s katerimi učijo in poganjajo modele umetne inteligence (UI).**

Matthew Sparkes, *New Scientist*

**A**lex de Vries z visoke poslovne in ekonomske šole, ki je del Svobodne univerze Amsterdam, opozarja, da bo umetna inteligenca zaradi svoje rasti kmalu postala pomemben vir globalnih izpustov ogljikovega dioksida. Ocenjuje, da bi Google porabil 29,3 teravatne ure energije na leto, če bi vsa iskanja prepustil umetni inteligenci – to ustreza električni porabi Irske oziroma je skoraj dvakrat več od skupne Googleve porabe elektrike leta 2020 v višini 15,4 teravatne ure. Google se na prošnjo po komentarju ni odzval.

Po eni strani ni razloga za paniko. Za takšen preskok bi namreč potrebovali več kot štiri milijone zmogljivih računalniških čipov oziroma grafičnih procesnih enot. Trenutno vlada veliko povpraševanje po njih, ponudba pa je omejena. Google bi za nakup potreboval sto milijard dolarjev, kar je precejšen zalogaj celo za njegove globoke žepe.

Po drugi strani pa bo poraba energije za delovanje UI sčasoma postala dejanska težava. Nvidia, ki poskrbi za 95 odstotkov grafičnih procesnih enot, uporabljenih za UI, bo letos na trg poslala sto tisoč svojih vezij A100, ki skupaj porabijo 5,7 teravatne ure energije na leto.

Razmere se bodo verjetno zaostrole, ko bodo na omrežje priključili nove proizvodne obrate in povečali proizvodne zmogljivosti. Proizvajalec čipov TSMC, ki dobavlja Nvidii, vlaga v nove tovarne, ki naj bi do leta 2027 prispevale poldrugi milijon strežnikov, in vsa ta strojna oprema bi lahko porabila 85,4 teravatne

ure energije na leto, je preračunal de Vries.

Podjetja vneto vgrajujejo UI v svoje izdelke in Nvidia se bo verjetno z lahkoto znebila zalog, vendar de Vries poudarja, da bi umetno inteligenco zaradi njene visoke okoljske cene morali uporabljati smotno in varčno.

»Ljudje izvedo za novo orodje, se navdušijo zanj in ga hočejo uporabljati, četudi ga v resnici niti ne potrebujejo,« je izpostavil. »Ne vprašajo se, ali ga končni uporabnik potrebuje, kako ga lahko uporablja in ali bo izboljšalo njegovo življenje. Menim, da ravno v tej nepovezanosti tiči dejanska težava.«

»Ta problem mi krade spanec,« je priznala Sandra Wachter z oxfordske univerze. »Uporabljamo tehnologijo, pa se sploh ne zavedamo, koliko virov – elektrike,

vode in prostora – nam jemlje.« Zakonodajca, s katero bi dosegli transparentnost o okoljskem odčitju modelov UI, bi podjetja prisilila k večji odgovornosti, je prepričana.

Tiskovni predstavnik OpenAI, razvijalca umetnointeligentnega klepetalnega robota ChatGPT, je za *New Scientist* povedal: »Zavedamo se, da je učenje velikih modelov lahko energetsko intenzivno, in to je eden od odgovorov, zakaj si nenehno prizadevamo za večjo učinkovitost. Veliko razmišljamo o čim smotrnejši uporabi naše računske moči.«

Opaziti je nekaj znakov, da se manjši modeli UI že približujejo zmogljivostim večjih, kar bi lahko prineslo prihranke energije, pravi Thomas Wolf, soustanovitelj podjetja Hugging Face za razvijanje UI. Mistral 7B in

## 5,7 teravatne ure

Letna poraba energije 100.000 umetnointeligentnih čipov.

Metina Llama 2 sta od deset- do stokrat manjša od GPT4, umetne inteligence, ki poganja ChatGPT, in imata veliko podobnih funkcij, je povedal.

»Vsi ne potrebujejo GPT4 za vse svoje izdelke, tako kot ne potrebujete ferrarija za vožnjo v službo.«

Tiskovni predstavnik Nvidie pa je povedal, da je poganjanje UI na njihovih grafičnih procesnih enotah varčnejše kot na običajnih procesorjih: »Naši izdelki so z vsako generacijo zmogljivejši in varčnejši.«

Copyright New Scientist, distribucija Tribune Content Agency.



**»Vsi ne potrebujejo GPT4 za vse svoje izdelke, tako kot ne potrebujete ferrarija za vožnjo v službo.«**



# Ustvarjalci vračajo udarec

**Ali najnovejši dosežki na področju umetne inteligence (UI) temeljijo na množični kršitvi avtorskih pravic? To morda počasi ugotavljamo v tem letu. V Združenih državah Amerike poteka devet skupinskih tožb proti podjetjem v tej panogi, med drugimi proti OpenAI, Meta in Googlovi matični družbi Alphabet. Tožbo podjetja Getty Images proti Stability AI obravnava tudi predložitveno sodišče v Londonu.**

Alex Wilkins, *New Scientist*

**P**rimeri se med seboj razlikujejo v podrobnostih, vsem pa je skupno kršenje avtorskih pravic. Kot menijo tožniki, so jih podjetja na področju UI prekršila, ker so intelektualno lastnino pobrala z interneta, na primer cele knjige in umetnine, ter jo uporabila za učenje svojih modelov UI.

Lastniki oziroma avtorji teh del zahtevajo nadomestilo, a toženim podjetjem plačila seveda ne dišijo. »Če bi razvijalcem modelov UI naložili plačilo dejanskih ali morebitnih stroškov zaradi avtorskih pravic, bi to občutno zavrla razvoj,« je novembra lani v svoji vlogi za ameriško agencijo za avtorske pravice zapisalo podjetje za tehnološke naložbe Andreessen Horowitz, ki je tudi lastnik omembe vrednih deležev v podjetjih za razvoj UI.

Zdaj so v spor vključili sodišča. Ameriške skupinske tožbe, v katerih tožniki predstavljajo širšo skupino, na primer vse umetnike, katerih dela so uporabili za učenje modelov, bi lahko imele obsežne posledice, zato morajo odvetniki najprej skrbno pretehtati svoje argumente in dokazati, da je primer zrel za skupinski sodni postopek. S tem se bo začel pravni sem ter tja med tožniki, ki bodo predstavili več bolj ali manj prepričljivih argumentov, in toženci,

ki jih bodo poskušali zavrniti na podlagi že zaključenih primerov ali obstoječih zakonov.

Nekatera podjetja se soočajo z očitki, da so avtorsko zaščitene vsebine pridobila z interneta in z njimi usposabljala svoje modele umetne inteligence.



»V skupinskih tožbah ljudje navajajo tudi veliko čudnih stvari,« je komentiral Matthew Sag z univerze Emory v Atlanti. »Tožnika z ničimer ne spodbujajo, da bi bil razumen in bi navajal le tehtne argumente, ki bi jih lahko podkrepil z dejstvi.«

Argumente, ki jih ni mogoče ovreči, sodišče nato obravnava v postopku. Konkretno v primeru tožb zaradi prisvajanja intelektualne lastnine razpleta letos verjetno ne bomo dočakali, meni Sag. »Skupinske tožbe nikoli niso hitre, razen če ne pogorijo.« Podobna tožba proti Googlu zaradi kršenja avtorskih pravic v okviru projekta digitalizacije knjig Google Books je epilog dobila šele po skoraj desetletju. Sodniki so leta 2015 razsodili v korist podjetja.

Morda bomo več izvedeli iz primera Getty Images proti Stability AI, ki poteka pred britanskim sodiščem. Spletna zbirka plačljivih fotografij trdi, da je Stability AI s sedežem v Londonu

čes da modela niso učili v Združenem kraljestvu, vendar je sodišče ta ugovor decembra zavrnilo. Obe strani se redno udeležujeta zaslišanj, da bi si lažje ustvarili predstavbo, kako se bo razvijal primer, je povedal Matt Hervey, pristojni za zakone o UI v pravni pisarni Gowling WLG v Londonu – ki sicer ne sodeluje v primeru. Po njegovi oceni bo razsodba znana v drugi polovici letošnjega leta.

Če se bodo obravnave nadaljevale v Londonu, bo Stability AI najbrž težje pripravil svojo obrambo, kot bi jo v Združenih državah Amerike. »Zelo malo izjem je, ki so primerne za učenje UI s pisnim, z glasbenim in s slikovnim gradivom, v sodni pristojnosti Združenega kraljestva,« je povedal Hervey.

Če bi Getty zmagal, bi to lahko spodbudilo tudi druge oškodovance, da bi od podjetij za razvoj UI zahtevali nadomestila – a kako sploh najti obtoženca? »Večina teh podjetij v resnici prihaja z zahodne ameriške obale. Ne poznam primerne tarče, za katero bi bilo javno znano, da svoje modele uči z avtorsko zaščitanim materialom,« je dodal Hervey.

Razplet sodnih primerov bo nemara povzročil, da bodo podjetja za razvoj UI svoje modele začela učiti v državah, kjer je manj možnosti za sodni pregon. Razsodba proti Stability AI v navezavi s trenutno zakonsko ureditvijo ter pravnimi temelji v Združenem kraljestvu bi lahko povzročila, da bodo podjetja usposabljanje UI preselila v države, kot so ZDA, kjer jim je pravni sistem bolj naklonjen, predvideva Hervey.

Copyright New Scientist,  
distribucija Tribune  
Content Agency.

# Izdelaj si svoj GPT

Pred dobrim letom nas je ChatGPT presenetil z neverjetno zmogljivostjo. Teško je bilo verjeti, da lahko umetna inteligenca z le nekaj navodili v par sekundah poskrbi za zamudna opravila, kot so povzetki člankov ali načrtovanje potovanj. Ko smo se na tovrstno ustrežljivost navadili, so nam pri OpenAI postregli z novo bombo. Slehernik lahko ustvari svojo različico orodja, ga prilagodi osebnim ciljem ali potrebam podjetja in ponudi svetu.

Dominik Cigala

**G**PT so prilagojene različice generativnega bota ChatGPT, ki jih z orodjem GPT Builder ustvarjamo uporabniki storitev podjetja OpenAI. GPT Builderju moramo v preprostem jeziku samo povedati, kaj želimo ustvariti, in ta bo poskrbel za drugo. Nastali GPT znajo brskati po spletu, generirati slike in celo zaganjati programske kodo. Medtem ko uporabniki storitve ChatGPT z računom Plus ali Enterprise odgovore že nekaj časa prilagajamo z dodatnimi navodili, nam GPT Builder isto omogoča na veliko naprednejši način. Pri ustvarjanju GPT omejitve števila ni, zato

jih lahko ustvarimo, kolikor želimo, ter nato po potrebi enostavno preklapljamo med njimi in tako prilagajamo umetno inteligenco potrebam trenutnega opravila. Z običajnimi navodili po meri smo omejeni na zgolj niz po uporabniku. Prav tako je naprednejše podajanje virov, kjer GPT Builder namesto klasičnega kopiranja in lepljenja besedila sprejema naloženo gradivo in ga upošteva pri ustvarjanju novega bota.

Vedeti je treba, da se skladno s pravilniki podjetja OpenAI pri uporabi vseh omenjenih orodij in storitev sicer lahko odločimo, da se podatki z našega računa ne

uporabljajo pri nadaljnjem usposabljanju umetno-inteligenčnih modelov, kar pomeni, da OpenAI ne bo imel dostopa do vsebin, ki bi lahko vsebovale občutljive informacije, kot so naša zgodovina pogovorov in datoteke različnih znanj, vendar kot pri vseh generativnih umetno-inteligenčnih modelih vedno obstaja tveganje varnostnih incidentov. Znani so načini, da ljudje pridobijo dostop do vseh informacij na računu. Storitev je še v zgodnji fazi, zato bodimo previdni, kaj nalagamo nanjo. S tem v mislih se lotimo izdelave lastnega bota.

Izdelava lastnega GPT je preprosta. Kot naročnik na storitev ChatGPT Plus se prijavimo na spletišče [chat.openai.com](https://chat.openai.com) in izberemo iz levega stolpca z ukazi in s pogovori možnost *Explore GPTs*. V osrednjem delu zaslona se odpre tržnica z že izdelanimi generativnimi pripomočki. Lastnega začnemo snovati z gumbom *Create*, ki ga zeleno obarvanega najdemo v skrajnem desnem zgornjem kotu zaslona. Po kliku na gumb se prikaže programski pripomoček GPT Builder, ki na levi strani s *Create* sprejema odgovore na vprašanja, medtem ko se na desni s *Preview* v živo rojeva nov GPT. Okno predogleda nam omogoča, da z nastajajočim botom sodelujemo že

med oblikovanjem. To olajša postopek izpopolnjevanja in uglaševanja končnega izdelka.

GPT Builder spretno vodi postopek ustvarjanja in nas z jasnimi vprašanji pelje po poti do našega novega najboljšega prijatelja. Za začetek vpraša, kaj bo naš GPT počel, nato ga na podlagi prejetega odgovora ustrezno poimenuje. Z DALL-E 3 naredi naslovno sliko ter nas pred preizkusom še zadnjič vpraša, ali bi kaj spremenili oziroma dodali. Če nismo prepričani, kako natančno bi spremenili vedenje svojega bota, je to popolnoma v redu. Najbolje je, da ga preizkusimo v oknu *Preview* in komuniciramo z njim, kot bi običajno. Njegove odgovore nato uporabimo za osnovo natančnejših navodil. Na primer, če bot daje predolge odgovore, mu ukažemo, naj bodo krajši. Če navaja dejstva brez citiranja virov, mu naročimo, naj jih v prihodnje vključi. Nadaljujemo z izpopolnjevanjem navodil, dokler ne začne bot ustvarjati takih odgovorov, kot jih želimo od končnega rezultata. Četudi rezultat ni najboljši, a smo ostali brez idej za nadaljevanje, lahko izdelavo GPT mirno potrdimo, saj je vedno na voljo kasnejše dopolnjevanje navodil, po katerih se naš bot ravna. Izdelek shranimo z gumbom *Create*, nakar smo

▼ Trgovina GPT Store premore bogato izbiro z GPT Builderjem narejenih pogovornih botov, ki opravljajo zelo specifične naloge.

## GPTs

Discover and create custom versions of ChatGPT that combine instructions, extra knowledge, and any combination of skills.

Q Search GPTs

Top Picks DALL-E Writing Productivity Research & Analysis Programming Education Lifestyle

### Featured

Curated top picks from this week



**Instant Website [Multipage]**  
Generates Functional Multipage Websites [in SOTA]. Our mission is to simplify the creation of a...

By Max & Kaiti Dubovskiy



**AskYourPDF Research Assistant**  
Free Chat Unlimited PDFs. Access 400M+ Papers (PubMed, Nature, Arxiv, etc). Analyse PDF (Unlimited...

By askyourpdf.com



**Diagrams & Data: Research, Analyze...**  
Complex Visualizations (Diagram & Charts), Data Analysis & Research, For Coders: Visualize Databases...

By Max & Kaiti Dubovskiy



**ChatPRD**  
An on-demand Chief Product Officer that drafts and improves your PRDs, while coaching you to...

By Oliver V. Loeffler



**Music Teacher**  
Regular ChatGPT isn't great at music theory and relative scales, so I trained Music Teacher to be an...

By gptphonemusic.com



**UX Design Mentor**  
I provide specific UX or Product Design feedback.

By community-builder

▼ Izdelavo lastnega bota začnemo z gumbom »Create a GPT«.

### My GPTs



**Create a GPT**  
Customize a version of ChatGPT for a specific purpose



**Slovenian Article Writer**  
Translator from English to Slovenian

Only me



**News Translator in Slovenian**  
Helps write Slovenian news articles from English texts.

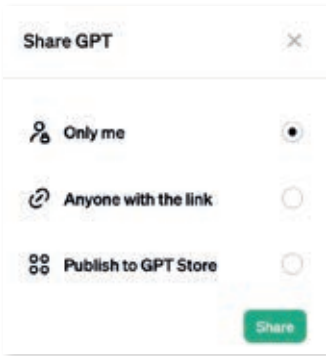
Only me

Create Configure

**GPT Builder**  
Hi! I'll help you build a new GPT. You can say something like, "make a creative who helps generate visuals for new products" or "make a software engineer who helps format my code."

What would you like to make?

▼ GPT Builder je orodje, ki nas z vprašanji vodi po poti ustvarjanja lastnega GPT.



△ GPT je mogoče izdelati le zase, za svoje prijatelje ali slehernika, ki obišče tržnico GPT Store.

postavljeni pred novo vprašanje. Bomo bota delili z drugimi ali ga obdržali le zase?

Z gumbom *Create* sicer potrdimo ustvarjanje lastnega GPT, a moramo Builderju prej zaupati, komu bota namenjamo. GPT lahko ustvarimo zgolj zase (*Only me*), za ljudi, ki jim pošljemo povezavo (*Anyone with the link*), ali za obiskovalce tržnice GPT Store (*Publish to GPT Store*). V primeru naročnine *Enterprise* bo na voljo

▽ Pri ustvarjanju nam ni treba biti pretirano pikolovski, saj lahko bota kadarkoli dodatno nastavimo in še izboljšamo.



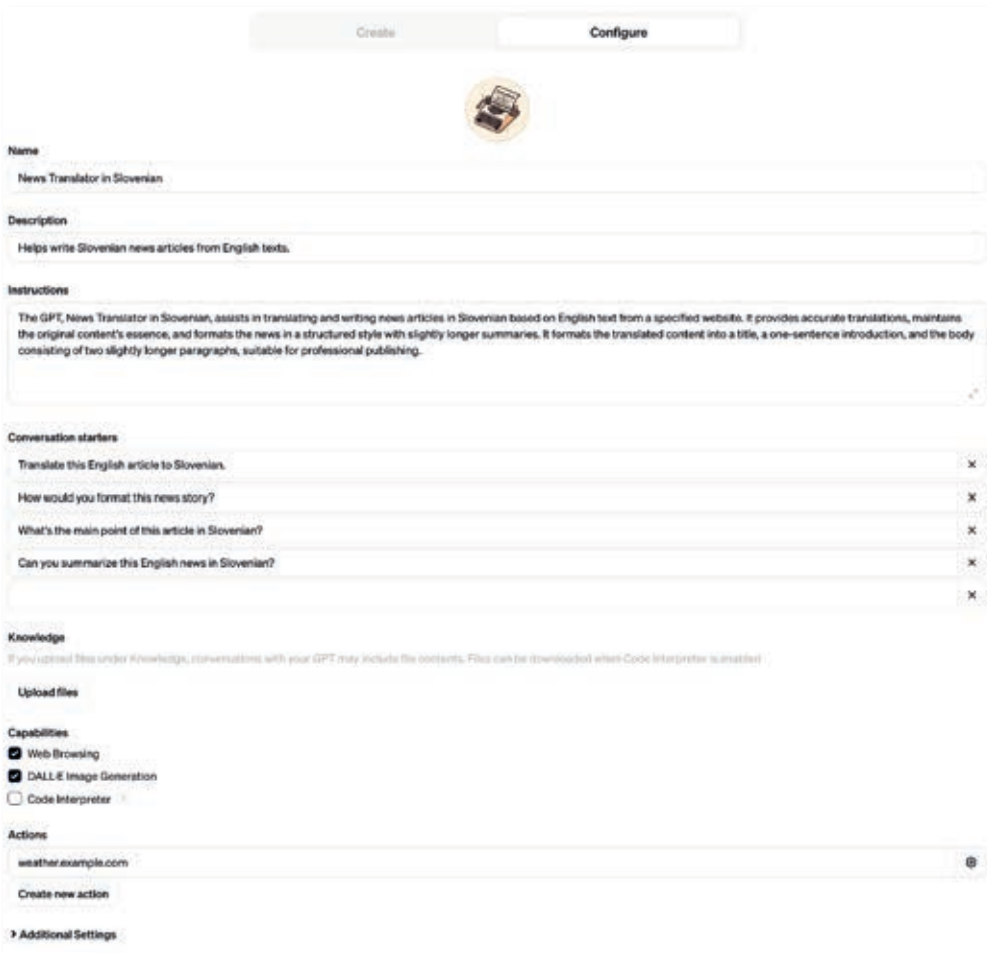
tudi možnost objave znotraj podjetja (*Anyone at company*). Po potrditvi *Confirm* se bo pravkar izdelani GPT pojavil v desnem stolpcu storitve ChatGPT. Z njim komuniciramo kot običajno,

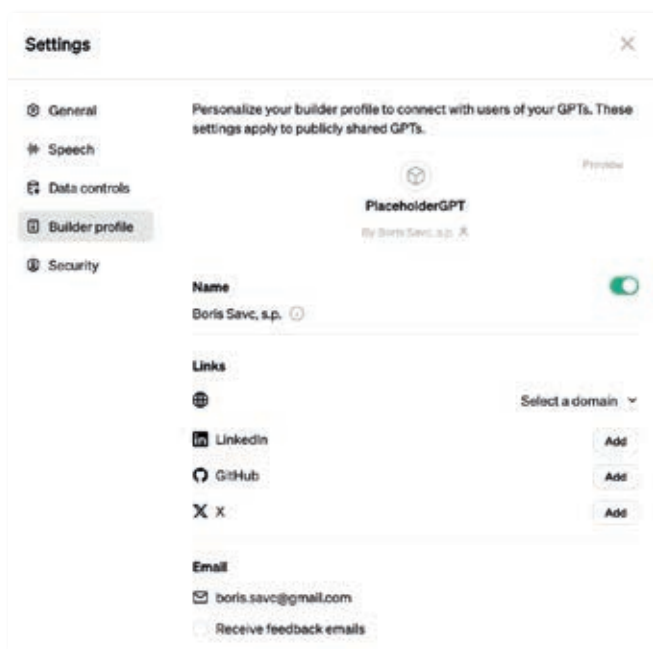
nekaj primerov za pogovor nam navede tudi sam. To lahko spremenimo skupaj z drugimi podrobnostmi z uporabo ikone svinčnika, ki jo najdemo ob GPT pod *Explore GPTs* / *My GPTs*.

Spremembe obstoječega bota izvajamo z dodatnimi vprašanji

△ Akcije so bloki programske kode, ki razširijo zmoglosti modela GPT s posebnimi funkcionalnostmi.

pod zavihkom *Create* ali s spreminjanjem vrednosti pod *Configure*. Prva nas čaka profilna slika. S klikom nanjo izberemo, ali bomo za novo podobo naložili obstoječo slikovno datoteko (*Upload Photo*) ali bomo ustvarjanje spet prepustili generatorju DALL-E 3 (*Use DALL-E*). V polji *Name* in *Description* vneseemo novo ime bota ter svež opis, medtem ko pri *Instructions* dopolnimo navodila za njegovo delovanje. Botu z njimi povemo, kaj naj počne in česa ne sme. Če bomo svoj izdelek ponudili drugim, so pomembni tudi prvi primeri vprašanj, s katerimi nakažemo usmerjenost pogovorne bota. Privzeta vprašanja odstranimo ali zamenjamo v razdelku *Conversation starters*. Znanje bota nadgradimo z datotekami, ki jih naložimo pod *Knowledge* (*Upload files*). Z njimi GPT pokažemo stil pisanja, ki ga gojimo, ali mu ponudimo preverjene informacije, ki jih lahko vključijo v bodoče odgovore. Pod *Capabilities* sta privzeto omogočeni možnosti brskanja po spletu (*Web Browsing*) in ustvarjanje umetnointeligenčnih slik (*DALL-E Image Generation*), medtem ko je poganjanje programske kode in analitiko podatkov (*Code Interpreter*) treba obklicati ročno.





▲ Za objavo GPT na tržnici GPT Store je potreben profil Builder Profile.

Zadnja možnost zavijha *Configure* so akcije (*Actions*), kjer z gumbom *Create new action* razširimo zmožnosti svojega modela GPT s posebnimi funkcionalnostmi, kot so dostop do zunanjih podatkovnih virov, izvajanje posebne programske kode, interakcija z različnimi programskimi vmesniki API in več. Akcijo definiramo z blokom kode, ki opisuje, kaj naj bot izvede. Ta vključuje vrsto zahtevka, spletni naslov, klic ali razne parametre, ki jih bot potrebuje za generiranje pričakovanega odgovora. Ko je akcija definirana, jo je treba integrirati v naš model. To storimo tako, da v modelu ustvarimo funkcijo ali pogoj, ki sproži želeni blok kode. Določimo specifično vprašanje ali potrebo, ki jo uporabnik bota izrazi in za katero je zahtevana akcija v ozadju. Preden model spustimo v uporabo, moramo akcije temeljito preizkusiti. Testiranje (*Test*) poskrbi, da se prepričamo, ali delujejo po naših pričakovanjih, pravilno obdelujejo vhode ter izhode ter ali pravilno obravnavajo morebitne napake in izjeme. Pred objavo moramo poskrbeti za vse potrebne avtentikacije in dovoljenja (*Authentication*), da bo model uspešno komuniciral z zunanjimi storitvami. Nadziranje akcij je priporočljivo tudi po objavi modela. To vključuje spremljanje dnevnika zahtevkov, odzivov in napak, s katerimi

hitro identificiramo in odpravimo morebitne težave, ki bi se pojavile med uporabo. Akcije v GPT Builderju so močno orodje za naprednejše uporabnike, ki modelu omogočijo dostop do široke palete funkcionalnosti ter ga naredijo še bolj interaktivnega ter koristnega za končno publiko.

Objava lastnega GPT na tržnici GPT Store je omogočena naročnikom, ki imajo v nastavitvah *Settings* omogočen profil *Builder Profile*. V razdelku moramo aktivirati ime *Name*, če želimo na tržnici objavljati GPT pod svojim imenom. Podatkom za objavo po želji dodamo spletno domeno (*Select a domain*) ter elektronski naslov, ki je nujen, če želimo stik z naročniki na storitev ChatGPT po elektronski pošti. Nastavitve se samodejno shranijo, zato po koncu spreminjanja pogovorno okno z njimi preprosto zapremo.

Ustvarjanje lastnega bota za osebno rabo ali pomoč prijateljem se razlikuje od ustvarjanja GPT, ki ga bomo ponudili svetu in pri tem morda celo kaj zaslužili. Izbira,

na kakšen način zagnati prilagojeni ChatGPT, spodbudi zanimanje za upravljanje umetne inteligence, področja, ki ga svet še usvaja. Če malce postavimo stvari v kontekst, je GPT Builder napreden ustvarjalec botov, ki uporabnika vodi pri sestavljanju primernih ukazov za pridobivanje želenih rezultatov. Čeprav posebno programersko znanje za uporabo pripomočka za ustvarjanje ni potrebno, moramo razviti občutek in domišljijo za to, kako se naše vsebine in informacije povezujejo z ukazi. V vlogi tržnika se moramo osredotočiti na reševanje pogostih težav in nalog. To bo prineslo tudi ideje o vsebinah, ki jih je vredno naložiti.

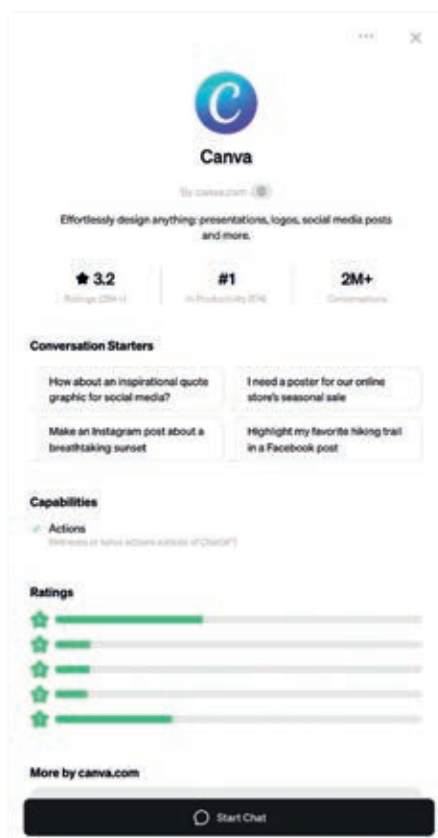
Z GPT Builderjem imamo bolj neposreden nadzor nad ogrođenjem, pomembnim za izkušnjo z umetno inteligenco. Sestavljajo ga agenti in orodja. Agenti so veriga sklepanja, ki se uporablja z obsežnim jezikovnim modelom za pripravo odgovora, orodja pa so funkcije, ki jih agent lahko

pozove. Prilagoditve v GPT Builderju uvajajo vrsto korakov, kot so misel, akcija in opazovanje, za ustvarjanje končnega odgovora. Ti elementi vplivajo na to, kako se ChatGPT uporablja kot miselni mehanizem za določanje, katera dejanja izvesti in v kakšnem vrstnem redu. Tržniki, ki izdelujejo svojega bota GPT za komunikacijo s strankami, morajo vedno imeti v mislih, da veljajo enake prednosti in omejitve kot za obsežne jezikovne modele. GPT lahko ustvarijo nepovezane podrobnosti v odgovorih, zato sta ključnega pomena natančna opredelitev primerov uporabe za ChatGPT ter nenehno ocenjevanje njihove učinkovitosti v daljšem časovnem obdobju.

Platforma OpenAI GPT Store omogoča ustvarjanje pasivnega dohodka z uporabo lastnih prilagojenih GPT. Z ustvarjanjem prilagojenega GPT, ki rešuje pogoste težave in ga delimo javno v trgovini, lahko začnemo prejemati pasivni dohodek. Ob pomoči prilagojenega GPT lahko

pritegnemo stranke za dražje storitve in izdelke zunaj platforme GPT Store. Bot mora biti specializiran za ozko usmerjene težave, vsebovati mora obsežna navodila in primere uporabe ter biti temeljito preizkušen. Določimo lahko brezplačno omejeno uporabo GPT in nato zaračunamo pavšal za vsako nadaljnjo. Tako lahko omogočimo uporabnikom, da preizkusijo delovanje, preden se odločijo za plačljivo različico. GPT lahko prilagodimo tako, da v odgovorih vključuje priporočila za izdelke ali storitve povezanih podjetij. Ko uporabnik klikne na povezavo in opravi nakup, prejmemo provizijo. Bota je priporočljivo promovirati na vse mogoče načine: z uporabo družabnih omrežij, na različnih spletnih straneh, blogih ter z elektronsko pošto. Več bo interesa zanj, več bo možnosti za njegovo monetizacijo. ▶

▽ Lep primer monetizacije lastnega GPT je Canva. Ta na podlagi opisa ustvari grafični izdelek, ki ga lahko popravimo in prilagajamo v istoimenski spletni aplikaciji. Za naprednejše zmožnosti zahteva plačilo.





# Računalniške igre iz domače delavnice

**Razvoj iger povezujemo z velikimi studii, velikimi ekipami in velikimi stroški, a v resnici vse to ni nujno potrebno.**

Arnold Marko

**P**ogosto menimo, da je za snovanje iger potrebno ogromno programerskega znanja in časa ter da v ta svet uporabniki z manj programerskega znanja sploh nimajo vstopa ali pa so omejeni na »instant« rešitve, kot je to primer pri Minecraftu ali Robloxu. Pa vendar je svet neodvisne produkcije, t. i. »indie« iger, precej veliko področje, ki je še kako živo. Predstavljamo dve polnopravni odprtokodni razvojni orodji, ki tudi navadnim smrtnikom omogočata, da se podajo v čudežni svet ustvarjanja iger in za to ne potrebujejo niti veliko programerskega znanja niti velikanskih ekip.

Seveda ne gre pričakovati, da bi bile igre, narejene z Gdevelopom ali Godot Engine, enako kompleksne ali vizualno dovršene kot tiste, ki se jih ustvari

z orodjem Unity ali Unrealom, vendar to tudi ni namen. Obe orodji sta primerni za izdelavo 2D-iger, pogojno tudi iger 3D (predvsem Godot). Oba pa sta odlični učni orodji za razumevanje logike iger in njihovih gradnikov (figure, zvoki, grafike ...), zato ju je mogoče uporabiti tudi v pedagoškem procesu. In kakšnega mladostnika pripraviti do tega, da preseže zgolj vlogo igralca in nemara postane snovalec svojih lastnih izdelkov.

## Gdevelop za telebane

Če gledamo s stališča enostavnosti in primernosti za vse brez velikega znanja programiranja, je Gdevelop najzanimivejše orodje za razvoj igre. To namreč poteka brez klasičnega pisanja kode, saj se ta izdeluje sama ob pomoči grafičnega vmesnika, v

katerem kombiniramo dogodke in dejanja. Narobe bi bilo, če bi rekli, da v tem primeru ne gre za programiranje, pa vendar se zdi delo bolj podobno nadgradnji dela v Scratchu ali podobnih orodjih za učenje programiranja.

Gdevelop je v veliki meri prevečen tudi v slovenščino, kar ga naredi primerne tudi za rabo med mlajšo populacijo, ki bi se rada naučila logike izdelovanja iger. Obstaja kot namizna aplikacija, na voljo pa je tudi kot spletno orodje, pri čemer sta funkcionalnost in zasnova obeh različic skorajda enaki. Čeprav okoli Gdevelopa zbrana skupnost morda ni tako velika kot pri katerem od drugih pogonov, pa je zelo živa, še posebej izstopa veliko število vodnikov, predlog in narejenih iger, ki jih je mogoče predelati oziroma se iz njih učiti. Podpira tudi sodelovanje več razvijalcev pri istem projektu, prek »oblačka«. Zanimivo je, da so projekti v računalniku precej majhni in pregledni, saj obsegajo večinoma le

## GDEVELOP

**odprtokodno orodje za razvoj iger**

**Splet:** [gdevelop.io](https://gdevelop.io)

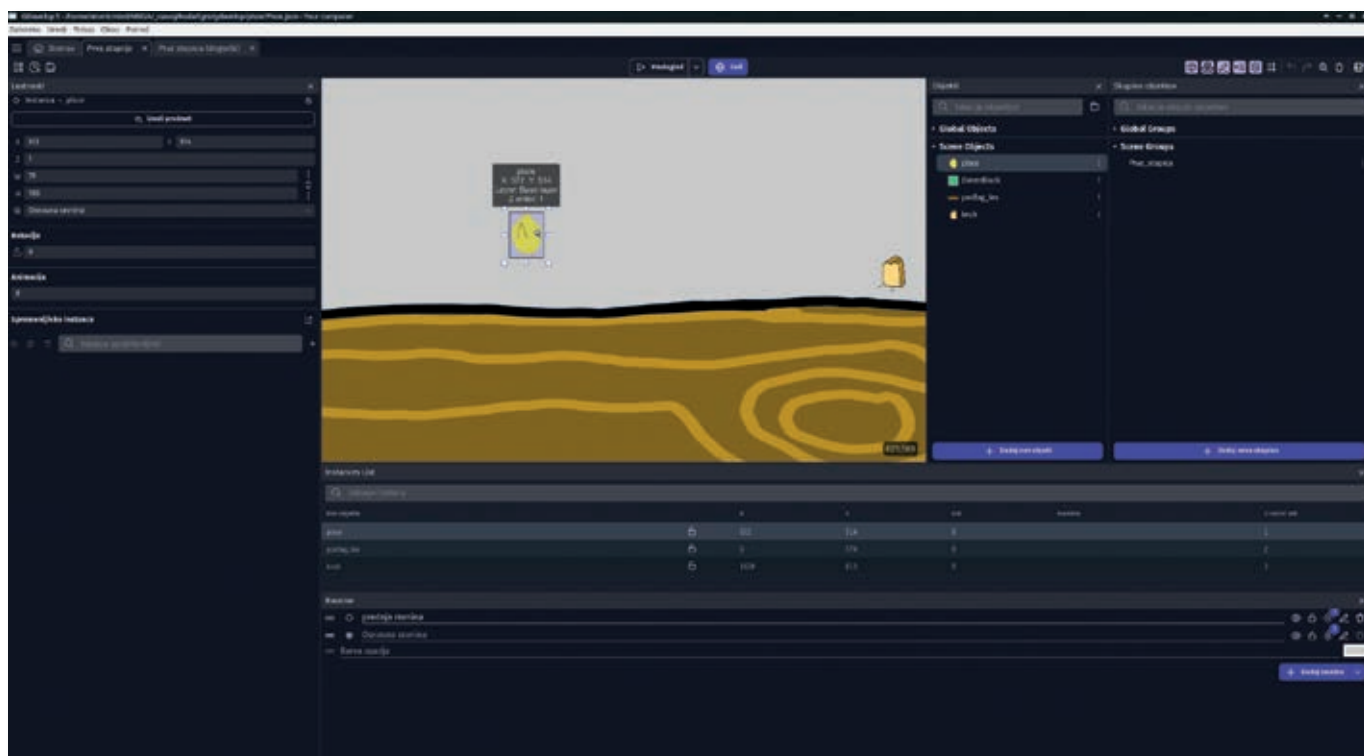
**Različice:** Windows, MacOS, Linux, splet; plačljiv za iOS in Android

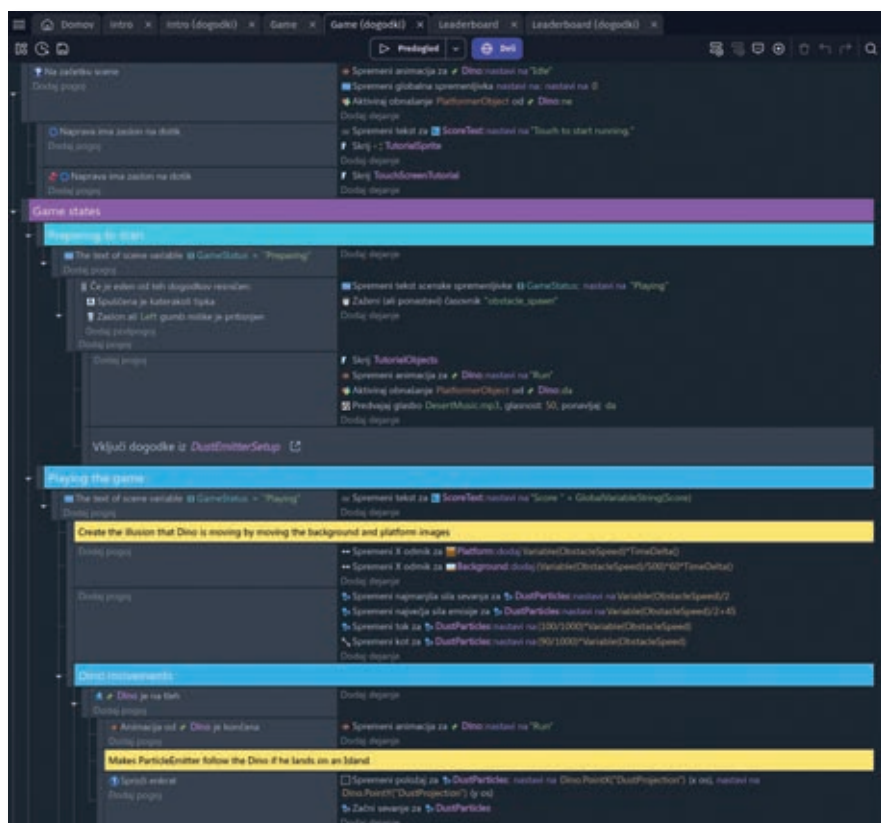
**Cena:** Brezplačen (naročnina za nekatere dodatne storitve in mobilne aplikacije).

- ➕ Ne zahteva predznanja programiranja, hitrost, enostavno izvažanje, razširljiv, veliko vodnikov, predlog in primerov.
- ➖ Izvažanje z enim klikom za mobilne naprave je plačljivo, pri zahtevnejših projektih se preglednost hitro manjša.

eno datoteko javascript (.json), v katero se zapisuje celotna igra, in mapo z elementi (slike, zvok ...). Ob tem sta orodje in pogon (ki je večinoma pisan v C++) tudi precej hitra in dobro delujeta tudi na manj zmogljivih računalnikih. Gdevelop je narejen za razvoj 2D-iger, v zadnjih različicah pa so dodane tudi še dokaj omejene možnosti za 3D. Že nekaj

▼ **Tudi ko odpremo vse elemente vmesnika Gdevelop, ta ostane dokaj minimalističen.**





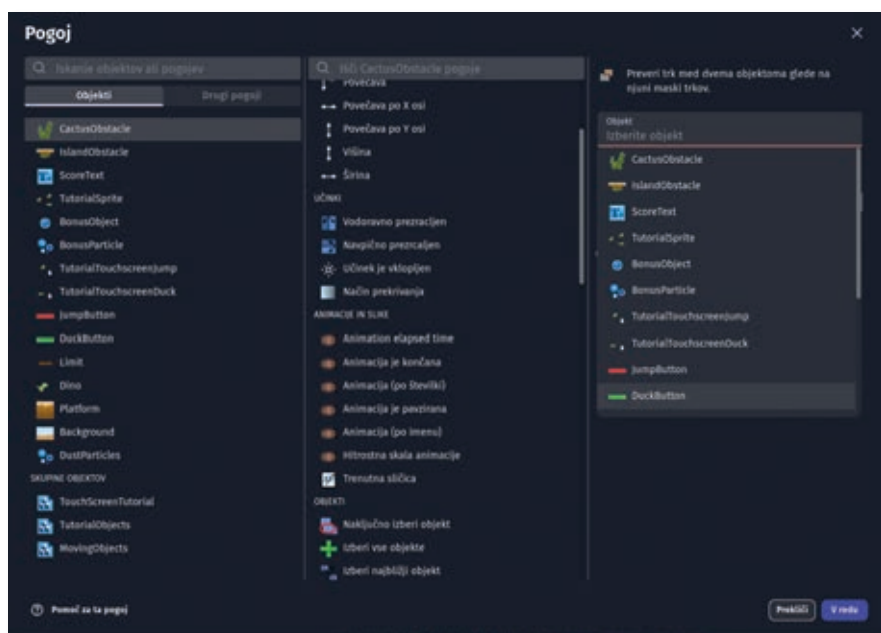
### △ Gdevelopov urejevalnik za razvoj iger brez pisanja kode.

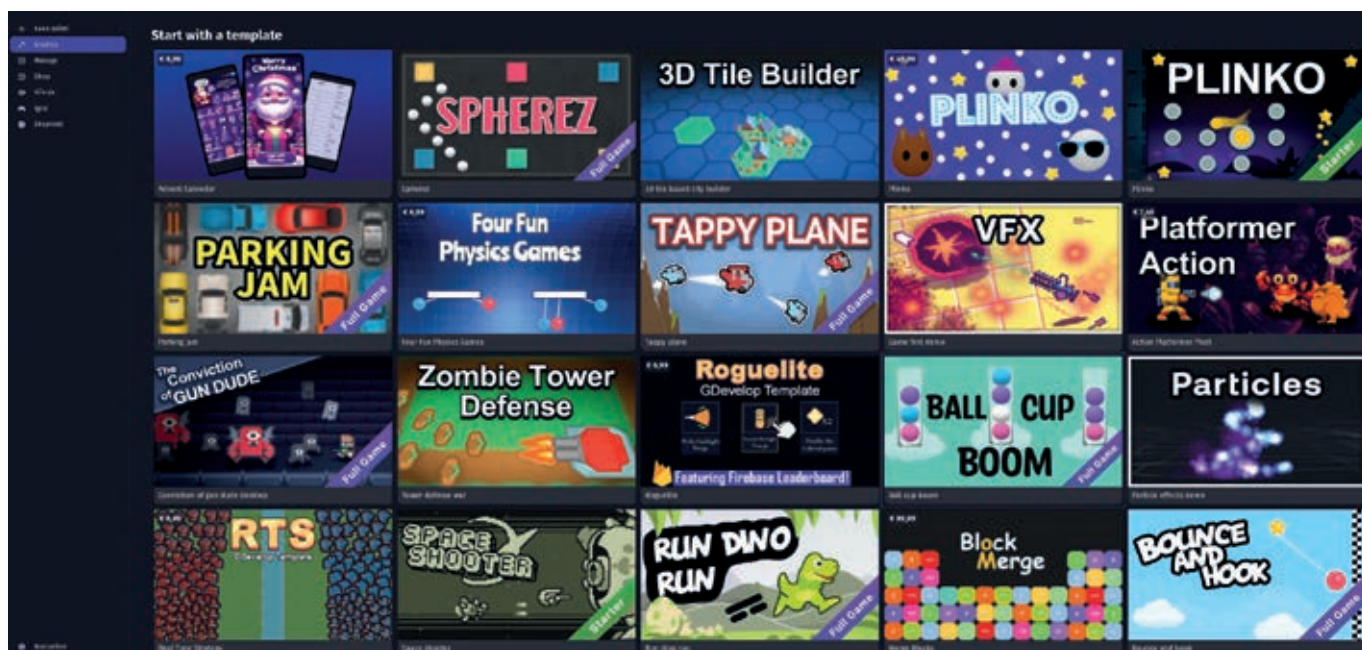
časa so na voljo tudi razširitve, ki omogočajo ustvarjanje preprostih iger 3D, vendar so seveda neprimerljive s praviimi razvojnimi 3D-okolji in pogoni. Razširitve uvajajo tudi različne dodatne funkcije kot tudi že vnaprej izdelana »obnašanja« za elemente različnih iger (denimo, da se izstrek premika v smeri drugega lika).

Igro je mogoče izvoziti za računalnik (Windows, MacOS ali Linux), objaviti na spletni strani skupnosti, jo izvoziti kot

spletno igro za objavo na različnih igralnih portalih ali kot Facebook igro, mogoče pa jo je izvoziti tudi za Android ali iOS mobilne naprave. Pri tem je sicer za namizne operacijske sisteme, Android in iOS nekaj omejitev pri številu izvozov z enim klikom. Na dan lahko izvozimo do dve igri, za več pa je treba plačevati naročnino. Če zna razvijalec sam izvoziti igro z uporabo ustreznih razvojnih orodij za posamezno platformo, teh omejitev ni.

### ▽ Z nekaj kliki miške v Gdevelopu ustvarjamo kompleksna razmerja med posameznimi elementi igre.





△ Za Gdevelop je na voljo veliko vodnikov, predlog in primerov.

Razvojni vmesnik je zelo enostaven, na prvi pogled kar špartanski, saj je funkcij v menijih malo, večina stvari se dogaja v zavihkih, ki so razdeljeni na scene in dogodke. V scenske zavihke dodajamo objekte (figure, elemente, zemljevide ...) in nasploh ustvarjamo grafično podobo igre, medtem ko v zavihkih z dogodki ustvarjamo logiko igre ob pomoči enostavnega urejevalnika, v katerem z miško iz nabora mogočih funkcij določamo pogoje in dejanja, ki se ob njih izvedejo. Ker se vse izbira iz

kategoriziranih seznamov (tako dogodki, kot objekti na katere se nanašajo), ni potrebe po kakršnekoli poznavanju jezika, saj se načelno vse izbira s klikanjem in z vlečenjem. Sicer je mogoče ustvarjati tudi globalne in lokalne spremenljivke (za denimo točkovanje) ter klicati posamezne funkcije z vpisom besedila v različna polja, kjer lahko uporabljamo tudi matematične funkcije, denimo deljenje ali seštevanje.

Gdevelop je v zadnjih letih dobil tudi precej dodatnih zmogljivosti – denimo fizikalni pogon,

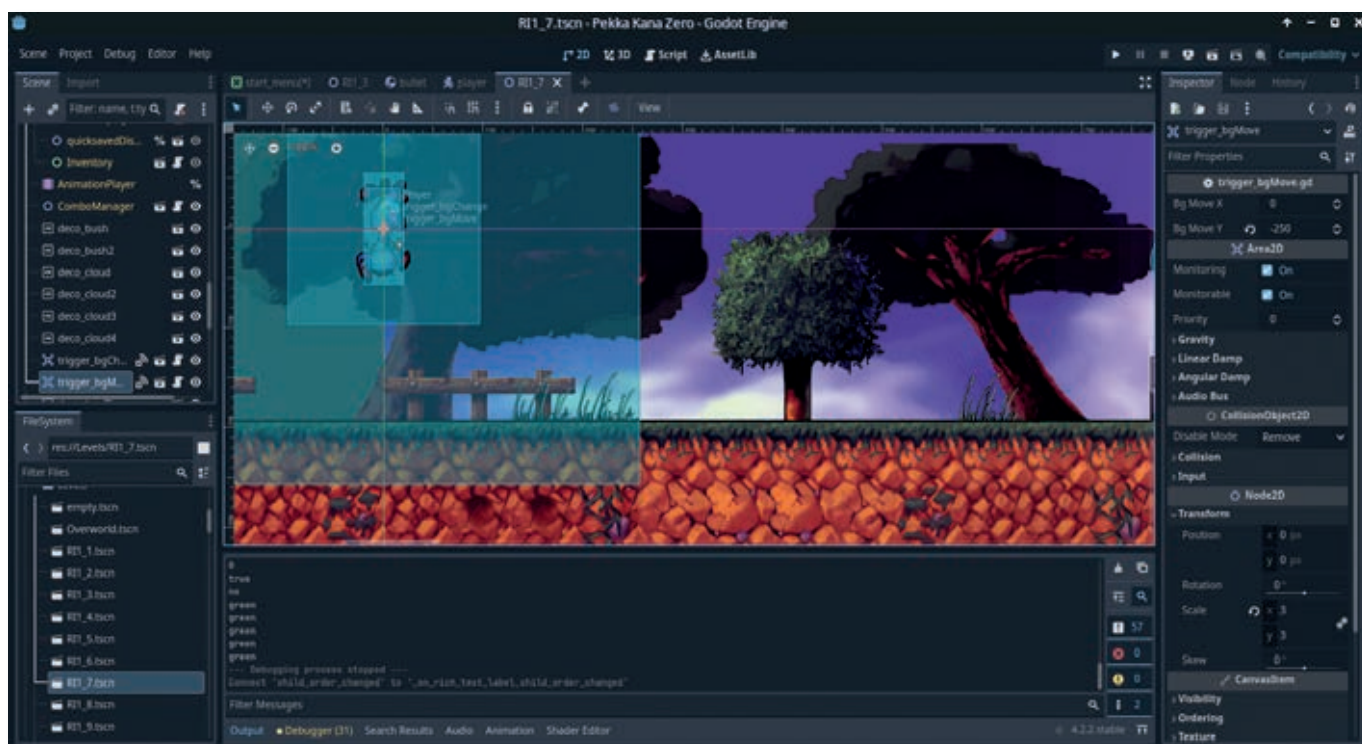
sevalnik delcev in podobno, zato se da z njim ustvarjati vedno bolj izdelane igre. Kot smo že omenili, so za Gdevelop na voljo tudi naročnine, ki pa nimajo vpliva na samo razvijanje iger, temveč poenostavijo posamezna opravila, predvsem pri izvažanju iger za splet ali mobilne naprave. Uporabniku omogočajo še dostop do več že narejenih grafičnih elementov, dodajo analitiko za objavljene igre in tako dalje. Nič od tega sicer ni nujno

potrebno, lahko pa poenostavi življenje, če bi kdo res napisal igro, za katero meni, da bi lahko postala uspešnica.

**Godot Engine za bolj večše**

Zgodovina pogona Godot sega že v leto 2001. Do leta 2014 se je razvijal kot komercialni izdelek, tedaj pa je dobil status odprtokodnega programa, ki se vse do danes aktivno razvija. Omogoča ustvarjanje iger za namizne operacijske sisteme, mobilne naprave

▽ Vmesnik Godot Engine ima veliko elementov, a ostaja pregleden tudi pri zahtevnejših zasnovah iger.



► **GDScript je lastni jezik okolja Godot, ki še najbolj spominja na Python.**

in splet. Izbor vrste igre, ki ga opravimo ob ustvarjanju projekta, je dokaj pomemben, saj se na podlagi tega izbere izrisovalnik (*renderer*), ki lahko daje prednost zahtevnejši grafiki in velikim scenam za namizne operacijske sisteme, prilagaja zmogljivost grafike mobilnim napravam, v združljivostnem načinu pa zaradi še manjše kompleksnosti grafike omogoča izdelavo iger za vse vrste platform – tudi za splet. Projekti imajo na disku precej razvejano strukturo map, podmap in datotek, kar je precej drugače kot v Gdevelopu, kjer se celotna igra nahaja v le eni datoteki.

Godot Engine podpira razvoj tako 2D- kot tudi 3D-iger, a je pri zadnjih v primerjavi z bolj namenskim pogoni manj zmogljiv. Pričakovano ponuja veliko orodij in funkcij za animiranje, fiziko, trke, delce in podobno, podpira pa tudi zemljevide *TileMap* za hitro izdelovanje večjega števila 2D-nivojev.

Zasnova iger temelji na vozliščih (*nodes*) in scenah (*scene*). Vozlišča so v bistvu osnovni gradniki igre – figure, slike, zvoki, kamere, maske trkov in tako dalje. Vsako vozlišče je mogoče nadgraditi z dodatnimi funkcijami, poleg tega pa jih je mogoče razvrščati kot nad- in podredne (*parent-child*) v drevesno strukturo oziroma scene, kar omogoča povezovanje in ustvarjanje zahtevnejših odnosov med elementi igre. Neki lik v igri lahko tako sestavimo iz figure, telesa in kamere, ki mu sledi, ter maske

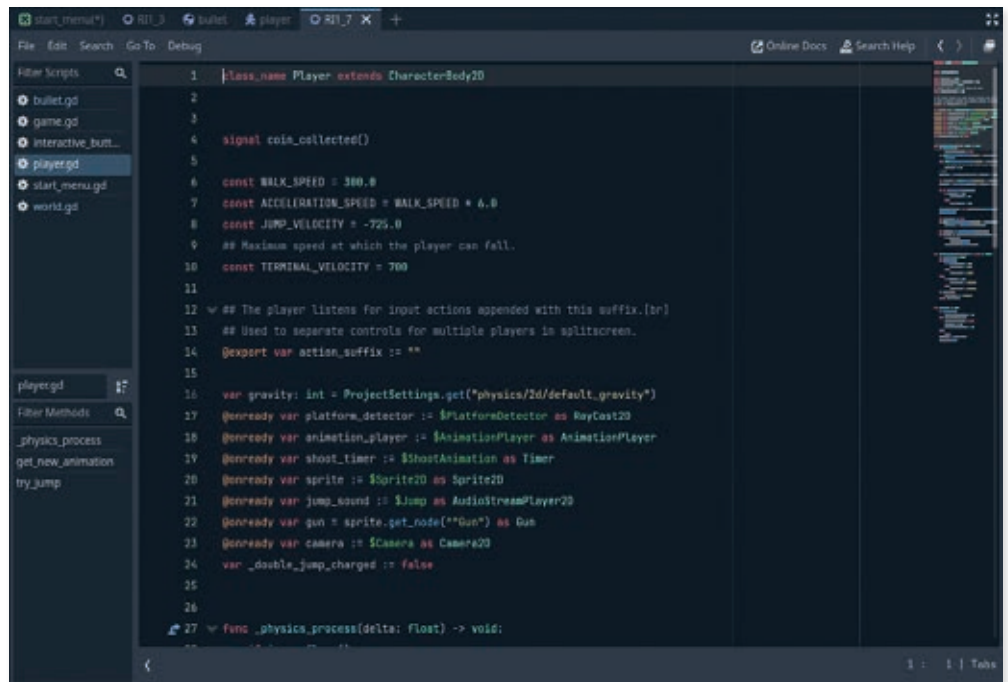
trkov. Vsaka tako ustvarjena scena se lahko podredno doda novi sceni ali se uporabi kot nova instanca (tako imamo lahko denimo pet istovrstnih likov).

Čeprav gre še vedno za pogon, ki poudarja enostavnost ustvarjanja, pa v Godotu ne bo šlo brez programiranja, zato je zahtevnejši od Gdevelopa. Uporablja lastni jezik GDScript, ki je dinamičen in objektno orientiran, torej se vrsta podatkov določa ob samem izvajanju programa in ne tako kot pri statičnih (denimo C, C# ali Java), kjer je tipe treba deklarirati pred prevajanjem. Jezik še najbolj spominja na Python, vsaj kar se tiče sintakse, snovanja razredov, objektov in dela s spremenljivkami, zato je znanje Pythona kar dobro izhodišče za delo z njim. Godot Engine je moč

uporabljati tudi v kombinaciji z ogrodjem C# in .NET, a ker samo razvojno okolje tega ne podpira neposredno, je treba za to namestiti še dodatna razvojna orodja (tj. .NET SDK), delo pa postane še bolj kompleksno.

Vmesnik Godota je bolj »natlačen« kot tisti pri Gdevelopu, kar je tudi pričakovano, saj je zasnova bistveno drugačna in bolj spominja na klasična razvojna okolja za igre, nenazadnje pa ima tako 2D- kot tudi 3D-urejevalnik scen. Vseeno pa vmesnik ni nepregleden. Zelo logična razvrstitev in drevesna struktura projektov omogočata, da razvijalec ne izgubi pregleda nad posameznimi elementi in njihovimi razmerji. Predvsem ko je teh veliko, zna biti celo bolj pregleden od Gdevelopa. Drugače pa je pri

izvažanju oziroma izgradnji igre za različne platforme. Zadnje različice imajo sicer nekaj osnovnih predlog za ta namen, a tudi te temeljijo na dodatnih orodjih in razvojnih kitih (SDK) ter zahtevajo nekaj dodatnega znanja in postopkov, medtem ko tako enostavnih izvozov, kot jih ponuja Gdevelop, ne pozna.



#### GODOT ENGINE

**odprtokodno orodje za razvoj iger**

**Splet:** [godotengine.org](https://godotengine.org)

**Različice:** Windows, MacOS, Linux, splet, Android

**Cena:** Brezplačen.

- ➕ Tudi zahtevnejši projekti ostajajo pregledni, omogoča kombiniranje C# prek .NET, podpira 3D.
- ➖ Zahteva več znanja tako za programiranje kot urejanje projektov in tudi izvažanje.



# Upravljanje brez meja

Hitro se zgodi, da imamo na mizi več računalnikov, ki jih moramo upravljati, da o drugih napravah niti ne govorimo. Vsem, ki smo to kdaj počeli, je nekako samoumevno, da bi si jih želeli upravljati samo z eno tipkovnico in miško. Ogledali smo si možnosti - brez dodatnih naprav, kablov ter po možnosti tudi brez dodatnih stroškov.

Matjaž Jeruc

**P**ri strojnem deljenju naprav med več računalniki (KVM-preklopniki) je naš domet upravljanja omejen; delimo lahko le miš in tipkovnico ter med računalniki preklapljam bodisi s pritiskom na tipko na napravi bodisi s kombinacijo tipk na tipkovnici. Programske rešitve, kjer je osnovni pogoj, da so računalniki povezani med sabo v isto omrežje (oziroma se »vidijo« med sabo), pa nam ponujajo bistveno več uporabnih funkcij: od brezšivnega prehoda med napravami (le podamo se čez rob zaslona in že uporabljamo drug računalnik, podobno kot bi imeli na enem računalniku več zaslonov), prek prenašanja datotek po sistemu vleci in spusti do

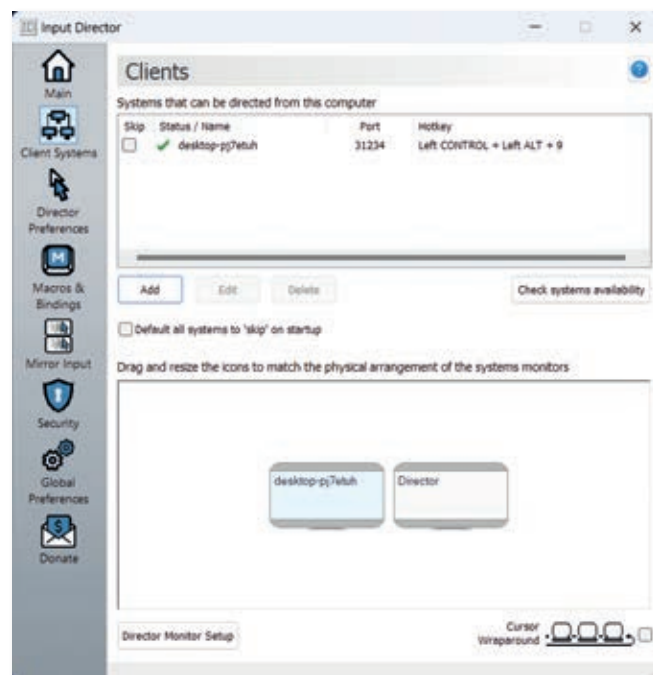
kopiranja v odložišče med posameznimi napravami ter iz njega. Posebne omembe pa je vredno tudi dejstvo, da je mogoče miško in tipkovnico deliti z ostalimi napravami ne glede na to, kako sta povezani z osnovnim računalnikom. Naj bo to USB, bluetooth, namenska brezžična USB-povezava, stari priključek PS2 ali vgrajena tipkovnica in sledilna ploščica v prenosniku, preizkušene programske rešitve jih ustrezno prepoznajo in delijo naprej. Takoj na tem mestu omenimo, da je tako deljenje naše periferne opreme primerno za vsakdanja pisarniška opravila in tudi nekatera zahtevnejša natančnejša dela (urejanje slik, videa ipd.), nikakor pa ne za igranje računalniških iger, kjer je pomembna vsaka milisekunda odzivnega časa tipkovnice in miške.

## Od garažne rešitve ...

Nekateri se morda še spomnijo te Microsoftovega »garažnega« projekta izdelave novih programov, katerih namen ji bila izboljšava kakovosti vsakodnevnega upravljanja računalnika. Med bolj izpostavljenimi projekti je bil

tudi projekt Miške brez meja *in die* razvijalca Truong Doja, ki se je znašel v izbrani družini skupaj z Microsoft Launcherjem in s Seeing Aljem.

Osnovna namestitev od nas zahteva vnos samodejno generiranega unikatnega gesla ter imena računalnika, ki ga povezujemo z osnovnim računalnikom, in že lahko delimo (povežemo lahko do štiri računalnike). Čeprav ime namiguje le na miš, pa se prek omrežja brez posebnosti deli tudi tipkovnica. V nastavitvah nastavimo, kje glede na položaj osnovnega računalnika se nahaja upravljani računalnik, in tako s preprostim drsenjem čez rob zaslona že nadzorujemo drug računalnik (podprto je drsenje levo in desno). Kopiranje v odložišče in iz njega deluje zelo dobro, podobno tudi sistem primi-in-spušti dokumente iz računalnika v računalnik, samo drsenje miške je na trenutke nekoliko trzajoče, kot bi se povezava izgubljala. Po drugi strani pri tipkanju ni opaznega zamika, čeprav igranje iger prek deljenja vhodnih naprav ni priporočeno. Program je brezplačen, podprt pa so vsa Okna, vključno s strežniškimi različicami, od različice 7 naprej.



## INPUT DIRECTOR

**Prodaja:** [www.inputdirector.com](http://www.inputdirector.com)  
**Cena:** Brezplačen za zasebno rabo.

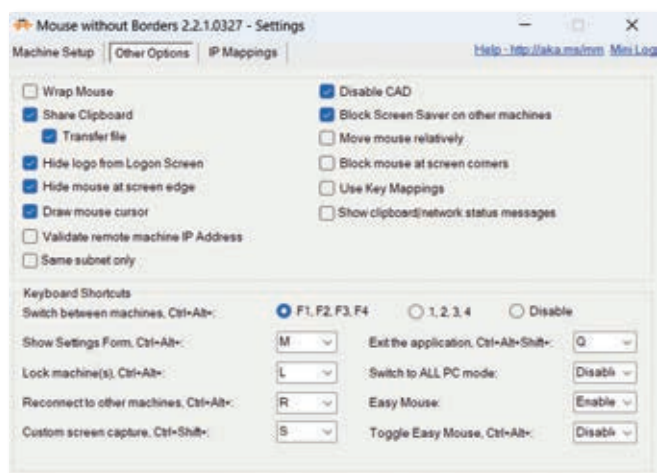
- ➕ Veliko dodatnih (z)možnosti, redno posodabljanje programske opreme, brezplačen za zasebno rabo, stabilno in zanesljivo delovanje.
- ➖ Namestitev je lahko na starejših operacijskih sistemih Windows nekoliko zahtevnejša.

## MOUSE WITHOUT BORDERS

**Prodaja:** [www.microsoft.com/en-us/garage/wall-of-fame/mouse-without-borders](http://www.microsoft.com/en-us/garage/wall-of-fame/mouse-without-borders)

**Cena:** Brezplačen.

- ➕ Brezplačna podpora do štirih računalnikov.
- ➖ Podpora le Oknom, občasno zatičanje.



## ... do vodstvenih položajev

Input Director avtorja Shana Richardsa osnovno namestitev nekoliko po nepotrebnem zaplete. Na vsakem računalniku opravimo osnovno namestitev, potem pa na »direktorskem« dodamo še odjemalce. Postopek dodajanja je sicer napol samodejen, a nekateri uporabniki, predvsem na starejših operacijskih sistemih Windows, poročajo, da se odjemalci ne pojavijo samodejno in je potrebno ročno nastavljanje. Mi podobnih težav nismo imeli, vsi odjemalci so se pojavili tako rekoč v trenutku. Input Director podpira Okna vse od različice 7 dalje in edini od preizkušenih programov dokaj redno tudi prejema avtorjeve posodobitve. Podatka o tem, koliko računalnikov lahko hkrati priključimo, nismo našli, ima pa vsak od teh računalnikov

## POPOLNE REŠITVE NI

Kaj pa **upravljanje monitorjev?**

**T**ako kot mnogi drugi tudi sam pri delu in doma uporabljam več računalnikov.

Razlogi za to so morda predmet neke druge teme, pomembno pa je to, da si z večanjem števila računalnikov na delovni mizi in ob njej ne želim preveč monitorjev. Kot pravi »multitasker« naj ob tem dodam, da uporabljam dva zaslona, včasih celo tri na enem računalniku.

Želja je dokaj enostavna: ob pomoči strojne ali programske opreme želim po potrebi hitro preklapljati med dvema računalnikoma, poleg tipkovnice in miške želim na drugi računalnik prekopiti tudi sliko na obeh monitorjih. Današnji imajo namreč vsi po vrsti več video vhodov (HDMI, DisplayPort ...), zato to ne bi smelo biti pretežko ...

Ali pač? Ročni prekop je vselej mogoč, a zamuden: odpri meni na monitorju, najdi vrstico med vhodi in preklopi na drug računalnik. Vse skupaj ponovi še na drugem monitorju. In tako pri vsakem prekopu. Ali obstaja boljša metoda?

Po preizkusu številnih programov za programski prekop miške in tipkovnice doslej nisem niti pri enem našel možnosti, da bi prekop sprožil tudi spremembo video vhoda na monitorju. Pa to ne bi smelo biti pretežko. Sodobni monitorji namreč podpirajo protokol DDC (*Display Data Channel*), s katerim lahko nastavitve monitorjev krmilimo programsko.

V svojem primeru uporabljam par 27-palčnih monitorjev Dell, na računalnikih imam nameščen Dell Dis-

△ Izbrani izdelki Logitech omogočajo prekop tipkovnice in miške med tremi računalniki.

play Manager, ki zna skoraj vse nastavitve, vključno z izbiro video vhodov, opraviti prek programske opreme, seveda prek protokola DDC. Verjamem, da imajo podobna orodja tudi drugi proizvajalci programske opreme.

Toda to še vedno ni odgovor na mojo željo. S temi orodji sicer lahko programsko opravi prekop, vendar ne samodejno, po možnosti s klikom na samo eno tipko ali kombinacijo tipk.

V iskanju rešitve sem na kratek test prevzel tudi tipkovnico Logitech MX Mechanical in miško MX Master 3S, ki obe podpirata Logitechovo tehnologijo Flow prek orodja Op-

tions+. Gre za brezžični napravi, ki podpirata priklop do treh računalnikov hkrati. Za to potrebujemo zadostno število vmesnikov Logitech Bolt (dovolj je eden na računalnik za obe napravi), prekop pa je zelo preprost. Tipkovnica ima namreč tri namenske tipke, s katerimi elegantno preklapimo nadzor med poljubnim računalnikom.

Če imamo vsakega od računalnikov priključenega na svoj monitor, lahko tudi omogočimo brezživni prehod z monitorja na monitor, kar v našem primeru pomeni z računalnika na računalnik. Upal sem, da bo Logitech v programski opremi imel tudi možnost nastavitve preklopa

monitorjev ali vsaj izvajanja ukaza iz ukazne vrstice. Žal, ne.

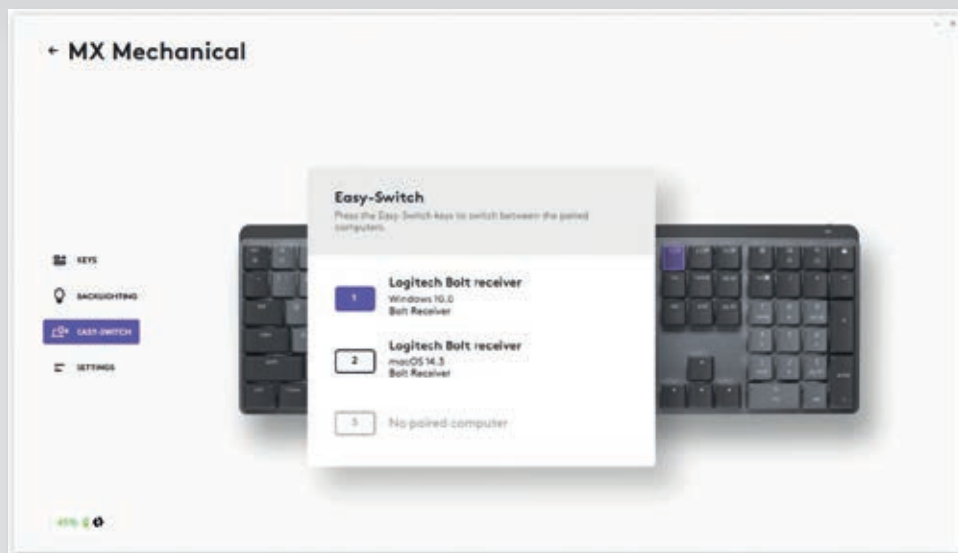
**Morda Asus?**

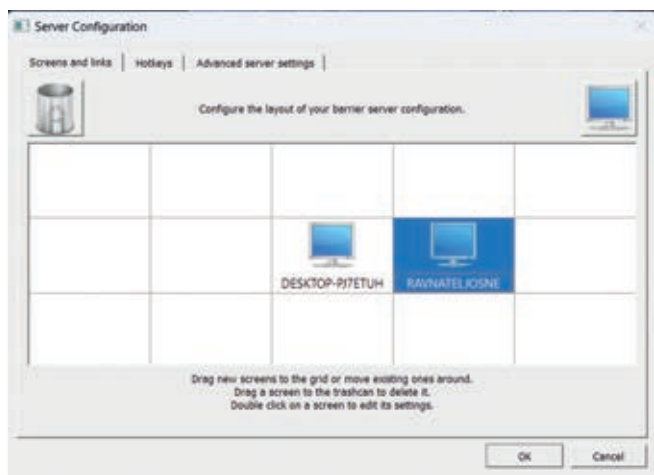
Med iskanjem različnih možnosti sem sicer naletel na morebitno rešitev: Asus pri svojih najnovejših igračarskih monitorjih ROG omogoča funkcijo, ki ji pravijo SMART KVM. Tovrstni monitorji lahko služijo kot priklopna točka tako za tipkovnico in miško, kot tudi za prekop slike med dvema računalnikoma. Trik je v tem, da za tovrstno funkcionalnost potrebujemo predvsem ultraširoke monitorje, ki so razdeljeni na več virtualnih namizij. Žal nam tega ni uspelo preizkusiti, kaj šele preveriti, ali SMART KVM morda podpira več (fizičnih) monitorjev.

Iskanje rešitve se torej nadaljuje. Od vseh doslej preizkušenih možnosti mi je najbolj všeč Logitechova pot, ker je elegantna (pritisek na samo eno tipko). Sploh zato, ker je tipkovnica MX Mechanical odlična (odzivnost in nabor tipk, odzadnja osvetlitev), pri tem pa še vedno kompaktna. Miška MX Master 3S pa se v celoten koncept zlije kot idealni par, toda Logitech žal moje želje še ne naslavlja v celoti. Potrebna bi bila le manjša sprememba v programski opremi, zato jim bom pisal in razložil željo. Kdo ve, morda nisem edini, morebiti nas celo uslišijo.

Vladimir Djurdjič

◁ Asus pri igračarskih monitorjih ROG podpira prekop med računalniki.



**BARRIER/SYNERGY**

**Prodaja:** [sourceforge.net/projects/barrier/mirror](https://sourceforge.net/projects/barrier/mirror), [symless.com/synergy](https://symless.com/synergy)  
**Cena:** Barrier brezplačen, Synergy 30 USD za osnovno različico in 60 USD za nadgrajeno različico za zasebne uporabnike.

- ➕ Podpora za večino operacijskih sistemov (Linux, Windows, MacOS, FreeBSD in OpenBSD), izvrstno delovanje in veliko možnosti v zmogljivostih različnih Synergy.
- ➖ Barrier zadnjič posodobljen pred skoraj tremi leti, zahtevnejše nastavljanje povezav, le trije podprti računalniki v brezplačni različici Barrier in osnovni različici Synergy.

lahko priključene do tri zaslone, ki jih v preglednem vmesniku tudi poljubno razpostavljam med seboj.

Na samo delovanje nimamo pripomb. Preklop med računalniki poteka hitro in zanesljivo, podobno velja tudi za kopiranje in sistem primi-in-spusti. Program ponuja zares veliko število različnih možnosti, med drugi-

najbolj razveseljuje dejstvo, da je program za zasebno rabo brezplačen, v poslovne namene pa se za ponudbo obrnite kar neposredno na razvijalca.

**Omejitve in rešitve**

OdpriTokodni projekt Barrier se v resnici komajda še posodablja, zadnja različica programa pa sega v leto 2021. Projekt so pod novim imenom Synergy začeli komercialno tržiti in osnovna različica programa za zasebno rabo stane 30 ameriških dolarjev, nadgrajena pa 60. Synergy se od Barrierja nekoliko razlikuje po vmesniku in tudi razvoj je šel nekoliko v svojo smer, a osnovne zmogljivosti programa lahko sami preizkusite kar v odprtokodni različici Barrier.

Osnovna namestitvev programske opreme je najzahtevnejša izmed vseh preizkušenih. Potrebna je kar nekaj znanja iz mreženja in upravljanja požarnih zi-

Ko sistem vzpostavimo, deluje res brez težav in opaznega zatikanja, moti pa nas predvsem omejitev na tri računalnike, ki je enaka tudi v osnovni plačljivi različici Synergyja. Večini uporabnikov bo to sicer zadoščalo, a pravim entuziastom bodo trije računalniki premalo. Za kaj več posežite po različici Synergy Ultimate, ki poleg podpore 15 računalnikom in petletni tehnični podpori ponuja tudi mrežno enkripcijo TLS/SSL.

**Preprosto deli miš**

Zadnji izmed preizkušenih programov je ShareMouse in je od vseh, ki smo jih imeli priložnost preizkusiti, najenostavnejši za uporabo. Ob namestitvi osnovnega programa so se računalniki samodejno povezali med sabo in povezovanje se je zgodilo tako rekoč v trenutku. Lahkota namestitve je bila po uporabi Barrierja pravi balzam za našo dušo, a začetno navdušenje se je poglelo ob dejstvu, da brezplačna različica podpira le dva računalnika in dva zaslone. Standardna različica doda dvema računalnikoma še štiri zaslone in nekaj več možnosti, a zahteva tudi astronomskih 92 evrov za doživetno licenco z enoletno podporo, različica Pro pa nas bo za licenco z devetimi računalniki in s 16 zasloni olajšala za krepko prek 150 evrov.

K sreči je uporabniška izkušnja zares dobra, razpostavljanje zaslono pregledno in enostavno ter nabor možnosti v razširljivih

različicah resnično bogat, podprta pa sta tako Windows kot MacOS. A vseeno je ShareMouse s precej zasoljeno ceno težko priporočiti ob enako dobrih izdelkih na tržišču, ki stanejo bistveno manj ali pa celo nič.

Kakorkoli obrnemo, prav vsak izmed preizkušenih programov je našel svojo tržno nišo z eno izmed posebnosti, ki jih podpira le sam. Mouse without Borders in Input Director sta brezplačna in merita na uporabnike Oken, Barrier/Synergy je zanimiv za uporabnike, ki potrebujejo upravljanje različnih operacijskih sistemov in imajo tudi dosti računalniškega znanja, ShareMouse pa največ stavi na preprostost uporabe in podporo MacOS, za kar pričakuje tudi pošteno plačilo. Uporabniki MacOS si oglejte tudi rešitev, ki jo ponuja Logitech in jo podrobneje predstavljamo v okvirčku. Vsekakor pa smo nad vse zadovoljni, da prav vse preizkušene rešitve delujejo dovolj dobro, da lahko dodatne tipkovnice, miške, kable in priklonike KVM dokončno pospravimo na smetišče zgodovine.

**SHAREMOUSE**

**Prodaja:** [www.sharemouse.com](https://www.sharemouse.com)  
**Cena:** Brezplačen za preizkus, različica Standard 92 EUR, različica PRO 153 EUR.

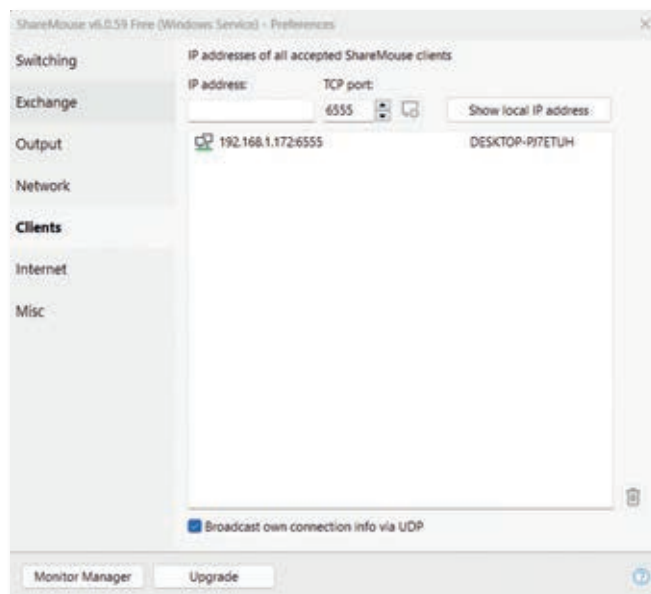
- ➕ Preprosta namestitvev in zanesljivo delovanje, podpora Windows in MacOS.
- ➖ Visoka cena plačljivih različic, omejitve števila računalnikov in zaslonov.



## Prav vsak izmed preizkušenih programov ima posebnost, ki jo podpira le sam.

mi tudi snemanje pogostih opravil prek lastnih makrov, nastavljanje načinov prehoda in zakasnitev med sistemi, zrcaljenje tipkovnice in miške (na vseh sistemih miška in tipkovnica simultano izvajata vse ukaze hkrati), obenem pa je na voljo tudi kar nekaj varnostnih možnosti (od blokiranja IP, dovoljevanja podomrežij ipd.). Ob vsem naštetem

dov, da se povezava med strežnikom in odjemalcem vzpostavi. Po drugi strani je res hvalevredno dejstvo, da so podprti številni operacijski sistemi (Okna, MacOS, Linux distribucije, FreeBSD in OpenBSD), česar ne najdemo pri nobenem konkurentu. Računalnike in zaslone lahko razpostavljam, kot se nam zazdi, in med njimi tudi prehajamo.





# Kako do kariere v IT

**Minili so časi, ko smo se izučili za določen poklic ter v njem vztrajali vse življenje. Danes pogoste menjave službe niso nič posebnega, vedno pogostejše pa se srečujemo tudi z menjavami kariernih poti. Kako se lotiti kariere v IT, če v njej nismo domači?**

Matjaž Gerčar

**P**oklici v IT so privlačni, v vzponu zaradi vedno večjih potreb in s tem dobrih plač in, seveda, zaradi zanimivosti samega poklica. Marsikdo se zato odloči za pozen vstop v svet računalnikov, tak korak pa v resnici ni zapleten. Gradivo in znanje imamo danes dostopno povsod, za delo v IT-sektoru tudi ne potrebujemo nobene formalne izobrazbe in nobenih strokovnih izpitov, nobenih certifikatov. Potrebujemo le znanje. In kot rečeno, delovnih mest je ogromno, plače so zadovoljivo dobre, delovni pogoji pa boljši kot marsikje drugje.

V agoniji svoje kariere, ko mnogi ne vidijo več poti naprej,

imajo slabega delodajalca in so nasploh nezadovoljni, svetlo pot morda vidijo v svetu IT. Na videz enostaven vstop marsikoga prepriča, da bi začel delati v tej smeri. Številni spletni portali, namenjeni učenju, so preplavljeni s tečajniki, ki se z veseljem vpišejo na vabljive programe učenja, le majhen odstotek pa se jih prebije do konca izobraževanja. Tisto, kar se je zdelo sprva enostavno in privlačno, hitro izgubi svoj sijaj, ko je treba pred računalnikom presedeti ure in ure ter ob tem še pošteno mučiti svoje možgane, da dojamajo tudi najmanjše malenkosti. Stvari, ki se jih je treba naučiti, je res ogromno in to marsikomu vzame voljo. Posebno

takšnim, ki jih svet IT nikoli ni zares zanimal, bi pa radi imeli »super in privlačno službo«.

Je v tem svetu IT torej res vse tako zelo bleščeče in privlačno? Nikakor ne. Gre za poseben svet, ki ne more biti po meri vsakogar, ravno tako, kot ni vsakdo primeren za poklic mizarja. Vsekakor gre za okolje, v katerem marsikdo lahko dobro funkcionira in ki ni zelo zaprto, kot je, denimo, okolje za kontrolorje letenja, kjer iščejo zelo ozko usmerjen, točno določen profil. IT-svet je hkrati tudi ogromen, kjer se posamezniki lahko odločamo med zelo različnimi področji. Kdor rad razstavlja in montira stvari, mu bo morda bližji svet strojne opreme. Nekdo drug rad rešuje miselne uganke ter mu morda bolj leži programski svet. Spet tretji je spreten s številkami in se bo morda raje podal v svet podatkovnega rudarjenja. Ali pa je že usvojil neko vrsto industrije ter se bo v IT-svet podal kot funkcionalni svetovalec.

Potreba po ljudeh v IT-svetu je ogromna, zato ne preseneča, da imamo »za vsakim vogalom« izobraževalne programe zanj. Mnoge pripravijo kar zaposlovalci, da bi pridobili kar najboljše kadre oziroma za vzgojo lastnih. Mnenja o učinkovitosti tovrstnih programov so zelo deljena. Za podjetje je vsak dober zaposleni zklad, zato so veseli, če je bil pridobljen skozi njihove programe učenja. Po drugi strani vlada prepričanje, da pozen vstop v IT-svet ni smiseln, vabila k pozni menjavi kariere pa neučinkovita. Plusov in minusov je ogromno.

Zanimalo nas je, kakšno je v resnici stanje na trgu dela. Koliko ljudi v zrelih letih menja kariero? Kako se obnesejo zaposleni, ki so vstopili kasneje? Ali so lahko enakovredni tistim, ki se s tem ukvarjajo že od malih nog?

## Kako se lotiti vstopa v IT?

Ljudi, ki bi radi vstopili v IT-svet, največkrat zanima, česa naj se lotijo najprej. Področje je



## MENJAVA KARIERE

## Od farmacevta do razvijalca iger

**R**oman Struna se je pred nekaj leti, ko jih je štel 25, odločil za takšno korenito menjavo kariere. Delal je v farmacevtskem podjetju, vsako jutro vstajal ob štirih in se eno uro vozil do službenega laboratorija. Vsak delovni dan. Nekega dne je po isti rutini vdihnil zrak v laboratoriju in prešinila ga je misel, da mu res ni več do vdihavanja bolj in manj strupenih kemikalij. Le kaj drugega bi v življenju lahko počel? Po razmisleku je ugotovil, da je dokaj večč dela z računalniki.

Vse življenje se je srečeval z njimi, predvsem prek računalniških iger. Misel se mu je pravzaprav ponudila kar sama – postal bi lahko razvijalec iger. Mesec dni je potreboval, da je načrtoval svojo prihodnjo pot, predvsem prehod v nov karierni svet. Potem je v podjetju dal odpoved in se podal na pot učenja. Po pregledu različnih spletnih programov je predvidel okoli dve leti in pol učenja, lotil se ga je prek spletne strani FreeCodeCamp ([www.freecodecamp.org](http://www.freecodecamp.org)). Učenje je s tem postalo njegova zaposlitev za polni delovni čas. Vsak dan se je sistematično lotil novih poglavij in v treh mesecih usvojil dovolj znanja, da je lahko sprogramiral svoje prve majhne spletne projekte. Poglavljen znanj za razvijalce iger se takrat še ni lotil, je pa čutil, da ima dovolj osnov, da se morda lahko prijavi na katero izmed razpisanih delovnih mest.



Slabe tri mesece po odhodu iz službe, ki mu ni bila v veselje, je dobil svojo prvo zaposlitev v novi kariieri. Zaposlil se je na vstopnem, začetnem delovnem mestu programerja. Brez izkušenj na tem področju mu je uspelo prepričati bodoče delodajalce, da je pravi za razpisano delovno mesto. Odločilna za njegovo »prvo« zaposlitev je bila prav njegova volja do učenja, ki je v IT-svetu zares ne sme manjkati. In Romanu tega zares ni primanjkovalo. V podjetje je prišel z odličnim te-

oretičnim znanjem programiranja, po zaposlitvi pa se je prvič srečal tudi z realnimi problemi realnega okolja. Do takrat je pač živel in se učil le v laboratorijskem sterilnem okolju spletnih tečajev, ki je bilo kontrolirano in predvsem ni imelo stika z uporabniki.

Hitro je spoznal, da v IT-svetu ni vse idealno ter da se kot programer dnevno srečuješ s premnogimi izzivi. Eden od njih je bil vsekakor pritisk, povezan z rezultatom – reševanje trdih miselnih izzivov je vsek-

kor nekaj, kar je težko časovno omejiti. Preskok iz učenja v realno delovno okolje se je izkazal za bistveno zahtevnejšega, kot se je zdelo sprva, zato je bil Roman občasno potisnjen do roba svojih zmogljivosti; izgubil je voljo do dela, oddih od programiranja pa je bil zelo dobrodošel. Dobro mentorstvo bi v takšnih trenutkih lahko pomagalo, a to je v manjših podjetjih težko zagotoviti. Težavo je reševal tako, kot je v tistem času znal – njegovi izdelki, programska koda, so bili slabši. Kot osebni projekt si je zadal tudi nadaljnje izobraževanje za razvijalca iger, ki pa ga je ob obilici službenih zadolžitev potisnil na stran.

Vse to ga je pripeljalo do točke, ko je potreboval daljši umik od programiranja, da je lahko zbral svoje misli, želje in potrebe. Šele kasneje se je ponovno podal na svojo osnovno začrtano pot – postati razvijalec iger. Danes se tako posveča razvoju lastnega projekta, kjer sledi svojim prvotnim sanjam. Po tem, ko je ugotovil, da si ne želi delati vse življenje v laboratoriju.

Ali Roman obžaluje svojo pot? Nikakor ne. Pravi, da je bilo dobrih trenutkov vsekakor več kot slabih. Med dobre vsekakor šteje tudi dejstvo, da je na svoji poti spoznal veliko ljudi, ki jih zanimajo iste stvari, ter je s tem našel svoje »pleme«, kjer se počuti domačega in sprejetega.

namreč izredno široko in tehnologij je toliko, da jih niti prešteti ne znamo. Z istim vprašanjem se ukvarjajo mladi, ko še iščejo svojo pot, kot tudi malo manj mladi, ko se odločijo menjati kariero.

Običajen nasvet je: Ugotovi, kaj ti leži in kaj te zanima, ter se usmeri. Pa vendar je to izredno težko. Nekomu bi lahko morda izredno ustrezalo programiranje, vendar tega še ne ve, ker ni še nikoli poskusil. Drugi je morda le mislil, da mu programiranje ustreza, pa je naknadno ugotovil, da to ni res, ko je zares poskusil. Prvi korak bo zato lahko izredno težak.

Za tiste, ki razmišljate, da bi menjali kariero in vstopili v IT-svet, bo morda na mestu nasvet, da vseeno poskušate ugotoviti, kaj vam leži oziroma kaj vas

zanima. Danes je na spletu ogromno tečajev, ki se jih lahko udeležite brezplačno ali pa zelo poceni. Če mislite, da bi vas zanimalo programiranje, ne boste popolnoma nič zgrešili, če se lotite enega izmed tečajev programiranja v Pythonu. Hitro boste videli, ali vas reševanje izzivov in učenje vlečeta naprej ali vam je to v veliko breme. Če vas to vesele, potem bo najbolje, da izberete ciljna podjetja, kjer bi radi delali. Najboljši cilj bo veliko podjetje, saj to lažje zaposli nekoga brez izkušenj. Torej večje podjetje, kjer redno zaposlujejo in boste imeli možnost dobiti službo kot začetni programer. Seveda je naslednji korak izbira tehnologije, ki jo podjetje uporablja. Če v podjetju delajo s Pythonom, potem le nadaljujte učenje



**Delovnih mest je ogromno, plače so zadovoljivo dobre, delovni pogoji pa boljši kot marsikje drugje.**

Pythona. Zelo verjetno pa je, da uporabljajo drugačno tehnologijo. V tem primeru boste poiskali ustrezna izobraževanja, da se boste sploh kvalificirali za delovno mesto. Veliko lažje se bo učiti tehnologije, ki jo boste lahko hitro uporabili v praksi. Če boste dobili službo, boste obkroženi z ljudmi, ki uporabljajo to isto tehnologijo, zato vas bodo lahko ogromno naučili.

Pa vendar, bodimo realni. Vstopiti v IT-svet kot programer

brez predhodnih izkušenj pri 35 letih ali več bo izreden izziv. Možgani niso več tako prožni, izkušnje pa tudi v tem poklicu pomenijo veliko. Vprašanje je tudi, koliko ljudi si dejansko lahko vzame pol leta ali celo leto in ta čas v celoti nameni učenju. Tega koraka bodo vsekakor zmožni le redki. Resnici na ljubo, če do 35. leta niste spisali niti ene vrstice kode, je bolj malo verjetno, da jo boste kasneje. Četudi boste predelali vse tečaje, vam bo

## POMOČ PRI UČENJU

# Če ne zmoremo sami

**I**rena Žagar iz podjetja SmartNinja, kjer se ukvarja s poučevanjem programiranja za popolne začetnike, pravi, da je težko oceniti delež njihovih tečajnikov, ki bi radi spremenili karierno pot. Nekateri namreč potrebujejo znanje za napredovanje znotraj obstoječe službe, denimo preidejo med produktne vodje ali tehnične pisce in potrebujejo znanja na področju programiranja. Drugi dejansko pridejo z željo po menjavi službe in se zato želijo naučiti programiranja. Tretji bi radi obdržali obstoječo službo, vendar se želijo v popoldanskem času posvetiti svojemu hobiju, za katerega potrebujejo IT-znanje – denimo imajo svojo spletno trgovino, spletno stran itd. Vse tri tipe tečajnikov bi lahko označili kot tiste, ki spreminjajo svojo karierno pot, in teh je zagotovo vsaj 80 odstotkov. Če bi se omejili le na tiste, ki bi radi postali programerji, je takšnih okoli 20 odstotkov.

20 odstotkov tečajnikov pa je takih, ki se zavedajo priložnosti in prednosti vseživljenjskega učenja. Njihovo življenje se zato ne bo drastično spremenilo, a bodo vseeno bistveno izboljšali svoje kompetence na trgu zaposlitve, kar jim bo olajša-

lo nekatere življenjske situacije. Tudi Slovenija do leta 2030 načrtuje izboljšati odstotek digitalne pismenosti, k čemur bodo pripomogli tudi takšni tečaji.

Žagarjeva pravi, da trenutno na trgu IKT vlada velika superiornost – tisti, ki imajo neko znanje, ga unovčijo za zelo dober denar. Po drugi strani pa primanjkuje začetniških položajev. Svojim tečajnikom, ki po končanem polletnem tečaju *Web Development* načrtujejo prvo zaposlitev na IT-področju, svetujejo naslednje: treba je aktivno sodelovati na tečaju in pridobiti dobre temelje ter čim več spraševati, saj je inštruktor z njimi v živo in je pripravljen odgovarjati na vprašanja. Treba je praktično reševati naloge, kjer inštruktorji pomagajo, v nadaljevanju pa je treba delati tudi pri svojih lastnih projektih. Naslednja faza je graditi profil GitHub, ki je nekakšen portfelj programerskih projektov. Tega bodoči zaposlovalec lahko pregleda in oceni.

Pri zaposlitvi je včasih dobro pogledati tudi mimo zaposlitvenega oglasa in pogojev ter zaposlovalca povprašati po možnosti zaposlitve na začetniška delovna mesta. Velikokrat se namreč zgodi, da podjetja zaposlijo prav takšne – začetnike.



IT-podjetja so ena izmed najbolj razvitih in naprednih z vidika kadrovanja in poslovanja, zato so hkrati tudi prilagodljiva. Žagarjeva omeni še, da priporočajo, da se posameznik, ko si

nabere osnovno znanje, začne prijavljati na delovna mesta, ki ga zanimajo. Na razgovorih bo dobil občutek, kaj je iskano in kako so videti tehnični razgovori.

manjkalo ogromno osnov in izkušenj in boste v letih, ko ostali programerji počasi izprežejo konje, sami morda šele zares zakopali v globine. Težko bo.

Ni pa vse ni črno. Na srečo je IT-svet izjemno širok in najdete lahko mnogo podjetij v industriji, ki dejansko ne potrebujejo programerjev, četudi bo morda kdaj treba napisati kakšno vrstico kode. Kar pa tudi pri 35 letih ali več ne bi smelo biti prezahtevno. Pravzaprav obstaja veliko delovnih mest v IT-industriji, kjer vam bodo znanja iz vaše prejšnje kariere prišla še kako prav. Morda ste prej delali pri kakšnem trgovcu in se lahko zaposlite v podjetjih, ki se ukvarjajo z informatizacijo trgovcev. Ali pa ste veliko delali z Excelom in s številkami, pa se boste morda odlično znašli v poslovni inteligenci (BI). Ogromno je tudi področje ERP (*Enterprise resource planning*) in tam

se velikokrat zahteva domensko poznavanje nekaterih vrst industrije.

### Kakšna delovna mesta so primerna?

Čeprav velja splošno prepričanje, da si v IT-svetu po večini lahko le programer, v resnici obstaja precej več delovnih mest, primernih za začetnike:

► **Tehnična pomoč** – Službe tehnične pomoči se med podjetji seveda izredno razlikujejo. Ponekod je potrebno izredno poglobljeno znanje, da se lahko priključite tej ekipi. In vendar se na tem delovnem mestu velikokrat znajdejo začetniki, seveda ob primerni podpori mentorjev. Začetnik se lahko največ nauči, ko mora težave reševati nekemu drugemu. Razpon podjetij, ki zaposlujejo na tem delovnem mestu, je ogromen. Za začetnike

je morda dobro poiskati podjetje z razvojem programske opreme, ki je vsaj delno povezana z vašo prejšnjo kariero. Tako bo prehod mnogo lažji, kasneje tudi prehod na drugo delovno mesto znotraj istega podjetja.

► **Specialist za namizne računalnike (administrator)** – Zelo razgibano delovno mesto, kjer bo treba reševati »tisoč in eno« težavo uporabnikov. Zelo primerno za takšne, ki profesionalno še niste bili zaposleni v IT-vodah, pa ste vendar vedno sami »šraufali« svoj računalnik.

► **Specialist za IT-podporo** – Ta namešča in konfigurira različne programe, posodablja sisteme itd. To delovno mesto ponuja veliko možnosti učenja in spoznavanja sistemov »pod pokrovom«. Z malo računalniške žilice je vstop na to delovno

mesto lahko enostaven. Z veliko truda pa seveda omogoča tudi prehod na naslednje delovno mesto.

► **Omrežni tehnik** – Vstop na to delovno mesto bo že malo težji, saj bo treba poznati vsaj osnove omrežne tehnike. Namestitev domačega usmerjevalnika za tistega, ki se prijavlja na tako delovno mesto, ne bi smela biti težava. Vse se začne s pravilnim povezovanjem kablov, nadaljuje z osnovnimi konfiguracijami omrežja, potem pa naprej. Dober mentor na tem področju bo zlata vreden ob seveda vaši veliki angažiranosti, da čim prej usvojite dovolj znanja, da boste lahko pri delu samostojni.

► **Funkcionalni aplikacijski svetovalec** – Veliko podjetij razvija programsko opremo, ki je podpora osnovnim procesom v

podjetjih bodisi v proizvodnji, logistiki, prodaji, marketingu, financah itd. Če na trenutnem delovnem mestu uporabljate neko programsko opremo za delo, recimo WMS (*Warehouse management system*), pomeni, da poznate področje upravljanja skladišča. Poiščite razvijalce tovrstne programske opreme in postali boste lahko odlični svetovalec v takšnem podjetju, saj boste imeli dobre praktične izkušnje z »bojišča«, ki jih boste z veseljem lahko vključili v svoje delo na drugi strani – pri razvijalcih programske opreme.

► **Svetovalec za poslovno inteligenco (BI)** – Če se trenutno veliko ukvarjate s številkami, financami in z »exceli«, potem je morda za vas delo na področju BI. Morda bo potrebna le nadgradnja znanja, ki ga trenutno imate, pa vendar v drugi industriji. Potreba po dobri vidljivosti števil v podjetju je velika, zato so dobra poročila zlata vredna. Znanja o BI je na internetu ogromno, zato lahko hitro ujamate vlak, ki vas bo pripeljal do prve zaposlitve na tem področju.

• • •

Primernih delovnih mest je v resnici ogromno, vsem pa je skupno nekaj – povsod vas čaka ogromno učenja. Seveda, veliko časa in morda tudi denarja boste morali vložiti že pred prvo IT-službo, tisto pravo delo, da ne rečemo garanje, pa vas čaka šele potem. Ko boste dobili svojo prvo službo, bo to super, vendar učenja v IT-svetu nikoli ne zmanjka, tako da to je prvo, na kar se morate pripraviti – da se boste učili vse življenje, in to precej intenzivno. Brez tega pač enostavno ne gre. Naučiti se boste morali tudi osnov, ki jih pri delu neposredno sicer ne boste potrebovali, vam bodo pa koristile pri razumevanju vašega področja. Učenje bo le delno potekalo v vašem delovnem času. Veliko svojega prostega časa boste morali posvetiti temu, da boste čim prej ujeli svoje sodelavce. Težko si je predstavljati delodajalca, ki bi vam dal dve leti časa za to, da se učite. Vam bo pa dober delodajalec namenil dobre mentorje, ki bodo veliko znali in vam bodo pomagali z veliko nasveti, ki jih boste vsaj na začetku krvavo potrebovali.

Pri svojem delu boste potrebovali tudi veliko mero vztrajnosti. Kdaj odnehati in poiskati pomoč in kdaj se truditi še naprej? To je umetnost, ki nima pravega odgovora. Navadno vam bo kar delodajalec dal namig, kje je ta meja. Nikakor nima smisla, da za vsako malenkost iščete pomoč, definitivno pa tudi nima smisla, da neko težavo razrešujete nenormalno dolgo. Vztrajnost bo zelo koristila tudi, ko boste doživeli prvi padec. In verjemite, prej ali slej ga boste. Običajno je to takrat, ko vam novo okolje postaja vsaj malenkost poznano in dobite občutek, da ste se pa res že nekaj naučili. In potem sledi realnost, ko se zaveste, kako malo v resnici veste. To je prva točka preloma, ko mnogo ljudi obupa in se ne pobere več. Dajo odpoved ter odnehajo. Ta točka je tudi eden prvih resnih preizkusov, iz kakšnega testa ste. In na tej točki vas bodo hote ali nehot

ocenjevali sodelavci in nadrejeni. Veliko truda bo potrebnega, da boste prešli to točko. Verjetno še veliko več, kot ga je bilo potrebne za zamenjavo kariere. Ampak nagrada, ki sledi temu procesu, je velika. Ne samo denarja, ker boste verjetno potem napredovali. Zadovoljstvo po prehojenih določenih poti je nekaj, kar večini daje dober občutek. In po vzponu na naslednjo točko se vam lahko zgodi ponovni padec. Več kot boste vedeli, bolj se boste zavedali, česa vsega še ne znate.

Ne boste ne prvi niti zadnji, ki bo menjal svojo karierno pot. Poskrbite pa, da boste imeli dober razlog za menjavo. To bo namreč prihodnje zaposlovalce zelo zanimalo: Zakaj menjate? Naslednje vprašanje pa bo: Zakaj ravno zdaj?

Dobra odgovora na ti dve vprašanji vam bosta mnogokrat odprla vrata na novo delovno mesto. ◀



**Več kot boste vedeli, bolj se boste zavedali, česa vsega še ne znate.**





**Naj bo avtomobil le prevozno sredstvo, ki ga v celoti upravlja človek, ali naprava, kjer je/bo človek v kar največji meri le potnik?**

## Vozi me avto v daljave

**A**vto je zame sredstvo, ki me mora pripeljati od točke A do točke B čim ceneje. Gledano v celoti, skupaj z nabavno ceno avtomobila.

Dolgo časa sem ignoriral vse, kar je bilo dražje od 20 tisočakov, dokler niso prišla električna vozila, kjer je to bolj ali manj nemogoče (vem, nelogično). A z električarji so prišli tudi dodatki, za katere sem do takrat menil, da so nepotrebni (in marsikateri mi še vedno para živce). Denimo odsotnost menjalnika ali vožnja le s pedalom za plin je praktično železni repertoar nove električne dobe.

Nato je prišel Nissan Leaf s sistemom ProPilot, ki je bil moj prvi resno opremljen avto. Tipala spredaj, zadaj, štiri kamere, radarski tempomat. In vožnja nikoli več ni bila ista. Ker sem se takrat v službo redno vozil čez Gorjance, mi je radarski tempomat varoval živce med vožnjo v kilometrski koloni za tovornjakom, ki se ni hotel umakniti, še bolj pa so novosti prišle do izraza na avtocesti, kjer so avtomobil odlično držale med črtami, celo bolj natančno, kot bi to počel sam. S preizkusnimi avti so prišli še drugi sistemi: samodejno parkiranje, prehitevanje na avtocesti, opozarjanje na mrtve kote in še kaj bi se našlo, kar je danes za marsikaterega voznika že lep čas samoumnevno. Vožnja je postajala vse manj stresna.

Čeprav se po prazni cesti zelo rad vozim sam, bi vožnjo večino časa vseeno raje prepustil avtomobilu. Z največjim

veseljem. Veliko preveč namreč »živčkam«, ko vozim za kakšno počasnelo, čeprav je na koncu vožnje razlike morda le minuto ali dve. Če sem sovoznik, znam še kakšno pripomniti, če bi avtomobil vozil sam, bi ga pač težko nagovoril k prehitevanju na lokalni cesti. Raje bi ta čas bral, spal, gledal filme, nadaljevanke, reševal sudokuje, priznam.

Vendar tehnika trenutno dovoljuje največ meditacijo, pa še to z odprtimi očmi, in to tudi v primeru tretje stopnje samodejne vožnje, kjer vozniku ni treba več imeti rok na volanu, a mora še vedno aktivno spremljati dogajanje okoli sebe. Tesli čez lužo za zdaj uspevajo manevri, za katere bi že običajen voznik potreboval nekaj razmisleka; če videoposnetki ne lažjejo, so prekleto blizu »avtonomne« vožnje. Tudi drugim uspeva podobno, a kot največji problem se izkaže človek in vse njegove napake – od tistih pri vožnji do tistih pri oznakah cestišč, ki otežujejo samodejno vožnjo.

A rešitev kljub temu imam in reče se ji javni potniški promet. Ni idealen, točen je le, ko se mu zazdi (čeprav, vsaj na našem odseku jim točnost kar uspeva), ko pride, se usedem, včasih malo grdo pogledam srednješolce zaradi »rezervacije« sedeža, vzamem v roke bralnik/prenosnik in se prestavim v drugi svet. Z vednostjo, da z gledanjem v zaslone ne bom nikogar drugega na cesti spravljal v nevarnost.

Alan Orlič

## Spravlja me ob živce!

**V**ozim nekoliko starejši avtomobil, ki je bil takrat, ko je nastal, res sodobno opremljen, vendar seveda nima vseh danes samoumevnih dodatkov, kot je radarski tempomat ali ohranjanje smeri med črtama na cesti. Tako da v avtomobilu od »samodejnih« igralk zares uporabljam le tempomat (navaden, brez radarja) in avtomatski menjalnik. Kdo ve, zakaj (kupil sem rabljen avtomobil) je vgrajena celo možnost samodejnega parkiranja, ki v resnici kar lepo deluje, vendar je ne uporabljam. Ker bočno parkiranje še vedno hitreje izvedem sam, brez tehnike.

Kar ne pomeni, da nimam izkušenj z najnovejšimi samodejnimi dodatki v novih avtomobilih. Nekatere preizkusim pri mojih kolegih, katerih avtomobile občasno vozim, druge imajo testni avtomobili, ki mi tudi občasno pridejo pod prste. Poznam torej, kako delujejo radarski tempomati, vem za opozarjanje na možnost bočnega nalleta, občutil sem že samodejno zaviranje in malce nasilno obračanje krmila, ko sem hotel avtocestni pas zamenjati brez smerinika in jasno mi je, da novi avtomobili na armaturnih zaslonih prikazujejo hitrostne omejitve, ki so jih prebrali ... nekje. Vozil sem tudi evropsko izvedbo Tesline programske opreme.

In ravno zato lahko zelo odločno povem, da me vse te

novotarije v resnici spravlja ob živce, ker prav nobena izmed njih ne deluje točno tako, kot delujem jaz sam, kot deluje šofer v meni. Radarski tempomat je v nekaterih avtomobilih naravnost nasilen z zaviranjem in s pospeševanjem. V drugih pa preveč bojazljiv, kar pomeni, da se mi vozilo pred menoj ne bo nikoli umaknilo, četudi ga njegov šofer po prehitevalnem pasu avtoceste vozi 80 km/h. Omenil sem že, da sistem za ohranjanje smeri med črtama zahtevajo uporabo smerinika, sicer bo vožnja na avtocesti vse prej kot udobna in mehka. To velja tudi za smernik ob vračanju na vozni pas, za kar ta ni potreben (vsaj mene je inštruktor pred N leti tako učil). Znaki z omejitvami hitrosti pa so sploh zabavni (oziroma moteči). Če imajo »resni« avtomobili vgrajene kamere, ki znake dejansko prepoznavajo, imajo drugi vgrajene neposodobljene zemljevide, ki mi sredi avtoceste ukazujejo omejitve 60 km/h, ker je nekoč davno tam stala cestninska postaja. In nenazadnje – kar nekaj je »pametnih« avtomobilov, ki v koloni samodejno upočasnijo in ustavijo, ne znajo pa potem tudi speljati. Kaj mi bo tak polizdelek?

Skratka, dokler ne bom pod zadnjo platjo imel resnega samovozečega avtomobila, stopnje štiri ali pet, raje shajam s svojo stopnjo nič ali morda ena.

Matej Šmid



# Največji spletni forum

**Alexis Ohanian, soustanovitelj Reddita, je v svoji karieri dosegel izjemne uspehe, ki so ga uvrstili med najvplivnejše tehnološke podjetnike na svetu. Njegova zgodba je osupljiva mešanica inovacij, vztrajnosti in nesebičnosti, kar je ustvarilo platformo, ki je postala sinonim za skupnostne razprave in deljenje vsebin na spletu.**

Dominik Cigala

**A**lexis Ohanian se je rodil 24. aprila 1983 v New Yorku. Njegova strast do tehnologije in podjetništva se je začela že v mladosti, ko je vodil klane v igrah, kot sta Quake 2 in EverQuest. Svoje uradno izobraževanje je nadaljeval na Univerzi v Virginiji, kjer je študiral zgodovino in poslovanje z manjšim podarkom na nemščini. Med študijem je spoznal prijatelja Stevea Huffmana. Njuna podjetniška pot se je začela, ko sta med pomladnimi počitnicami v zadnjem letniku odpotovala v Cambridge, Massachusetts, da bi poslušala

predavanje Paula Grahama z naslovom Kako začeti startup. Po njem sta Grahama povabila na pijačo, kjer sta mu predstavila svojo poslovno idejo o platformi za naročanje hrane prek mobilnih telefonov. Graham je bil navdušen, vendar je menil, da ideja ni dovolj dobra, zato ju je izzval, naj razvijeta nekaj novega. Rodil se je Reddit.

Reddit je bil ustanovljen junija 2005 in je hitro pridobil pozornost kot inovativna platforma za zbiranje in deljenje povezav. Njegov sistem glasovanja *Upvote/Downvote* je uporabnikom

omogočil, da sami odločajo o pomembnosti vsebin, kar je bila radikalna sprememba v primerjavi s tradicionalnimi mediji. Ohanian je to opisal kot preprosto, a učinkovito metodo za ustvarjanje skupnosti, kjer imajo uporabniki glavno besedo. Platforma je hitro rasla in postala središče za množične razprave, dobrodelne akcije in celo gostovanje pomembnih osebnosti, kot je bil predsednik Barack Obama, ki je sodeloval v priljubljenem formatu *Ask Me Anything* (AMA). Reddit je postal eno izmed najbolj obiskanih spletnih mest na svetu, s številnimi skupnostmi, kjer uporabniki razpravljajo o najrazličnejših temah.

Ohanian je znan po svojih prizadevanjih za ohranitev odprtega in svobodnega interneta. V letih 2010 in 2011 je aktivno sodeloval v protivalzakonskih akcijah, kot sta SOPA (*Stop Online Piracy Act*) in PIPA (*Protect IP Act*), ki bi omejila svobodo interneta. Skupaj z drugimi tehnološkimi podjetniki in aktivisti je organiziral množične proteste in kampanje, ki so na koncu pripeljale do zavrnitve teh zakonov. Leta 2012 je z Erikom Martinom, generalnim direktorjem Reddita, organiziral avtobusno turnejo *Internet 2012 Bus Tour*, s katero sta promovirala odprti internet med predsedniškimi volitvami. Njegova prizadevanja so mu prinesla naziv Župana interneta, ki mu ga je podelila revija Forbes, ter uvrstitev na seznam najvplivnejših aktivistov po mnenju digitalne medijske hiše The Daily Dot.

Poleg uspeha z Redditom je Ohanian tudi uspešen investitor. Leta 2010 je soustanovil Initialized Capital, investicijsko podjetje, ki je vlagalo v številne uspešne startupe, kot so Instacart, Zenefits, Opendoor in Cruise. Njegove investicije so se osredotočale na zgodnjo fazo razvoja podjetij, kar mu je omogočilo, da je prepoznal in podprl inovativne ideje ter podjetnike. Leta 2020 je ustanovil novo investicijsko podjetje Seven Seven Six, ki se osredotoča na ljudi, kulturo in skupnost. S tem želi podpirati projekte, ki prispevajo k boljši prihodnosti in rešujejo družbene izzive. Ohanian je v svoji karieri vedno poudarjal pomen etičnega podjetništva in vlaganja v ideje, ki imajo pozitiven vpliv na družbo.

Ohanian je v osebnem življenju prav tako aktiven in zavezan svojim vrednotam. Leta 2017 se je poročil z znano teniško igralko Sereno Williams, s katero ima dve hčerki. Njegovo osebno življenje je pogosto v središču medijske pozornosti, vendar se trudi ohraniti ravnovesje med poklicnim in zasebnim življenjem. Poudarja pomen podpore in razumevanja v družini, kar je ključno za uspeh na vseh področjih življenja. Ohanianova zgodba je navdihujoč primer, kako lahko z inovativnostjo, vztrajnostjo in skrbjo za druge dosežemo izjemne uspehe. Njegova prizadevanja za odprti internet, vlaganja v startupe in etično podjetništvo so pustila trajen pečat v tehnološki industriji in širši družbi. Kot soustanovitelj Reddita in uspešen investitor je

▼ Alexis Ohanian in Steve Huffman sta eno največjih spletnih strani na svetu ustanovila junija leta 2005.



▼ Ena izmed akcij za ohranitev odprtega in svobodnega interneta je bila Internet 2012 Bus Tour.





△ Čeprav je poročen z eno najslavnejših teniških igralk v zgodovini, se Ohanian trudi ohraniti ravnovesje med poklicnim in zasebnim življenjem.

dokazal, da je mogoče doseči velike stvari, ne da bi pri tem izgubili svojo integriteto in vrednote.

Julija 2023 so prostovoljni moderatorji pri Redditu izvedli stavko v znak protesta proti zvišanju cen za dostop do aplikacij tretjih oseb. Zaprli so svoje skupnosti, kar je vplivalo na delovanje platforme in oglaševalske prihodke. Ta dogodek poudarja nove izzive in priložnosti, ki jih prinašajo tehnološki napredki v svetu dela. Čeprav moderatorji verjetno niso zakonsko priznani kot zaposleni, njihov prostovoljni prispevek ustvarja pomembno vrednost za podjetje. Konflikt je razkril napetosti med prostovoljci in organizacijo, ki se zanaša na njihovo delo. Tehnološki napredek je prinesel nove oblike dela, kjer uporabniki ustvarjajo vsebino in vrednost, kakor je primer pri Redditu in drugih platformah, kot so Facebook, Twitter in Wikipedija. Prostovoljno delo odpira poslovne priložnosti, vendar prinaša tudi tveganja, kot je prikazala stavka v Redditu. Pravna nejasnost statusa prostovoljcev in njihovih pravic lahko vodi do pravnih izzivov in zahtevkov za priznanje delavskih pravic.

Dogodek v Redditu je pokazal, kako pomembno je ohranjati dobro voljo in zaupanje med prostovoljci in platformo. Čeprav lahko podjetja z disciplinskimi

▷ Reddit ima danes več kot 52 milijonov dnevno aktivnih uporabnikov in je ena najvplivnejših spletnih strani na svetu.

ukrepi nadzorujejo zaposlene, je odnos s prostovoljci manj formalen in zahteva več vzdrževanja dobrih odnosov. Stavka je opozorila na zapletenost čustvenih in pravnih vidikov prostovoljnega dela v komercialnih podjetjih, kar bo verjetno vse bolj pomembno vprašanje v prihodnosti. Dogodek je pomemben precedens za številne druge platforme, ki se zanašajo na prostovoljne prispevke, in postavlja vprašanja o tem, kako bodo te odnose upravljale v prihodnosti. Ali bo Redditov pristop postal vzorčni primer ali pa bo opozoril na potrebo po novih strategijah za vključevanje in motiviranje prostovoljcev, bo pokazal čas.

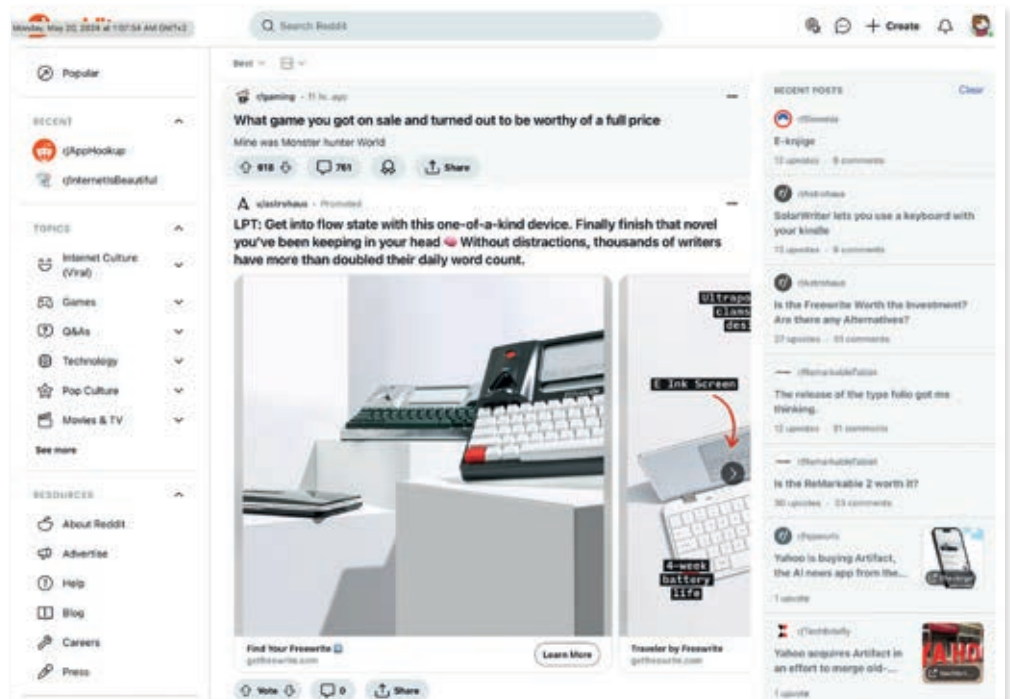


△ Enega večjih pretresov je spletišče doživelo (in preživel) s protestom prostovoljnih moderatorjev leta 2023.

Letos je na borzi začela kotirati delnica Reddita in takoj navdušila. Cena v javni ponudbi je znašala 34 dolarjev in v zelo kratkem času pridobila 75 odstotkov vrednosti. Reddit je z javno ponudbo delnic zbral svežih 750 milijonov dolarjev, tržna kapitalizacija podjetja pa je dosegla 9,5 milijarde dolarjev. Ob tem velja poudariti, da so skupaj več milijonov zaslužili tudi moderatorji Reddita, ki so imeli možnost nakupa delnic pred kotacijo po ceni 34 dolarjev. Še bolje so jo odnesli predhodni vlagatelji. Sam Altman iz OpenAI je imel v Redditu 200-milijonski delež, ki se je med prvim koncem tedna kotacije napihnil do 613 milijonov dolarjev.

Alexis Ohanian je s svojo vizijo in predanostjo ustvaril eno najvplivnejših spletnih platform in postal pomemben glas v boju za svobodo interneta. Njegova

podjetniška pot, ki se je začela z zavrnjeno idejo o naročanju hrane prek mobilnih telefonov, se je razvila v globalni fenomen, ki je spremenil način, kako ljudje delijo in sprejemajo informacije. Njegova zgodba je opomnik, da je mogoče z vztrajnostjo, inovativnostjo in s skrbjo za skupnost doseči izjemne dosežke in pustiti trajen pečat v svetu. Ohanianov prispevek k odprtemu internetu in njegovim vrednotam etičnega podjetništva je navdih za prihodnje generacije podjetnikov in inovatorjev. Reddit kljub nedavnim pretresom pluje na valovih spleta naprej. Ena najbolj obiskanih spletnih strani na svetu ima več kot 52 milijonov dnevno aktivnih uporabnikov, več milijonov različnih skupnosti, imenovanih Subreddits, objavljenih več kot dve milijardi komentarjev ter 46 milijard oddanih glasovanj. ◀



# Mikroprocesorski mini računalniki

**V 80. letih je hitro napredujoča mikroprocesorska tehnologija v obliki inovacij, kot so osebni računalniki in delovne postaje, močno pretresla trg klasičnih velikih in mini računalnikov. Uveljavljena podjetja so se poskušala prilagoditi z novimi proizvodi in mikroprocesorskimi izvedbami obstoječih, vendar tehnološkega prehoda do 90. let niso vsi uspešno prestali.**

Miha Urh in Boštjan Špetič

V podjetju DEC so v mikroprocesorski tehnologiji najprej izdelali nekaj 16-bitnih mikroprocesorjev z arhitekturo PDP-11. Ti so poganjali različne mini računalnike MicroPDP, osebne računalnike DEC PRO in nekaj izvedb pametnih terminalov podjetja. Nekaj domačih različic in izpeljank MicroPDP so izdelovali tudi v podjetjih Delta in Kopa. Izpeljanko mikro-računalniškega dela DEC VT-240 so leta 1984 izdelali tudi na Institutu Jožef Stefan pod nazivom IJS PMP-11. Sredi 80. so v DEC predstavili še serijo 32-bitnih mikroprocesorjev z arhitekturo VAX-11. Ti so na enem samem čipu vključevali že več kot sto tisoč tranzistorjev in so poganjali zelo uspešno serijo mini računalnikov MicroVAX, ki jo je nato nasledila serija VAX 4000. Gnali so tudi njihove znanstvene delovne

▽ IJS PMP-11



postaje VAXstation. Domače različice MicroVAX so v drugi polovici 80. let izdelovali v podjetjih Iskra Delta in Kopa.

Mikroelektronika je v 80. letih prinesla izrazite spremembe tudi na področju računalniških omrežij. Od razvoja krajevnih omrežij (LAN), ki so lahko povezovala večje število osebnih računalnikov in so uporabnikom na manjše razdalje omogočila hitre omrežne storitve, do razvoja pametnih modemov in druge telekomunikacijske infrastrukture, ki je omogočila izrazit napredek tudi na področju obširnih omrežij (WAN). V ZDA se je zunaj omejenega območja začelo širiti medmrežje, ki je temeljilo na internetnih protokolih, močno pa so se uveljavila tudi uporabniška omrežja, kot sta Bitnet in Usenet s svojimi storitvami za elektronsko pošto, novičarske skupine in izmenjavo datotek. V Evropi so

v želji po večji tehnološki neodvisnosti od ZDA sredi 80. let začeli močno podpirati alternativni model odprtih omrežij (OSI).

## Raziskovalno omrežje COSINE (1985–1992)

V okviru evropske razvojne iniciative Eureka je leta 1985 nastal projekt *Co-operation for open systems interconnection networking in Europe* (COSINE). Sodelujoče države so za model OSI razvile uporaben nabor omrežnih storitev in standardov ter zgradile skupno omrežno hrbtenico International x.25 infrastructure (IXI), ki je omogočila medsebojno povezavo najpomembnejših evropskih raziskovalnih omrežij. Projekt so podpirali tudi javni sektorji sodelujočih evropskih držav. Vanj se je pod vodstvom Instituta Jožef Stefan konec leta 1987 uspešno vključila skupina iz Jugoslavije, vendar domača ekipa edina med sodelujočimi ni sodelovala pri izgradnji skupne omrežne infrastrukture. Prizadevali so si, da bi se v skupno evropsko raziskovalno omrežje neposredno vključili kar z javnim omrežjem za prenos podatkov JUPAK, česar pa Zvezna vlada ni želela odobriti. Težko so zagotovili tudi sredstva za delovanje domače skupine in potrebno računalniško opremo.

## DEC MicroVAX II na Institutu Jožef Stefan (1986–1992)

DEC MicroVAX II je bil eden najpomembnejših računalnikov druge polovice 80. let. V kritičnem trenutku je prinesel temeljito osvežitev na trg mini računalnikov in tako še za nekaj let podaljšal njihov obstanek. Bil je že dovolj majhen, da ga je bilo mogoče namestiti pod običajno pisarniško mizo, obenem pa je nudil zmogljivost, ki je bila primerljiva z računalnikom DEC VAX-11/750 (Delta 4850). Računalnik MicroVAX II je igral zelo pomembno vlogo tudi pri nas. Na

## Računalniški muzej

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

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

Zgodovinska evidenca pri nas nameščenih in izdelanih naprav je na naslovu [evidenca.muzej.si](http://evidenca.muzej.si).

Institutu Jožef Stefan so prvega kupili leta 1986, vključen pa je bil v domače DECnet omrežje SLON in bil poznan pod imenom Commie. V okviru projekta COSINE so sodelavci oddelka za digitalne komunikacije in omrežja z njim konec 80. let vzpostavili tudi prvo mednarodno povezavo in odprli prvo državno vstopno točko za elektronsko pošto. Ekipa inštituta je vodila jugoslovanske napore za vključitev v evropsko raziskovalno omrežje in sodelovala pri izdelavi standardov ter storitev omrežja. Konec leta 1987 so sodelujoči že lahko začeli preizkusno omogočati storitve, kot so elektronska pošta, omrežni imenik, izmenjava datotek in uporaba oddaljenih računalnikov.

## Drugi DEC MicroVAX II (1987–)

Računalnike DEC MicroVAX in njihove domače različice so v drugi polovici 80. let najprej namestili na obeh univerzah, v osrednjih knjižnicah in nekaterih drugih državnih ustanovah. Na Univerzi v Ljubljani so kot vozišča univerzitetnega računalniškega omrežja želeli računalnike MicroVAX namestiti na vseh fakultetah in enotah univerze, vendar so načrt žal močno ovirala pomanjkljiva finančna sredstva. Med njimi so želeli že konec

80. vzpostaviti hitre optične povezave. V večjem obsegu so želje uresničili šele po letu 1993 z večjimi investicijami v univerzitetno omrežje, ki je takrat dobilo ime Metulj.

Na mariborski univerzi so leta 1987 namestili vsaj štiri računalnike Kopa 4500 (MicroVAX II). Po zaslugi kratkih razdalj med njimi so jih lahko povezali v eno izmed prvih hitrih krajevnih omrežij pri nas. Zelo odmevna je bila tega leta tudi namestitev računalnika DEC MicroVAX II v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani. Nanj je bilo takrat priključenih več različnih osebnih računalnikov, prek omrežja JUPAK pa so računalnik povezali z mariborskim DEC VAX 8800, na katerem so v sodelovanju z inštitutom IZUM začeli graditi prvi vzajemni javno dostopni knjižnični katalog pri nas.

## Domače različice Iskra Delta in Kopa (1987–)

V podjetju Iskra Delta so mini računalnike s procesnimi enotami MicroVAX II od leta 1987 naprej prodajali pod imenom Adria 1, v slovenjgraškem podjetju Kopa pa pod imenom Kopa 4500. Leta 1988 je bilo pri nas nameščenih vsaj 40 računalnikov DEC MicroVAX II, 50 njihovih domačih izvedb Adria 1 in okrog 10 domačih izvedb Kopa 4500. Ti računalniki so pomembno vplivali na razvoj domačega računalništva. Računalnike z zmogljivejšimi procesnimi enotami iz serije MicroVAX 3000 sta domača podjetja začeli prodajati po letu 1988 z imeni Adria 2 in 3 ter Kopa 5500. V Računalniškem muzeju razstavljamo več primerkov računalnikov iz serije DEC MicroVAX in VAXstation ter lepo ohranjen primerek domače različice Kopa 4500.

## DEC VAX 4000 v omrežju ARNES (1992–1996)

Do osamosvojitvenega početja 1991 so se različne elektronske komunikacije tudi v domačih akademskih krogih že solidno uveljavile. Še posebej pomembno vlogo je pri razširjanju novic, ne le med domačimi uporabniki, temveč tudi v tujini, takrat odigral računalnik MicroVAX II na Inštitutu Jožef Stefan.



△ Stenar (DEC VAX 4000)



△ Kopa 4500 (DEC MicroVAX II)

Med vojno so ga zaradi preobremenjenosti morali nujno zamenjati z novim, zmogljivejšim mikroprocesorskim mini računalnikom DEC VAX 4000 in ga namestiti v bolj varne kletne prostore inštituta z neodvisnim napajanjem. Slovenci v tujini so novice o razvoju osamosvojitvenih prizadevanj v Sloveniji lahko uspešno prenesli tudi na druga mednarodna omrežja in tako so zunanjim opazovalcem nudili neodvisen pogled na dogajanje.

Kasneje je za nakup še zmogljivejše različice računalnika DEC VAX 4000 poskrbelo Ministrstvo za znanost in

tehnologijo. Računalnik, poznan pod imenom Stenar, je služil kot glavni strežnik v državi in stična točka novoustanovljenega Akademskega in raziskovalnega omrežja Slovenije (ARNES). Uporabnikom iz vse države je vse do sredine 90. let omogočal dostop do najpomembnejših domačih in tujih omrežij (DECnet, Bitnet, Usenet, x.25/OSI, Internet) ter omrežnih storitev

(elektronska pošta, novinarske skupine, svetovni splet). Računalnik Stenar danes zaseda častno mesto v izložbi Računalniškega muzeja. ▶

*Viri in več informacij: Digitalna knjižnica Slovenije, [dlib.si](http://dlib.si) in spletna stran Računalniškega muzeja, [racunalniski-muzej.si](http://racunalniski-muzej.si). Zahvaljujemo se Nuku in drugim za digitalizacijo gradiva.*

## Prvi medmrežni usmerjevalniki

Mikroprocesorski mini računalniki so igrali pomembno vlogo pri razvoju računalniških omrežij. Računalniki MicroPDP so konec 70. let v ZDA služili kot prvi medmrežni usmerjevalniki, programsko opremo zanje pa je takrat napisala prav ameriška slovenka Virginia Stražisar.



PRED 10 LETI

## Zdravje na zapestju

V zadnjih mesecih s(m) o deležni prave poplavo pametnih zapestnic, pa tudi pametnih ur, ki obljublja-jo spremljanje, vpogled in po- moč pri dejavnostih, povezanih



z ohranjanjem telesne kondicije in zdravja v celoti. Večinoma jih uporabljamo v kombinaciji z mobilnimi telefoni in aplikacijami, ki ponujajo obilo podatkov o našem celodnevem, ne samo rekreativnem gibanju. Zapestnice so obenem prvo udejanjanje napovedanega prihoda elektronskih izdelkov, ki si jih lahko nadenemo, in kmalu tudi koncepta internetno povezanih stvari (IoT). Toda ali taka tipala zares pomagajo k boljšemu zdravju ali počutju in nam servirajo zanesljive podatke?

Pametn zapestnice vsebujejo le najosnovnejše dele, kot so tipalo, droben akumulator,

vibrator in majhen zaslon. Nekateri dejavnosti ponazarja-jo s statusom diod LED (to nas lahko zmede, če pozabimo interpretacijo različnih kombinacij), drugi imajo pravcate male zaslone, celo občutljive za dotik. Vse zapestnice imajo vsaj eno tipko, s katero jih vklapljamo in spreminjamo način delovanja. Vse zapestnice imajo tudi dovolj pomnilnika, da lahko spremljajo zbrane podatke o dejavnostih za kak teden ali v najboljšem primeru mesec dni, nato pa moramo podatke prek vmesnika bluetooth prenesti na mobilno napravo ali osebni računalnik.

PRED 15 LETI

## Sporni zakon »treh opozoril« potrdil še francoski senat

Srancija je, kot kaže, prva evropska država, ki je sklenila z vso ostrino napraviti konec spletnemu piratstvu. T. i. »three strikes« zakon je bil po tem, ko ga je včeraj sprejela nacionalna skupščina, danes potrjen tudi v senatu, in to z dokaj veliko večino – 189 za in 14 proti. Senat je konec lanskega leta že glasoval o zakonu in



ga zavrnil, toda predsednik Nicolas Sarkozy je na zakonu

PRED 20 LETI

## Google gre na borzo

Podjetje, ki se skriva za priljubljenim iskalnikom Google, bo kmalu opravilo začetno javno ponudbo delnic, s katero načrtuje zbrati kar 2,7 milijarde dolarjev. S tem se začne eden najbolj pričakovanih vstopov na borzni trg med podjetji IT v zadnjih letih, to pa je po mnenju analitikov tudi dober znak za celoten trg po nekaj letih suše, ki je sledila polomu pikakom podjetij v začetku desetletja. Google je skupaj z vlogo za vstop na borzo objavil tudi nekatere rezultate, ki so bili doslej neznani, saj je podjetje kot zasebna družba poslovne in druge podatke skrbno skrivalo.

Google je tako leta 2003 ustvaril kar 961,9 milijona dolarjev prometa, dobiček pa je bil 105,6 milijona dolarjev. V prvem četrtletju 2004 so rezultati še boljši, saj so ustvarili 389,6 milijona dolarjev prometa in 64 milijonov dolarjev profita. Zelo dobri so tudi drugi poslovni kazalci, kot sta 62 % marža, ki jo dosegajo, in 571 milijonov dolarjev gotovine, kolikor je ima družba. V Googlu je sicer zaposlenih kar 1900 ljudi, na dan pa obdelajo okoli 200 milijonov poizvedb, ki uporabnike pošiljajo na več kot 4 milijarde spletnih strani. Za to opravilo je namenjenih 10.000 strežnikov, ki jih poganja Linux.

vztrajal, zato se je znova znašel v proceduri.

Ponudniki interneta bodo morali uporabnika, ki se bo pregrešil, najprej opozoriti. Po dveh opozorilih pa sledi odklop spletnega priključka v časovnem obdobju do enega leta. Po nekaterih virih naj bi bil tak uporabnik celo prisiljen še naprej plačevati svoj priključek. To pa še ni vse. Zakon predvideva tudi zaporo posameznih spletnih strani, za katere bo ugotovljeno,

da kršijo avtorske pravice. Francija je zakon sprejela kljub nasprotovanju Evropskega parlamenta. Ta je namreč 6. maja z veliko večino sprejel amandma k telekomunikacijskemu paktu predpisov, v katerem je zapisano, da so podobni ukrepi, kot je francoski, kršenje temeljnih pravic in svoboščin uporabnikov svetovnega spleta. Opozicija v Franciji je že napovedala, da bo zahtevala ustavno presojo zakona.





- 86 Novice
- 90 Logistična bitka s kadri in stroški
- 94 Tehnološko in podatkovno gnano zdravstvo



## Nadomeščanje ljudi s tehnologijo

MIRAN VARGA

**Č**e vprašate tehnološka podjetja, vam bodo verjetno poskušala prodati mantro, da je vsak posameznik zamenljiv. Kaj pa, ko posameznikov (močno) primanjkuje, celo zmanjka? Takrat jih pač zamenja oziroma nadomesti tehnologija. Je res tako enostavno? Je in ni, odvisno od dela, ki ga ti ljudje opravljajo.

Je skladiščnik nadomestljiv? Če opravlja le preprosto komisioniranje (beri: nabiranje) blaga in skrbi za njegov prenos/prevoz med lokacijami, je. To v nekaterih skladiščih in vrstah proizvodnje že počno samodejni vozički z robotskimi rokami. Predpogoj je seveda ta, da blago pravilno urejeno na paletah ali policah ter po možnosti v embalaži. Roboti za zdaj še ne bomo poslali po glavo solate.

Se vam zdi nadomeščanje skladiščnikov s samodejnimi vozički in z robotskimi viličarji vseeno preveč futuristično? Kaj pa naslednji primer, ki dobi va vedno več posnemovalcev v

skladiščih doma in po svetu? V roke mi je prišla študija primera hrvaške trgovske verige, ki je v bližini mesta Reka z znanjem in s tehnologijo, ki jo je dobavilo in implementiralo slovensko podjetje, temeljito prevetnilo delo v ogromnem skladišču sadja in zelenjave. Pred optimizacijo skladiščnega poslovanja je v omenjenem skladišču delalo okoli 120 zaposlenih v treh izmenah (po 40 v vsaki). Skladišče je vsak dan odprenilo okoli 1.000 pošiljk, zdaj pa jih kar okoli 8.000, pripravljene pa so v dveh izmenah! Kako je to mogoče? Novovpeljani napredni sistem upravljanja skladiščnega poslovanja skrbi, da so vsi procesi povezani in samodejno sinhronizirani. Največja sprememba za osebje je bila uvedba glasovnega komisioniranja. Zaposleni so dobili naglavne slušalke, prek katerih jih sistem vodi do posameznih lokacij blaga v skladišču, povratne informacije pa se v sistem prav tako vnašajo govorno – zaposleni potrdi, da je opravil nalogo,

poda število in težo izdelkov itd. Razlika je v izjemnih prihrankih časa, ki jih omogoča dejstvo, da imajo zdaj zaposleni proste roke in prost pogled, pri čemer jim ni treba več uporabljati terminalov za beleženje črtnih kod ter listov papirja in pisal.

Glasovno vodeno delo v skladišču torej deluje. In ima zanimivo posledico. Ker gre za relativno enostavna opravila in ukaze, takšna rešitev podpira že skoraj vse svetovne jezike. Še več, glasovni sistem se uči prepoznati izgovor, naglas in narečje posameznega zaposlenega ter se odlično prilagodi uporabniku – in ne obratno. Na ta način podjetja s tehnologijo odgovarjajo na težavo manka delovne sile v skladišču, saj gre za delovna mesta, ki ustvarijo malo ali nič dodane vrednosti in so slabo plačana. Zato pa jih, tudi v Sloveniji, vse pogostejše opravljajo tujci iz (naj) revnejših držav sveta.

Poglejmo še k transportu blaga. Veliko se zadnji mesec piše o Elonu Musku in njegovi viziji

robotskih taksijev. Mogoče gre res le za trik, kako pridobiti svež kapital za razvoj, a sodobne tehnologije samodejne vožnje so že danes dovolj dobre, da omogočajo samostojno vožnjo vozil po avtocestah. To pa pomeni le eno: kaj hitro bi lahko dobili samovozeče tovornjake, rešitev, ki odgovarja na perečo problematiko pomanjkanja voznikov tovornih vozil.

Vas ta primera nista ganila? Kaj pa naslednja misel: je zamenljiv zdravnik, celo kirurg? Je. V vse več primerih tehnologija senzorjev in umetne inteligence postavlja natančnejše diagnoze zdravstvenega stanja in nudi ustreznejše postopke zdravljenja. Ljudje smo pač omejeni – en zdravnik ne more poznati vseh bolezni na svetu in načinov zdravljenja.

Je vse naštetto razlog za skrb, celo strah? Nikakor ne. Tehnologija, ki nam odnese nekaj dela, je vedno dobrodošla, saj se lahko osredotočimo na druge izzive, še trše orehe. ◀



## ☼ Gartnerjevih pet ključnih inženirskih trendov za leto 2024

V najnovejšem poročilu *Gartner* izpostavlja pet ključnih strateških tehnoloških trendov na področju razvoja in inženiringa programske opreme za leto 2024, ki bodo spodbujali inovacije in izboljšali učinkovitost podjetij. Ti trendi so ključnega pomena za vodje IT in programske inženirje, saj ponujajo smernice za optimizacijo razvojnih procesov in izboljšanje kakovosti programske opreme.

Prvi trend vključuje povečano uporabo odprtokodnih praks InnerSource za razvoj lastniške kode znotraj organizacij. Ta pristop spodbuja sodelovanje in transparentnost, kar vodi k boljši kakovosti programske opreme in hitrejšim razvojnim cikli. Sprejemanje te metodologije omogoča ekipam hitrejši in



učinkovitejše delo, kar prispeva k višji kakovosti razvoja in boljše dokumentiranju procesov.

Drugi trend, izboljšanje izkušnje razvijalcev, je ključen za uspeh digitalnih iniciativ. To vključuje izboljšanje interakcij med razvijalci in njihovimi orodji, platformami ter procesi.

Poleg tehnoloških dejavnikov so pomembni tudi netehnološki, kot je ustvarjanje delovnega okolja, ki omogoča kreativnost in eksperimentiranje brez strahu pred neuspehom.

Ekipa za programski inženiring, podprte z umetno inteligenco, so tretji trend, ki poudarja uporabo teh tehnologij za boljše delovanje ekip pri ustvarjanju in dostavi aplikacij. Umetna inteligenca lahko tu avtomatizira ponavljajoče se naloge, kar razvijalcem omogoča, da se osredotočijo na bolj kompleksne in inovativne naloge. To vodi k hitrejši in učinkovitejši dostavi aplikacij.

Četrti trend, inženiring platform, vključuje izgradnjo in vzdrževanje samopostrežnih notranjih razvojnih platform, ki

razvijalcem zagotavljajo potrebna orodja in storitve. Te platforme izboljšujejo produktivnost, zagotavljajo doslednost ter povečujejo kakovost IT-rešitev. Tovrstne platforme omogočajo razvijalcem, da hitro odkrijejo, upravljajo in izboljšajo kompleksne, porazdeljene IT-sisteme.

Nazadnje, digitalni imunski sistem združuje prakse opazovanja, preizkušanja programske opreme in drugih področij za ustvarjanje odpornih in visokokakovostnih programskih rešitev. Ta pristop zagotavlja neprekinjeno delovanje in zanesljivost digitalnih sistemov, tudi v primeru neugodnih pogojev. Omenjeni trendi poudarjajo pomembnost inovativnih praks in tehnologij za ohranjanje konkurenčnosti v spreminjajočem se okolju programskega inženiringa.

## ☼ Poizvedbeni jezik SQL praznuje 50 let

Maja 1974 sta Donald Chamberlin in Raymond Boyce objavila članek o SEQUEL, strukturiranem poizvedovalnem jeziku, ki se lahko uporablja za upravljanje in razvrščanje podatkov. Po spremembi naslova zaradi avtorskih pravic so ime spremenili v Structured Query Language (SQL). Ostalo je, kot pravijo, zgodovina.

Strukturirani poizvedbeni jezik (SQL) je še vedno hrbtenica relacijskih podatkovnih zbirk. V zadnjih petih desetletjih je SQL postal standardni jezik za

upravljanje relacijskih podatkovnih zbirk (RDBMS). Njegovi ukazi za definiranje, manipuliranje in nadzor podatkov, kot so SELECT, INSERT, UPDATE in DELETE, ostajajo večinoma nespremenjeni. Kljub pojavi podatkovnih zbirk NoSQL, ki so primernejše za potrebe velikih podatkov in aplikacij v realnem času, so robustnost, učinkovitost in obsežne funkcije zagotovile SQL prevlado pri upravljanju strukturiranih podatkov.

Njegova prilagodljivost se kaže tudi v dejstvu, da obstaja

veliko »narečij«, na primer izvedbe v izdelkih MySQL, PostgreSQL in SQLite. Ta ohranjajo osnovno sintakso SQL, hkrati pa vključujejo specifične optimizacije in funkcije za izpolnjevanje različnih potreb aplikacij.

Vendar pa SQL ni brez izzivov. Razvijalci se pogosto soočajo z manj intuitivno sintakso in s težavami pri odpravljanju napak. Ker SQL deluje z obsežnimi nabori podatkov, lahko napake povzročijo velike posledice, kar zahteva skrbno oblikovanje poizvedb.



V prihodnje bo SQL ostal ključen za upravljanje podatkov, s stalnimi izboljšavami, ki bodo povečale zmogljivost, uporabnost in integracijo s sodobnimi tehnologijami. Vzpon podatkovne znanosti je še dodatno utrdil pomen SQL, saj ostaja bistveno orodje za pridobivanje in manipulacijo podatkov v analitičnih potekih dela.

## ☼ Google pomotoma pobrisal vse podatke avstralskega pokojninskega sklada

UniSuper je 135 milijard dolarjev težak avstralski pokojninski sklad, ki ima plačljivi račun pri Google Cloudu. Pred dvema tednoma je Google njihov račun v celoti pobrisal, zaradi česar sklad dva tedna skorajda ni deloval. Google se je opravičil, težavo pa jim je s skupnimi močmi uspelo rešiti. Gre za enkratno težavo, ki se v tolikšni meri še ni zgodila. Iz

javnosti nepoznanih vzrokov je Google 2. maja pomotoma pobrisal vse podatke v profilu UniSuper, kar je povzročilo izpad delovanja. UniSuper je sicer imel kopije tudi na drugih lokacijah, a je izbris naročnine na Google Cloud povzročil zrcaljenje brisanja tudi na teh lokacijah. Te so bile namreč odporne na različne težave, ne pa tudi na izbris računa.

Skladu UniSuper je uspelo podatke rešiti, ker je imel pri drugih ponudnikih povsem nepovezane varnostne kopije. Pri Google so se posuli s pepelom in poudarili, da je šlo za enkratni sporodljaj, ki se ni zgodil še nikoli in se tudi ne bo ponovil, saj so vzrok našli in izvedli ustrezne ukrepe za zaščito. Vseeno je 13-dnevni izpad delovanja

izjemno dolg, kar priča o zapletenosti situacije.

Upajmo, da bomo v prihodnosti dobili tudi tehnični opis dogajanja, ki bi lahko koristil še komu. Dotlej pa velja: tudi oblak je zgolj računalnik, le da neke drugje. Redundanca in kopije so nujne, četudi uporabljamo storitev v oblaku. Strategija vseh jajc v isti košari se pač konča slabo.

## Googlove novosti na konferenci I/O 2024

**N**a konferenci Google I/O 2024 je tehnološki velikan predstavil številne nove funkcionalnosti in nadgradnje, ki skoraj vse po vrsti temeljijo na umetni inteligenci (UI). Med najpomembnejšimi novostmi je napredni jezikovni model Gemini AI, ki zdaj vključuje različne izboljšave.

Gemini 1.5 Pro je sposoben analizirati daljše dokumente, programsko kodo, slikovne in zvočne posnetke, s čimer omogoča obdelavo do dva milijona žetonov. Poleg tega nova funkcija Gemini Live omogoča uporabnikom, da se pogovarjajo z umetno inteligenco z glasom in jo prekinajo, kadarkoli je potrebno, kar omogoča bolj interaktiven in naraven dialog. Ta izboljšava prinaša revolucionarno spremembo v načinu, kako ljudje komuniciramo z umetno inteligenco.

Google po pričakovanjih uvaža Gemini 1.5 Pro tudi v pisarniško zbirko *Workspace*. Novi jezikovni model bo na voljo naslednji mesec, za zdaj le plačljivim naročnikom. Google uvaža številne novosti, ki so bodo dosegle ali presegle to, kar zna konkurenca. Novi Gemini bo znal napisati poštna sporočila, ki bodo vključevala informacije iz dokumenta, ki si ga bomo v tistem trenutku ogledovali, ali pa bo uporabnika pozneje opomnil, naj odgovori na pregledovano sporočilo. Google uvaža tudi novo orodje za izgradnjo prilagojenih pomočnikov Gems. Ta uporabnikom omogoča, da Geminiju dajo navodila in

prilagodijo, kako se bo odzval in za kaj je specializiran.

Pomembna novost je tudi nadgradnja aplikacije *Google Photos* z novo funkcionalnostjo *Ask Photos*. Ta omogoča iskanje po fotografijah z uporabo naravnega jezika, zato lahko uporabniki hitro in intuitivno najdejo izbrane osebe, kraje ali stvari. Ta inovacija bistveno izboljšuje uporabniško izkušnjo, saj zmanjšuje potrebo po ročnem iskanju in omogoča bolj personalizirano interakcijo z digitalnimi vsebinami.

*Google Lens* je že doslej omogočal iskanje na podlagi slik, zdaj pa je Google naredil korak dlje z možnostjo iskanja na podlagi videoposnetka. To pomeni, da lahko posnamemo video o nečem, kar želimo iskati, med njim postavimo vprašanje in Goglova umetna inteligenca bo poskušala s spleta pridobiti ustrezne odgovore.



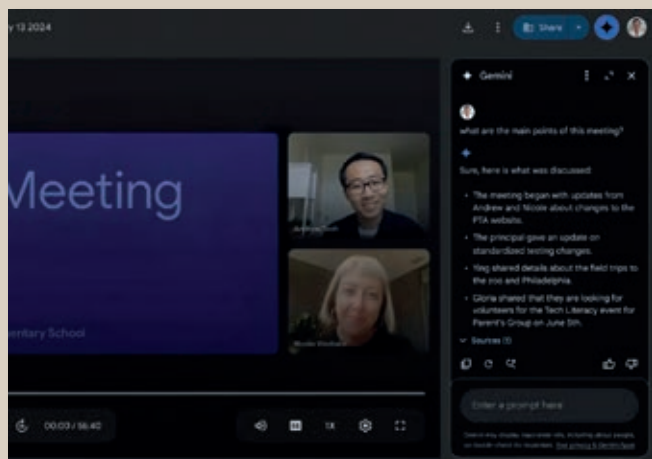
Googlov Veo je odgovor na OpenAI Sora. To je nov generativni model umetne inteligence, ki lahko ustvari video (kakovosti 1.080p) na podlagi besedila, slike in videopozivov. Videoposnetke je mogoče ustvariti v različnih slogih, kot so posnetki iz zraka ali časovni zamiki, in jih je mogoče prilagoditi z več pozivi. Podjetje že ponuja Veo nekaterim ustvarjalcem za uporabo v Youtubovih videih.

Android prav tako ni bil pozabljen. Novi umetnointeligenčni dodatki za Android vključujejo zmožnost zaznavanja prevrantskih klincev. Ta funkcionalnost bo uporabnikom omogočala, da se bodo izognili neželenim in potencialno nevarnim klincem, kar bo povečalo varnost in udobje pri uporabi mobilnih naprav. Novost je tudi funkcija *Circle*, ki uporablja Gemini AI za pomoč pri domačih nalogah. Funkcija omogoča učencem in študentom, da hitro poiščejo odgovore na vprašanja iz domačih nalog, kar je še posebej koristno pri kompleksnih nalogah in iskanju

specifičnih informacij.

Google je napovedal tudi uporabo generativne umetne inteligence za organizacijo celotne strani z rezultati iskanja. Ta funkcionalnost bo vključevala možnost načrtovanja potovanj in ustvarjanja povzetkov iskalnih poizvedb z umetno inteligenco, kar bo omogočilo bolj ciljno usmerjene in organizirane iskalne rezultate. To pomeni, da bodo informacije dostopne hitreje in enostavneje, kar bo izboljšalo uporabniško izkušnjo pri iskanju informacij na spletu.

Poleg vsega navedenega je bila predstavljena šesta generacija procesorjev Tensor Processing Unit (TPU) čipov, imenovana Trillium. Ti obljublajo 4,7-kratno povečanje zmogljivosti pri obdelavi v primerjavi s prejšnjo generacijo, kar bo omogočilo še hitrejša in učinkovitejša izvajanja umetnointeligenčnih algoritmov. To bo prispevalo k nadaljnjemu razvoju naprednih funkcionalnosti umetne inteligence in izboljšanju zmogljivosti Goglovih storitev.



## Red Hat stavi na umetno inteligenco in hibridni oblak

Red Hat je na konferenci Red Hat Summit predstavil pomembne posodobitve programske opreme, ki poudarjajo zmogljivosti umetne inteligence in hibridnega oblaka. Ena ključnih novosti je nova različica OpenShift AI, zasnovana za upravljanje modelov AI/ML v okoljih Kubernetes. Ta posodobitev omogoča lažje uvajanje in upravljanje umetno-inteligenčnih aplikacij, kar je ključnega pomena za podjetja, ki se soočajo z izzivi pri uvajanju teh tehnologij.

Poleg tega je Red Hat predstavil nadgradnjo generativnih umetno-inteligenčnih zmognosti s projektom Lightspeed, ki

podjetjem omogoča hitrejše in učinkovitejše uvajanje umetno-inteligenčnih modelov. Lightspeed vključuje izboljšane zmogljivosti za avtomatizacijo in integracijo umetne inteligence v obstoječo IT-infrastrukturo, kar zmanjšuje potrebo po ročnem delu in omogoča hitrejše pridobivanje vpogledov iz podatkov.

Uvedba *policy-as-code* je še ena pomembna posodobitev, ki omogoča avtomatizirano upravljanje IT-virov ob pomoči vneprej določenih politik. Ta pristop poenostavlja upravljanje kompleksnih IT-okolij in zagotavlja skladnost z varnostnimi ter regulativnimi zahtevami.



Red Hatove posodobitve naspelajo tudi vrzeli v znanju in potrebo po učinkovitem upravljanju IT-virov, kar je še posebej pomembno za podjetja, ki se soočajo s pomanjkanjem strokovnega kadra na področju umetne

inteligence in hibridnega oblaka. S temi izboljšavami Red Hat pomaga podjetjem, da lažje izkoristijo prednosti umetno-inteligenčnih tehnologij in izboljšajo svoje poslovne procese.

## Ampere ponuja procesor z 256 jedri



Podjetje Ampere Computing je predstavilo novi 256-jedrni procesor AmpereOne, namenjen povečanju učinkovitosti

podatkovnih centrov. Novi čip, ki bo na voljo prihodnje leto, obljublja 40 odstotkov večjo zmogljivost v primerjavi z obstoječimi

CPU, medtem ko ohranja enako porabo energije kot Amperejev 192-jedrni čip.

Poleg tega Ampere sodeluje s Qualcommom za izboljšanje zmognosti inferenciranja UI, pogovarjajo pa se tudi o možnosti združenja CPU družbe Ampere s pospeševalniki Cloud AI 100 podjetja Qualcomm. Partnerstvo stremlji k ponujanju razširljivih, stroškovno in energetsko učinkovitih umetno-inteligenčnih rešitev, kar bo omogočilo učinkovitejše upravljanje velikih količin podatkov in izvajanje zahtevnih obdelav.

Ampere se osredotoča na širitev trga prek velikih

ponudnikov oblčnih storitev, uspešno pa sodelujejo tudi z nekaterimi proizvajalci strežnikov, kot sta Supermicro in Hewlett-Packard. Poleg izboljšanja zmogljivosti procesorjev Ampere poudarja tudi pomen energetske učinkovitosti, kar je ključnega pomena za sodobne podatkovne centre, kjer je poraba energije eden izmed največjih stroškov. Novi procesor AmpereOne naj bi omogočal boljše upravljanje virov in zmanjšal operativne stroške, kar bo koristilo tako ponudnikom oblčnih storitev kot tudi končnim uporabnikom.

## Meta ukinja Workplace

Družba Meta je napovedala, da bo do avgusta 2025 ukinila storitev Workplace, svojo platformo za poslovno skupinsko sodelovanje. Workplace, ki je bil lansiran leta 2016 z namenom konkuriranja orodjem, kot sta Slack in Teams, je sprva pritegnil pozornost z vidnimi strankami, kot so Starbucks, Walmart in Spotify, ter do maja 2021 dosegel sedem milijonov naročnikov. Kljub temu platformi ni uspelo vzdrževati potrebne rasti in doseči pričakovanih prihodkov.

Ukinitve bo Meta omogočila preusmeritev virov v prioritete na področjih umetne inteligence (AI) in tehnologij metaverse, za katere podjetje verjame, da so prihodnost v delovnih procesih. Da bi pomagali strankam pri prehodu, Meta sodeluje z Zoomom, da bi uporabnike Workplacea preselila na Zoomovo platformo za poslovno družabno omrežje Workvivo.

Kljub prenehanju delovanja za zunanje uporabnike bo Meta Workplace interno uporabljala do maja 2026, kar bo zagotovilo, da bodo podatki strank v tem obdobju še vedno dostopni.



## Microsoft in LinkedIn analizirata uporabo umetne inteligence pri delu

Microsoft in LinkedIn sta izdala poročilo o trendih dela za leto 2024, ki je osredotočeno na vpliv umetne inteligence v delovnem okolju. To poudarja, da 75 odstotkov zaposlenih že uporablja UI pri delu, saj ta povečuje kreativnost in omogoča osredotočanje na pomembnejše naloge. Vodstva podjetij danes večinoma dojemajo nujnost uporabe umetne inteligence za doseganje konkurenčnosti, vendar se soočajo z izzivi pri merjenju produktivnosti in s pomanjkanjem jasnega načrta za njeno uvajanje. Kljub temu zaposleni večinoma (78 odstotkov) kar po lastni iniciativi uvajajo umetnointeligentna orodja v svoje delo in pri tem niso voljni čakati na odločitve svojih podjetij.

Raziskava razkriva še, da raba umetne inteligence dviguje standarde v podjetjih in odpravlja dosedanje karijerne omejitve. Zaposleni s kompetencami na področju umetne inteligence so v današnjih časih v izraziti prednosti pred tistimi, ki tu še zaostajajo. To močno vpliva na trg dela, saj mnogi zaradi prihoda umetne inteligence in po pridobitvi potrebnih znanj razmišljajo o menjavi kariere.

Vodstva podjetij še vedno skrbijo pomanjkanje talentov, zlasti na področjih kibernetske varnosti, inženirstva in kreativnega oblikovanja, vendar pa je le tretjina zaposlenih deležna usposabljanja za umetno inteligenco, za katero poskrbijo podjetja, zato se mnogi izobražujejo sami. Delodajalci, ki omogočajo dostop do umetnointeligentnih orodij in usposabljanj, bodo po mnenju raziskovalcev privabili boljše talente. Raziskava nadalje navaja štiri

tipe uporabnikov umetne inteligence: skeptike, novince, raziskovalce in napredne uporabnike. Razlike med temi skupinam uporabnikov so precejšnje. Napredni uporabniki prihranijo več kot 30 minut dnevno in poročajo, da UI izboljšuje (v 90 odstotkih primerov) njihovo delovno obremenitev in zadovoljstvo. Ti uporabniki delajo v podjetjih, ki aktivno spodbujajo uporabo UI in nudijo specifična usposabljanja.

Poročilo izpostavlja potrebo po novih pristopih za uspešno integracijo UI v delovne procese ter opozarja na pomen prilagojenih usposabljanj za optimizacijo uporabe tovrstnih orodij. Microsoft in LinkedIn s tem poročilom spodbujata podjetja, naj sprejmejo UI kot orodje za izboljšanje produktivnosti in zadovoljstva zaposlenih, hkrati pa opozarjata na nujnost vlaganja v usposabljanje zaposlenih za učinkovito uporabo UI.



## Podatkovni centri bi lahko v dveh letih ostali brez energije

Nobena skrivnost ni, da podatkovni centri, tudi zaradi pogoja tehnologije umetne inteligence, porabijo ogromno električne energije. Strokovnjaki menijo, da je situacija veliko hujša, kot si misli javnost. Če se ne bo spremenila energetska politika, bo za podatkovne centre zmanjkalo zadostne energije v naslednjih 18–24 mesecih.

Najnovejšo poročilo Mednarodne agencije za energijo (IEA) je pokazalo, da so leta 2022 podatkovni centri porabili 460 teravatih ur (TWh) električne energije, kar je tedaj predstavljalo okoli dva odstotka celotne svetovne porabe. Velik del te je potrebne za računalniške in hladilne funkcije v podatkovnih centrih.



Poročilo tudi napoveduje, da se bo poraba električne energije v podatkovnih centrih do leta 2026 podvojila. Razloge pripisuje zlasti povečanju delovnih obremenitev, ki zahtevajo veliko energije, kot sta umetna inteligenca in rudarjenje kriptovalut.

Skrb vzbujajoče je predvsem dejstvo, da se proizvodne zmogljivosti za dodatno električno energijo, sploh če temu še dodamo birokratske ovire (dovoljenja), razvijajo bistveno počasneje kot povpraševanje. V ZDA je za pridobitev dodatnih virov energije in ustreznih dovoljenj treba v povprečju čakati vsaj tri leta, v Silicijevi dolini morda celo okoli sedem.

Še huje pa je v Evropi. Dobavni roki na največjih trgih, kot so Frankfurt, London, Amsterdam, Pariz in Dublin, znašajo zdaj tja do osem let. Ker vzporedno z vedno večjo porabo energije za podatkovne centre narašča tudi poraba za druge namene, denimo električno mobilnost, trenutne razmere obetajo večjo

nestabilnost na energetskih trgih, kar bo seveda vplivalo na ceno električne energije.

Veliki podatkovni centri si prizadevajo situacijo rešiti z uporabo različnih strategij. Nekateri operaterji podatkovnih centrov že postavljajo svoje sisteme v bližino virov zemeljskega plina ali vodne energije. Amazon je nedavno enega od svojih podatkovnih centrov postavil poleg jedrske elektrarne. Tudi na splošno večina v industriji meni, da bo v prihodnje uporaba jedrske energije skoraj neizogibna za zadovoljevanje povečanih potreb, čeprav so danes v ospredju predvsem rešitve za pridobivanje energije iz obnovljivih virov. A to najbrž ne bo dovolj.

# Logistična bitka s kadri in stroški

**Pričakovano ali ne, v panogi logistike in transporta najbolj primanjkuje prav skladiščnikov in voznikov tovornjakov. Jih lahko zamenja tehnologija? Delno, vsekakor.**

Miran Varga

**P**oslanstvo transporta in logistike je premikanje blaga med posameznimi lokacijami na karseda učinkovit način. A kljub vsej sodobni tehnologiji, vključno z umetno inteligenco, se stroški transporta in logistike višajo. Zdi se, da jih niti tehnološki napredek (ta hip) ne more zajeziti. Z največjimi pritiski ta hip se bržkone soočajo ponudniki storitev transporta blaga. Prevoznikom počasi postaja jasno, da bodo imeli opravka z vedno višjimi stroški dela in poslovanja. Pa ne le zgolj zaradi inflacije, h kateri znatno prispeva tudi rast cen goriva in energentov nasploh.

Evropske prevoznike ta hip najbolj skrbi znatno zvišanje cestnin za tovorni promet v Nemčiji. Ta s 1. julijem letos uvaja še cestnino za vozila nad tremi tonami in pol največje tehnično

dovoljene mase (doslej se je cestnina plačevala za tovorna vozila pri mejniku 7,5 tone). Ker imajo podobne načrte za zvišanje cestnin tovornega prometa tudi v drugih evropskih državah, bodo cene prevoza težkih tovornih vozil vsekakor presegle raven iz zadnjih let. Analitiki pričakujejo, da se bodo cene prevoza blaga povečale do 12 odstotkov, obenem pa tudi menijo, da vseh višjih stroškov ne bo mogoče prenesti na končne potrošnike. Del jih bodo tako morali nositi ponudniki prevoznih storitev ter industrija in trgovina. To bo vodilo do še »pestrejših« dogovarjanj o stroških za t. i. prazne kilometre in o tem, kdo je zanje odgovoren. Prazna prikolica tovornjaka bo namreč draga kot še nikoli doslej.

A to ni edina težava. Prevozna podjetja bodo lahko poleg

cestnine na stranke prenesla le del dodatnih/povišanih stroškov za obratovanje nepremičnin, vozil in že tako višjih stroškov človeških virov itd. Prevozniki in špediterji bodo morali te stroške plačati sami. Zaradi trenutnih gospodarskih razmer bo težko povečati izkoriščenost zmogljivosti, da bi si povrnili te stroške in nekako ohranili že tako nizke marže. Pomanjkanje voznikov tovornih vozil in visoki stroški dela so nova realnost, ki se počasi, a vztrajno seli tudi v skladiščna okolja, kjer je prav tako vse težje najti osebe za slabo plačana dela.

## Brez denarja ni naložb

Ko so špediterji in logisti krču, je razumljivo, da so najprej na udaru naložbe. Čeprav bi evropska avtomobilska

industrija in politika radi videli hitrejši prehod na elektrifikacijo transporta, podjetja, ki imajo opravka s prevozi blaga, ne sledijo njihovim željam. Po napovedih analitikov se bo letos delež tovornih vozil z manjšimi emisijami bore malo povečal, saj po eni strani na trgu ni na voljo skoraj nobenih za transportna podjetja primernih vozil, po drugi strani pa je med prevozniki veliko dvoma o tem, katera tehnologija bo v prihodnosti »tista prava« za njihovo dejavnost.

In tako bodo podjetja v panogi logistike in transporta letos večinoma ohranila obstoječi vozniki park in ga ne bodo bistveno posodabljala, zadržane naložbe v nove pogonske tehnologije pa morebiti celo porabila za optimizacijo poslovanja na drugih področjih. Ne le da veliko podjetij



**Po napovedih analitikov se bo letos delež tovornih vozil z manjšimi emisijami bore malo povečal.**





## TEŽKI ČASI

Več stečajev in **več priložnosti**

**D**a so pred panogo logistike in transporta težki časi, priča tudi povečano število stečajev podjetij. Tega za zdaj gospodarstvo še ne občuti, saj so v splošnem zmogljivosti prevoza tovora ostale enake, čeprav se je število ponudnikov storitev prevoza blaga zmanjšalo. Podjetja, ki so postala insolventna ali prenehala poslovati, je načelno prevzela konkurenca. Konsolidacija se bo tudi letos in v prihodnjih letih še nadaljevala, novih akterjev na tem trgu ni pričakovati.

Sploh v luči dejstva, da se vozniški tovornjakovi raje zaposlijo v podjetju, kot da bi postali samozaposleni. Splošni pogoji in prihodnje možnosti za ustanovitev podjetja so v njihovih očeh preprosto preslabi.

Nekaj upanja prevoznikom daje vsaj povečano število razpisov podjetij. Ta so v preteklih letih zaradi bojazni, da bi dobila bistveno slabše pogoje kot prej (ali morda sploh nobene ponudbe), ohranila svoja pogodbeno razmerja, niso pa sklepala novih. A ker se pogodbe prej ali slej

iztečejo (in nekaterih ni mogoče podaljšati), se število objav javnih razpisov povečuje. Stranke upajo, da bo konkurenca vodila do sprejemljivih cen transporta blaga, čeprav se zavedajo, da bodo te glede na vse zapisano višje kot v preteklosti. Poleg tega si mnogi prevozniki v času krize prizadevajo dobiti vsako pogodbo, ki jo lahko, in tako ustvarjajo dodaten pritisk na cene.

Prevozniki, ki so v preteklih letih velikega povpraševanja (beri: času pandemije koronavirusa) vse pogo-

steje sklepali dolgoročne pogodbe, se bodo morali ponovno bolj zanašati na priložnostne posle. Tehnološko gledano je torej letos leto priložnosti za najrazličnejše spletne borze in platforme za prevoz tovora. Cenovno gledano je pričakovati, da bodo cene za enostavnejše prevoze FTL (angl. *full truck load*) ostale ostro konkurenčne, medtem ko bodo prevozi LTL (angl. *less than load*) verjetno nekoliko bolj donosni za špediterje, ki bodo uporabljali sodobne rešitve in programsko opremo.

dvomi o praktični elektrifikaciji tovarnega prometa, tudi spomin na izkušnje z utekočinjenim zemeljskim plinom (LNG), ki se je skoraj čez noč podražil čez prag rentabilnosti poslovanja, je še vedno preveč svež. K sreči ima tokrat politika na svoji strani ljudstvo. Prevozna podjetja se vse pogostejše srečujejo s strankami, ki želijo, da prevoz blaga opravi vozič z majhnimi emisijami, da bi se tako znižali stroški cestnin in zmanjšal ogljični odtis. Ta pričakovanja se bodo v prihodnje še okrepila, posebej ko bodo večja in srednje velika podjetja v Evropi prisiljena v izračun in objavo ogljičnega odtisa za svoje izdelke.

### Kaj lahko (sploh) reši tehnologija?

Danes je po zaslugi tehnologije na splošno vendarle nekoliko lažje najti osebo za delo v skladišču. Rešitve glasovnega upravljanja so omogočile, da v skladišču delajo tudi ljudje, ki ne govorijo jezika države, v kateri se nahajajo. S sistemom, ki skrbi za upravljanje skladiščnega poslovanja, se namreč lahko pogovarjajo v svojem maternem jeziku in v njem prejemajo tudi naloge ter ukaze, kaj naj storijo. To ni očitno le na primeru Nemčije, temveč tudi Slovenije. V slovenskih skladiščih dela vedno manj Slovencev, saj gre za (naj) slabše plačana delovna mesta, ki jih opravljajo predvsem ljudje iz zelo revnih držav.

Srednjeročno se zdi, da bo tehnologija rešila tudi težavo

pomanjkanja voznikov tovornjakov. Morebiti jo bo zelo hitro znatno omilila. Glede na to, kako dobro znajo »avtopiloti« voziti avtomobile po avtocestah, torej dobro označenih in urejenih cestah, gre pričakovati, da bomo mogoče še pred koncem desetletja dočakali prve samovozeče tovornjake na evropskih avtocestah. Poudarek je na avtocestah. Torej bodo večstokilometerske razdalje, ki so zdaj utrjujele voznike, premagovali algoritmi, hranjeni s podatki kamer in senzorjev. Vozniki iz mesa in krvi pa bodo poskrbeli »le« še za lokalni del transportne poti, lokalno dostavo, če želite. Volk sit in koza cela? Vsekakor, dokler ne bodo apetiti zrasi do te mere, da bi želeli imeti samovozeče tovornjake in kombije tudi v lokalnem okolju.

Če gre verjeti napovedim ekonomskih strokovnjakov, je pred vrati nova recesija. V primeru upada gospodarske dejavnosti bo tudi potreba po prevozu blaga manjša in količina posameznih pošiljk manjša, kar pomeni, da se bo zmanjšalo povpraševanje po prostoru v tovarnih vozilih. Transportna podjetja, ki se bodo s tem izživom lahko učinkovito spopadla, bodo tista, ki bodo delovala učinkovito in prožno. Povedano drugače, prevzela bodo vsak tovor, ki ga bodo lahko dobila. Seveda bodo morala za kaj takega implementirati sodobno programsko opremo, ki jim bo med drugim povedala tudi, kako tovor naložiti na prikolico, in



## Tehnološko gledano je torej letos leto priložnosti za najrazličnejše spletne borze in platforme za prevoz tovora.

izračunala optimalno ruto dostave naloženega blaga.

Vloga IT v transportu in logistiki je v luči vse bolj povezanih in zato soodvisnih dobavnih verig vse pomembnejša. Toliko bolj na področju kibernetske varnosti teh okolij in sistemov. Groženj, ki jih za sisteme IT predstavljajo hekerji, je iz leta v leto več, logisti imajo na hrbtu veliko tarčo, saj hekerji vedo, da s krajšo njihovih podatkov pridobijo veliko vrednosti in tudi možnosti za plačilo odkupnine. Ker naložbe v preventivne in obrambne ukrepe v večini malih in srednje velikih podjetij še zdaleč ne dosega varnostnih standardov, ki bi bili primerni in potrebni, bodo številni hekerji v svojih napadih

uspešni. Prizadeta podjetja, tako na strani naročnika kot izvajalca, ki se na to niso pripravila, pa bi se lahko znašla v finančnih težavah – in celo propadla. Logisti bodo torej morali vedno več sredstev nameniti tudi informacijski in kibernetski varnosti.

Tokrat smo manj pisali o skladiščih in rabi tehnologije, to pa zato, ker so sodobna skladišča že precej dobro optimizirana. Praktično bi težko našli večje skladišče, ki mu ne »povečuje« programska oprema v obliki sistema za vodenje skladiščnega poslovanja (WMS). Ta poleg govornih rešitev na področju komisioniranja lahko vodi tudi delo in trase samodejnih vozičkov ter robotskih viličarjev. ◀

### Železnica ni (kratkoročna) rešitev

Ne le v Sloveniji, temveč kar po vsej Evropi se ljudje pritožujejo nad izjemnim porastom tovarnega prometa, ki smo mu priče v zadnjih desetletjih. Pobude, da se tovarni promet spravi na železniške tirne, so vse glasnejše, a hkrati tudi redko uslišane. Preusmeritev prevoza na železnico, zlasti v kombiniranem prevozu, tako ostaja na seznamu želja številnih pošiljateljcev in špediterjev, vendar pa je pri dejanskem izvajanju tega cilja prišlo do zelo majhnega napredka. Obsežne omejitve poti zaradi gradbenih del, pomanjkanje osebja, nezadostne zmogljivosti terminalov in nenazadnje omejitve zaradi prikolic brez žerjava ovirajo kakršenkoli večji prehod na železniški promet. Že samo ohranitev sedanje ravni železniškega tovarnega prometa bo velik dosežek za vsako državo. Spletna trgovina in drobne pošiljke pač še naprej dušijo predvsem cestni prevoz blaga.



# Tehnološko in podatkovno gnano **zdravstvo**

**Zdravstvena oskrba se spreminja in informacijska tehnologija v zdravstvu je glavno gonilo teh sprememb. Zdravstvene ustanove tako nenehno iščejo načine za izboljšanje kakovosti oskrbe, ki jo zagotavljajo.**

Vinko Seliškar

**V**loga informacijske tehnologije v zdravstvu vpliva na skoraj vsa področja zdravstva. Najpogostejše se informacijske tehnologije v zdravstvu nanašajo na tehnologijo in infrastrukturo, ki se uporabljata za beleženje, analizo in izmenjavo podatkov o bolnikih. Skupni cilj vseh informacijskih tehnologij v zdravstvu je

izboljšanje zdravja bolnikov. To pa pomeni zagotavljanje informacijskih rešitev, ki omogočajo boljšo oskrbo bolnikov, njihovo večjo vključenost in boljšo informiranost o zdravstvenem stanju.

## **Podatki so temelj vsega**

Tehnologija, ki jo uporabljajo sodobni ponudniki zdravstvenih storitev, tem omogoča, da

analizirajo podatke o pacientih kot še nikoli prej. Informacijska tehnologija v zdravstvu pomaga izboljšati kakovost zagotavljanja zdravstvenega varstva, povečati varnost pacientov, zmanjšati število zdravniških napak ter okrepiti sodelovanje med pacienti in zdravstvenim osebjem.

Podatki, zbrani z rešitvami IT v zdravstvu, so koristni tudi širše, saj omogočajo vladnim zdravstvenim agencijam boljši vpogled v stanje javnega zdravja. To pa pomaga izboljšati načrtovanje in izvajanje politik zdravljenja ter preprečevanje širjenja bolezni.

Brez takojšnjega dostopa do bolnikove zdravstvene dokumentacije se morajo zdravniki zanašati na bolnikov spomin ali informacije družinskega člana, pri čemer nobena od teh ni nujno točna. V zdravstvu bi si morali zato prizadevati, da bi imel vsak pacient digitalen

zdravstveni karton, ki bi vseboval vse podatke o preteklem in tekočem zdravljenju. Zdaj pa ima praktično vsaka zdravstvena ustanova svoj sistem zdravstvenih kartotek in svojo zgodovino. Z enotnim in le enim zdravstvenim kartonom lahko zdravstveno osebje natančneje zdravi bolnike in se izogne predpisovanju zdravil, ki lahko negativno vplivajo na zdravila, ki jih bolnik morebiti že jemlje.

## **Preprečevanje nepotrebnih hospitalizacij (in smrti)**

Bolnikom s kroničnimi boleznimi, kot so sladkorna bolezen, rak in bolezni srca, zdravstvena informacijska tehnologija zagotavlja boljšo raven oskrbe. Številni izvajalci so že uvedli namenske programe za obvladovanje kroničnih bolezni. Z učinkovitejšim in s celovitejšim upravljanjem zdravja bolnikov s kroničnimi boleznimi ti programi zmanjšujejo število preprečljivih

 **Tehnologija nosljivih naprav omogoča vedno več zdravstvenih storitev na daljavo.**



## SODOBNE TEHNOLOGIJE

## Umetna inteligenca v zdravstvu

**U**metna inteligenca je že spremenila večino sveta, kot ga poznamo. A zdi se, da utegne biti njen vpliv največji prav na področju zdravstva, kjer se že uporablja za diagnosticiranje simptomov in bolezni, ustvarjanje prilagojenih načrtov zdravljenja in celo napovedovanje stopnje preživetja bolnikov. Robotska kirurška oprema, opremljena z umetno inteligenco, pa lahko kirurgom pomaga bolje opravljati operacije, saj zmanjša njihova fizična nihanja in zagotavlja posodobljene informacije med operacijo.

V sodobnem zdravstvu že deluje več tehnologij umetne inteligence. Strojno učenje se uporablja za usposabljanje algoritmov prek zbirk podatkov ter zdravstvenih zapisov in za ustvarjanje modelov, ki so sposobni opravljati naloge, kot je kategorizacija informacij ali napovedovanje izidov. Globoko učenje uporablja še bistveno večje količine podatkov ter zahteva daljše čase usposabljanja za ustvarjanje nevronske mreže, ki so sposobne opravljati bolj zapletene naloge na področju analize bolezni. Bržkone najbolj razširjena tehnologija je avtomatizacija robotskih procesov (RPA), ki v računal-

niških programih skrbi za avtomatizacijo administrativnih in kliničnih delovnih postopkov. Nekatere zdravstvene ustanove uporabljajo RPA za izboljšanje izkušenj pacientov in vsakodnevnega dela zaposlenih. Tu je še tehnologija nevronske obdelave jezika (NLP), ki se uporablja za razumevanje človeškega jezika, bodisi ustnega bodisi pisnega. V zdravstvu se NLP uporablja za razlago dokumentacije, zapisov, poročil in objavljenih raziskav.

Rezultat? Številne nove prakse. Velik napredek je viden na področju analize, kjer algoritmi zdravstvenemu osebju zagotavljajo boljši vpo-

gled, izboljšajo sprejemanje odločitev in optimizirajo zdravstvene rezultate. Medicina na ta račun postaja natančnejša. Umetna inteligenca se uporablja za izdelavo prilagojenih načrtov zdravljenja za bolnike, ki poleg izvidov, rentgenskih slik in drugih meritev upoštevajo tudi dejavnike, kot so zdravstvena zgodovina, okolje, življenjski slog in genska sestava.

Izpostaviti velja tudi izjemno vrednost na področju napovedovanja bolezni in obolenj. Z uporabo napovednih modelov lahko zdaj zdravstveno osebje precej natančno določi verjetnost, da se bo pri nekom pojavilo določeno stanje ali bolezen.

hospitalizacij in neželenih dogodkov. Lep primer je rešitev zaprte zanke pri bolnikih s sladkorno boleznijo, saj kombinacija senzorja, ki meri raven sladkorja v krvi, in črpalke, ki skladno s prejetimi podatki dozira inzulin, prispeva k bistveno boljšemu počutju sladkornih bolnikov, manj napakam pri doziranju ter zato manj obiskom zdravnikov in bolnišnic.

Grobe napake v zdravstvu pogosto vodijo do smrtnih primerov. Portal *Health Affairs* ([healthaffairs.org](http://healthaffairs.org)) poroča, da klinične napake v zdravstvu zgolj v ZDA vsako leto povzročijo približno 44.000 smrtnih primerov. Številka vključuje tudi napake, zaradi katerih bolnikom ni bilo zagotovljeno zdravljenje, ki so ga priporočali njihovi zdravniki. S tehnološkimi sistemi v zdravstvu, vključno z elektronskimi zdravstvenimi kartotekami in računalniškimi naročili na zdravstvene posege pa tudi izdajo receptov za zdravila, lahko število nenamernih napak znatno zmanjšamo. A informacijska tehnologija v zdravstvu zna in zmore še veliko več. Bolnikom omogoči lažji dostop do navodil za zdravstveno oskrbo, ki jo lahko opravljajo sami. Strojno učenje in umetna inteligenca lahko stalno preverjata podatke in osebje opozorita na morebitne napake pri obdelavi/vnosu. Vse naštetu izboljša

kakovost oskrbe in zmanjša število smrti.

### Opolnomočenje bolnikov

Informacijska tehnologija v zdravstvu omogoča bolnikom, da prevzamejo večji nadzor nad svojimi zdravstvenimi podatki z zagotavljanjem dostopa prek portalov za bolnike. Portal za paciente posameznikom omogočajo pregledovanje izvidov zdravstvenih preiskav, prenos podatkov o pacientih, komunikacijo z zdravnikom, načrtovanje obiskov in drugo – vse to prek spletnih strani ali mobilne aplikacije.

Vse večjo vlogo imajo tudi nosljive naprave. Že pametne zapestnice in pametne ure lahko zbirajo rutinske vitalne podatke 24 ur na dan, sedem dni v tednu. Namesto obiska zdravstvenega zavoda zaradi, denimo, meritve krvnega tlaka lahko bolnik ostane v domačem okolju, vitalne meritve pa na daljavo prek najrazličnejših senzorjev beleži umetna inteligenca, ki tako razbremeni zdravstveno osebje. To lahko posreduje še, ko spremljani zdravstveni podatki sprožijo alarm.

Tehnologija torej omogoča vedno več zdravstvenih storitev na daljavo. Pacienti vse pogosteje sodelujejo z izvajalci zdravstvenih storitev digitalno, prek aplikacij, spletnih portalov in videostoritev teledravlja, še preden

se odpravijo na urgenco ali v bolnišnico. Na začetku t. i. bolnikove poti lahko orodja umetne inteligence, kot so pregledovalniki simptomov in zdravstveni dnevniki, zagotovijo podrobno zdravstveno anamnezo in tako pospešijo diagnosticiranje, zdravljenje in okrevanje.

### Roboti v zdravstvu

Prvi roboti so se v medicini pojavili že v 80. letih prejšnjega stoletja in so zagotavljali pomoč kirurgom v obliki robotskih rok. Z leti sta računalniški vid in podatkovna analitika, ki ju omogoča umetna inteligenca, znatno preoblikovala medicinske robote in razširila njihove zmogljivosti na številna druga področja zdravstva. Roboti se danes ne uporabljajo zgolj za natančne posege v operacijskih sobah, temveč tudi v kliničnih okoljih za podporo zdravstvenim delavcem in izboljšanje oskrbe bolnikov. Bolnišnice in klinike jih uporabljajo za veliko širši spekter nalog. Njihovo število je znatno poraslo v času pandemije covid 19, saj so zdravstvene ustanove z roboti zmanjševale izpostavljenost osebja patogenom.

Uporaba robotike in avtomatizacije sega tudi v zdravstvene raziskovalne laboratorije, kjer se uporabljajo za avtomatizacijo ročnih, ponavljajočih se in obsežnih nalog, tako da se lahko tehniki in znanstveniki osredotočijo

na bolj strateške naloge, ki omogočajo hitrejšo odkrivanje zdravil.

Racionalizacija delovnih postopkov in zmanjšanje tveganja, ki ju zagotavlja medicinska robotika, sta koristna na številnih področjih. Roboti lahko samostojno čistijo in pripravljajo sobe za bolnike, kar pomaga omejiti stik med ljudmi na oddelkih za nalezljive bolezni. Roboti s programsko opremo za prepoznavo zdravil z umetno inteligenco skrajšajo čas, ki je potreben za preverjanje, ujemanje in razdeljevanje zdravil bolnikom v bolnišnicah.

Z razvojem tehnologij bodo roboti delovali vse bolj avtonomno, sčasoma pa bodo nekatere naloge opravljali povsem samostojno. Zdravniki, medicinske sestre in drugi zdravstveni delavci bodo lahko zato več časa posvetili neposredni oskrbi bolnikov.

### Tehnologije v zdravstvu bodo vedno več

Pomen informacijske tehnologije v zdravstvu se bo še naprej povečeval. Zaradi novih tehnologij, večje učinkovitosti in večje interoperabilnosti bo zdravstvo postalo okolje, ki bo nudilo vrsto priložnosti za prebojne inovacije. Inovacije, ki si jih vsi želimo, ko se slabo počutimo. Mar ne bi bilo lepo, če bi kar na zaslonu telefona prebrali, kaj je trenutno narobe z nami in kako naj ravnamo? ◀

## 11. junija – posebna izdaja

### Najboljše!

Najboljše na trgu zabavne elektronike in računalnikov ter najboljše na trgu programske opreme. In seveda, najboljše na področju umetne inteligence, ki je v zadnjem letu popolnoma preobrnila stanje na področju računalništva in IT.



## 26. junija nadaljujemo



### Varnostne kopije oblaka

Fakulteta za računalništvo  
in **delo na jeziku**



### MonitorPRO

Poenotene komunikacije, Videokonferenčni sistemi, Delo na daljavo

# 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](mailto:urednistvo@monitor.si)

MONITOR V SPLETU  
[www.monitor.si](http://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](mailto: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](mailto:narocnine@monitor.si)

RAČUNOVODSTVO  
e-pošta: [racunovodstvo@monitor.si](mailto: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](mailto: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](mailto:narocnine@monitor.si).