POSEBNA ŠTEVILKA

ISBN 961-91168-2-8

Monitor

ZABAVNA ELEKTRONIKA | RAČUNALNIŠTVO | NOVE TEHNOLOGIJE

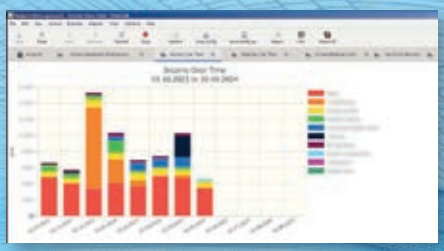
POLETJE 2024 ◌ LETNIK 34 ◌ WWW.MONITOR.SI

CENA: 5,50 EUR

NAJ

NAJBOLJŠE NAPRAVE

- prenosniki
- procesorji
- grafične kartice
- pogoni SSD
- igralne konzole
- robotski sesalniki
- e-bralniki
- fotoaparati



NAJBOLJŠI PROGRAMI

- pisarniški paketi
- odprtokodni pisarniški paketi
- urejanje glasbe
- vodenje proračuna

NAJBOLJŠA UMETNA INTELIGENCA

- klepetalniki
- poslovni kopiloti
- lokalna umetna inteligenca
- foto in video
- glasba

EVIDENCA

POLETJE 2024

STROJNA OPREMA

8 Krmarimo namesto vas!

Krmarjenje po svetu prenosnikov, računalnikov, e-bralnikov, igralnih konzol, sesalnikov, fotoaparatov in drugih elektronskih naprav je lahko zastrašujoča naloga. Podatki proizvajalcev so pogosto zapleteni, neuporabni ali oboje.

PROGRAMSKA OPREMA

36 Od **pisarniških** programov do osebnih **finančnih** orodij

V digitalni dobi, kjer tehnologija prežema vsak vidik našega vsakdana, postaja izbira prave programske opreme ključna za osebno in profesionalno učinkovitost.

UMETNA INTELIGENCA

54 Tretji sklop

Umetna inteligenca (UI) je v zadnjih letih doživela izjemen razvoj in se iz raziskovalnih laboratorijev hitro preselila v vsakdanje življenje ter poslovni svet, zato si zasluži ločen sklop besedil.

04 Beseda urednika
06 »Mladi obvladajo«

STROJNA OPREMA

10 Kaj in kako kupiti
18 Modri in rdeči
21 Grafika, kot se šika
24 Vojna slojev
26 Igrajmo (se)!
30 Sesalniki leta
32 Vojna idej
34 Fotoaparati

PROGRAMSKA OPREMA

38 Digitalna pisarna
42 Brez najemnine ali plačila
46 Koliko zaslužim, koliko zapravim?
50 Hrana za dušo

UMETNA INTELIGENCA

56 Novi način komuniciranja in avtomatizacije
58 Zgodovina prihodnosti
62 Izpolnjujemo glasbene želje!
66 UI brez interneta
70 Kopiloti za poslovno rabo

NAPOVEDNIK

72 25. junija nadaljujemo

PRENOSNIKI

10 Kaj in kako kupiti

Kupovanje prenosnika je lahko povsem trivialno opravilo, lahko pa povzroči nemalo stresa, sploh če ne vemo, v katero smer naj gledamo. Dejavnikov, ki vplivajo na nakup, je več, niso pa vsi za vsakega uporabnika enako pomembni.

ODPRTOKODNE PISARNE

42 Brez najemnine ali plačila

Ko govorimo o pisarniških paketih, je monopol Microsoftovega Officea tako očiten, da se vsi primerjajo z njim. A vendar ima tudi odprtokodne alternative.

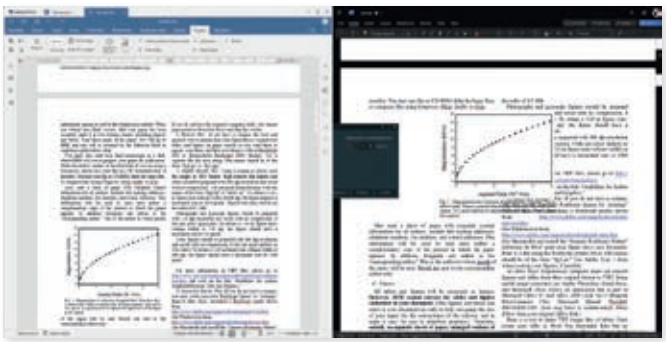
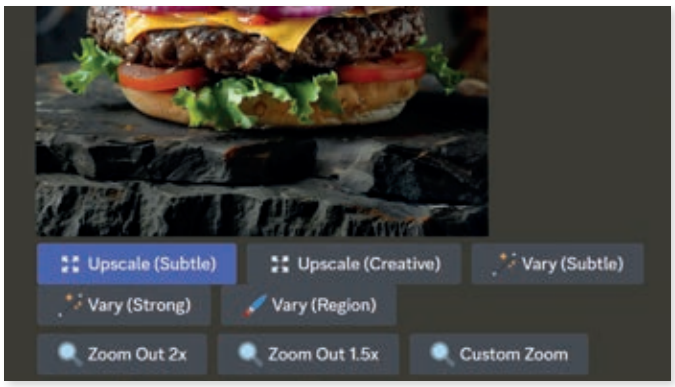


FOTO UMETNA INTELIGENCA

58 Zgodovina prihodnosti

Prepričani smo, da bomo v letu dni deležni prvega celovečerca, narejenega (tudi) z umetnim razumom. Ne le kakšne statične sličice tu in tam, ampak celotnih kadrov, dialogov, zgodb.



Microsoftov Recall bo morda »ubijalska aplikacija« (killer app), zaradi katere bo v letu 2025 enostavno obvezno imeti nov računalnik z oznako Copilot+ PC.

MATJAŽ KLANČAR
odgovorni urednik, matjaz.klancar@monitor.si

Novi PC bo »*AI*« ali pa ga ne bo

Microsoft bo Windows preplavil s kopiloti in zavladala je panika – potrebujemo nove nevronske procesorje, nove procesorje, nove računalnike. Kar naenkrat vse vre od kratic AI, Copilot, NPU in TOPS; tisti proizvajalec, ki tega morda ne bo imel, bo odmrl.

Ni še minil mesec dni, odkar sem na tem mestu pisal o umetnointeligenčnem PC, ki ga je napovedala trojica Microsoft, AMD, Intel, in že smo pri njegovi nadgradnji – *Copilot+ PC*. Še več, trenutno je videti, da je trojica razpadla, ostal je samo še veliki Microsoft, ki v rokah drži ključ do tega novega vesolja, prvi pa ga je prevzel – Qualcomm. AMD in Intel očitno ne moreta slediti in sta v zaostanku.

Z umetno inteligenco in kopiloti se Microsoftu tako zelo mudi, da bo hkrati predstavil kar dve novosti – lokalne kopilote (v povezavi z oblačnim) in končno dovolj dobro delujoči Windows na platformi ARM. Spomnimo, na ARM je že pred časom prešel Apple in tudi Microsoft je v tej smeri sramežljivo tipal že nekaj let, vendar brez uspeha. Tokrat je Qualcommov procesor z arhitekturo ARM Snapdragon X Elite menda dovolj močan, da naj bi se prenosniki z njim uspešno postavili ob bok Applovim. Po zmogljivosti in varčnosti oziroma zmogljivosti baterije. Tudi po zaslugi emulatorja Prism, ki naj bi bil dovolj zmogljiv, da bodo na računalnikih dovolj hitro tekle tudi aplikacije, ki so pisane za procesorje Intel/AMD (x86 in x64). Tako kot je to Apple pred leti dobro opravil z emulatorjem Rosetta.

Videti je, da je Microsoft Qualcomm potegnil mimo vrste (v kateri sta še AMD in Intel) le zato, ker ima Snapdragon X Elite vgrajen dovolj zmogljiv nevronski procesor (NPU), da bo zmogel poganjati lokalne kopilote, umetno inteligenco, ki bo vgrajena v Windows. Microsoft je za »dovolj hitro« označil NPU, ki zmore 40 TOPS (*Trilions of Operations Per Second*), a Intel in AMD takega procesorja še nimata. AMD je, denimo, lani resda predstavil procesor z vgrajenim NPU (naj spomnim, telefoni imajo NPU, sicer manj zmogljive, že od leta 2017, ko je prvega predstavil Huawei), vendar ni dovolj hiter. Vendar, kot rečeno, mudi se, zelo, zato sta tako AMD kot Intel pravkar predstavila nove procesorje z dovolj hitrim NPU. Procesorji AMD z NPU XDNA 2 so poimenovani kar Ryzen *AI* 300, novi so tudi Intelovi procesorji NPU *Lunar Lake*. Zanimiva podrobnost – obojih v računalnikih ne bomo videli še nekaj mesecev, medtem ko se za računalnike s snapdragoni tudi pri nas že pobirajo prednaročila. Še huje – za zdaj ni jasno, če (oziroma kdaj) jim bo Microsoft blagovolil podeliti ime Copilot+ PC, s katerim se bodo kitili prenosniki s procesorji Snapdragon.

Oglasila se je še Nvidia, ki je na krilih umetne inteligence pravkar prehitela Apple in postala drugo najvrednejše podjetje na svetu, takoj za Microsoftom. Zamalo se jim zdi, da bodo kopilotni PC le nekakšne igračke s šibkimi NPU, ko pa je jasno, da (tudi prenosni) računalniki z grafičnimi karticami NVidia zmorejo tudi desetkrat večje hitrosti dela z jezikovnimi modeli (od 100 do celo 1.300 TOPS). Skovali so celo lastno poimenovanje takih računalnikov – RTX AI PC. Tudi za te ni jasno, kdaj jim bo uspelo pridobiti Microsoftovo poimenovanje Copilot+ PC, če sploh. Nenazadnje prenosniki RTX AI PC niso ravno varčni, le nekajurno delovanje na baterijo pa ni nekaj, s čimer bi se Microsoft hvalil.

Toda kaj naj bi sploh bil ta magični Copilot+ PC? Za zdaj se lahko naslanjamo le na Microsoftovo predstavitev, iz katere najbolj izstopa zmogljivost *Recall* – sistem, ki naj bi na računalniku beležil popolnoma vse, kar z njim počnemo, in omogočal brskanje za nazaj. Deloval naj bi na podlagi časovnice, po kateri se bomo lahko poljubno pomikali, in omogočal iskanje sleherne dejavnosti na napravi. Če bo v resnici tako, bi to res lahko poimenovali »ubijalska aplikacija« (*killer app*), zaradi katere bo v letu 2025 enostavno obvezno imeti nov računalnik z oznako Copilot+ PC. Mimogrede, ste opazili, da le nekdo še vedno nima nič povedati na temo umetne inteligence in v imenu še nima »AI«? Apple, seveda…

Lahko pa se bo izkazalo, da bo *Recall* prevelik zalogaj za Microsoft, uporabnike in predvsem za zasebnost. Imeti pod prsti zelo natančnega in vestnega vohuna, ki bo o nas vedel popolnoma vse, od prepisa naših spletnih pogovorov naprej, bo za koga tudi preveč. Tudi za kakšnega državnega regulatorja ali Evropsko komisijo, ki ameriških informacijskih gigantov, vključujoč Microsoft, tudi sicer nima ravno v číslih.

Mladi v povprečju nimajo pojma o tehnologiji. Nikoli ga niso imeli, nikoli ga ne bodo imeli.

JURE FORSTNERIČ

»Mladi obvladajo«

Pred časom smo se v neki družbi pogovarjali o tem, ali bi se, seveda s trenutnimi življenjskimi izkušnjami, ponovno odločili za enako karierno pot, kot smo se, oziroma ali bi kaj spremenili.

V manjšini sva bila le dva, ki ne bi ničesar spremenila. Poleg mene, torej IT-jevca, je bil to še kolega, ki je programer. Na straneh Monitorja se sicer večkrat pritožujem, nad marsičim, a pod črto moram priznati, da mi je ta poklic res všeč. Že 20 let sem v njem in res ne vem, ali bi kaj spremenil.

O tem pogovoru sem ponovno razmišljal, ko je pred kratkim kolega, prav tako IT-jevec, zasluženo praznoval odhod v pokoj. Poklic IT-jevca je ravno dovolj mlad, da do resne menjave generacij v resnici še ni prišlo – počasi pa se vendarle le začenja. (Seveda sem ob tej izjavi malce preskočil staroste IT-ja, ki so se ukvarjali še z IBM 360 in s podobnimi 'zverinami', tako da se oproščam.) Kar pa me res zanima, je, kako se bo ta poklic, pravzaprav celotno IT-področje, spreminjal še naprej.

Kadarkoli se pogovarjam z odgovornimi v podjetjih IT, vsi povedo, da je kadra premalo. Nekdo mi je pred leti omenil, da ima premalo ljudi že za to, da bi »nameščali nadgradnje na strežnikih«, kaj šele za vse ostalo. Veliko podjetji je resno omejenih, ker nimajo dovolj kadra, da bi se lotila kakega resnejšega projekta.

Hkrati pa od ljudi, ki niso v tem svetu, slišim modrovanja, da »mladi obvladajo tehnologijo«. Češ, vse se bo uredilo, ker zna petletni otrok vihteti Instagram in Tiktok in ker je večina osnovnošolcev stalno prilepljenih na svoj telefon.

Ne, mladi v resnici nimajo pojma o tehnologiji. Nikoli ga niso imeli, nikoli ga ne bodo imeli. Vsaj *a priori* ne, torej kot neko privzeto dejstvo, da mladost čarobno vliva določeno znanje.

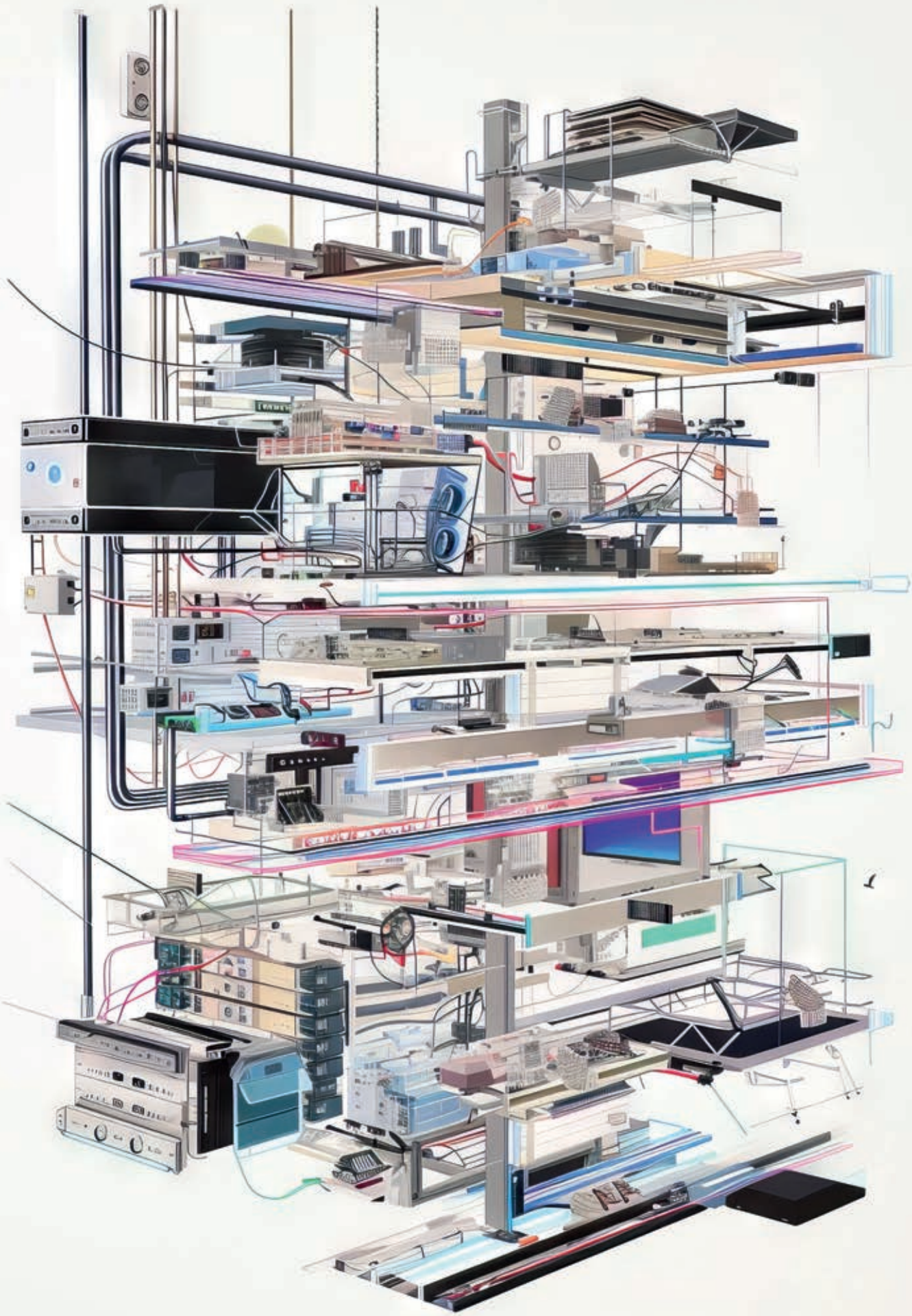
To je podobno, kot da bi trdili, da je nekdo, ki že 40 let vozi avto, dober voznik. Ali celo, da, spet ker ima toliko izkušenj z vožnjo avtomobila, razume, kako ta avtomobil deluje, in bi znal celo kaj popraviti. Če se znajdeš na Instagramu ali najdeš vse skrite zmogljivosti pametnega telefona, ne pomeni, da razumeš karkoli od tega, kar se dogaja v ozadju. Obstaja denimo zanimivo vprašanje, ki je namenjeno razgovorom za zaposlitev v IT: »Kaj se zgodi, ko v brskalnik vpišemo ime spletne strani?« Od najosnovnejše obrazložitve, kjer se dotaknemo ideje o poizvedbi DNS, lahko pridemo do razlage o tem, kako stisk tipke na tipkovnici zaključi tokokrog in kako elektronika, vgrajena v tipkovnico, to javi 'računalniku' oziroma 'operacijskemu sistemu'. Pri čemer sploh še nismo razdelali, kaj pomeni 'računalnik' s svojimi trilijoni tranzistorjev na množici rezin silicija, in kaj 'operacijski sistem' s svojimi milijardami vrsticami programske kode. Da o strojnem jeziku (ne zbirniku!) sploh ne govorim.

Ideja, da bomo otrokom potisnili tehnologijo v roke, in se tolažili, da bodo tako in tako s tem živeli in se morajo to naučiti uporabljati, je povsem zgrešena. Širša družba tehnologijo dojema kot nekaj privzetega in nedvomno tega ne zna ceniti. Hkrati se, kar me še bolj moti, ob vsakem mogočem koraku zmrduje nad novostmi in napredkom. Ena klasičnih, ki jih poslušam že dve desetletji, je, kako »nam Google/Microsoft/kdorkoli že bere maile«. Če bi tovrstni pritoževalec sploh razumel, koliko enega dela je zadaj, da sploh funkcionira sistem, po katerem v njegov žep sploh prileti tisti e-mail!

Opažam tudi, da smo IT-jevci med najbolj striktnimi starši, kar se tiče dostopa in odnosa do tehnologije. Mogoče se zavedamo, da dejstvo, da smo se znašli v tem poklicu, ni posledica tega, da nam je nekdo nekoč omogočil dostop do tehnologije. Seveda, brez tega ne gre, ampak bolj pomembno je to, da smo se navdušili nad nečim do te mere, da nas je zanimalo – kako deluje in kaj lahko s tem naredimo.

Najboljši način, da mlade navdušimo nad tehnologijo, ni, da jim pred obraz pomolimo Instagram, Snapchat in Tiktok, ampak, da v njih vzbudimo navdušenje in vedoželjnost. Nad svetom okoli nas. Najboljše igrače niso telefoni, zaradi katerih nam bodo dali v restavraciji mir. Najboljša igrača je domišljija, s katero običajna palica postane lok, vrtalni stroj, lopar za tenis, cestna zapornica, jambor in še kaj.

Začel sem s tem, da mi je ta poklic res všeč in si ne predstavljam, da bi počel kaj drugega. A res se sprašujem, kakšna je njegova prihodnost. Kadra je malo, odnos družbe do tehnologije je žalosten. No, osebno bom že nekako, službo bom imel, tako ali drugače. Mogoče bom komu urejal strežnike v oblaku, mogoče bom 'šraufal' napajalnike in pogone. Morda pa se bom le znal nadpovprečno dobro pogovarjati s sistemi umetne inteligence. Tako bom vsaj koristno uporabil obstoječe izkušnje s končnimi uporabniki.



Krmarimo namesto vas!

Krmarjenje po svetu prenosnikov, računalnikov, e-bralnikov, igralnih konzol, sesalnikov, fotoaparatov in drugih elektronskih naprav je lahko zastrašujoča naloga. Podatki proizvajalcev so pogosto zapleteni, neuporabni ali oboje, zato verjamemo, da bodo naslednje strani dragocene za vse, ki v letošnjem načrtujejo nakup strojne opreme.

Res je – najboljšo odločitev o nakupu katerekoli elektronske naprave lahko sprejmemo le, če jo preizkusimo sami. Seveda bi morali to storiti tudi s številnimi drugimi napravami v enakem ali podobnem obsegu, in medtem ko bi to do neke mere lahko postorili v trgovini, je v celoti to popolnoma nemogoče. Tu se trudimo mi, ki poskušamo narediti ključno – ločiti pšenico od plev.

Konkurenca in izbira sta danes preveliki, da bi ju kupci zmogli zaobjeti sami. Verjamemo, da imamo pregled nad tržiščem in nismo kar vnaprej navdušeni nad vsako napravo, ki pride v naše roke. Naši avtorji so specializirani za posamezna področja – avtor z izkušnjami na področju sesalnikov ne more biti kar strokovnjak tudi za računalnike ali e-bralnike. Ali obratno. Izkušnje pridobijo/pridobimo z množico naprav, ki jih preizkušamo tako z vidika uporabnika kot zmogljivosti. In nenazadnje ob pomoči testnih programov, ki izpišejo numerične vrednosti. Te same po sebi niso pomembne, pomagajo pa pri relativni primerjavi med posameznimi napravami.

Pri svojem delu si prizadevamo biti čim širši in obvladati čim več različnih naprav, ki danes zasedajo prostor v naših domovih. Telefone, o katerih tako in tako redno pišemo, smo tokrat izpustili, smo pa zato naši standardni beri dodali e-bralnike, igralne konzole in robotske sesalnike.

Prepuščamo vas torej našim strokovnjakom – Juretu, Juriju, Matjažu, Borisu, Davidu in Alanu.

STROJNA OPREMA

10 Prenosniki
18 Procesorji
21 Grafične kartice
24 Pogoni SSD
26 Igralne konzole
30 Robotski sesalniki
32 E-bralniki
34 Fotoaparati

Kaj in kako kupiti

Kupovanje prenosnika je lahko povsem trivialno opravilo, lahko pa povzroči nemalo stresa, sploh če ne vemo, v katero smer naj gledamo. Dejavnikov, ki vplivajo na nakup, je več, niso pa vsi za vsakega uporabnika enako pomembni.

Jure Forstnerič

Trg prenosnikov je s prihodom koronavirusa pred tremi leti doživel zanimiv skok v prodaji, sledile so težave z dobavnimi verigami, kasneje pa spet občuten upad. V zadnjem letu se je stanje stabiliziralo, letos spet beležijo nekaj manjše rasti, ki naj bi se v prihodnjih letih nadaljevala – vsaj svetovno gledano.

Pri nas in širše v Evropi je prodaja računalniške opreme še vedno počasnejša, kot bi si proizvajalci in prodajalci želeli. Gospodarska rast je pod pričakovanji, seveda pa se razlikuje med državami. Čez leto in pol bomo sicer dočakali *End-of-Life* sistema Windows 10, kar bi lahko spodbudilo nekoliko hitrejšo menjavo računalnikov, sploh v podjetjih.

Občutnih novosti na področju prenosnikov in njihove tehnologije sicer tudi v prihodnje ne pričakujemo. Razvoj je že dlje časa zelo enakomeren, z manjšimi izboljšavami na področju strojne opreme (torej zmogljivosti), kar prinaša tudi nekaj majhnih izboljšav pri manjši porabi energije. Žal se to v praksi ne kaže v resnejšem napredku pri vzdržljivosti, saj so ozko grlo še vedno omejene baterije.

Potencialni skok bi lahko bil pri prehodu od procesorjev x86 k procesorjem ARM, torej s tem, kar je pred nekaj leti naredil Apple. Na podlagi »jabolčnih« izkušenj je okvirna ocena vsaj podvojitev varčnosti delovanja ob primerljivi zmogljivosti. A vprašanje, kako je Microsoft pripravljen na tak korak in kako je na kaj takega pripravljen ekosistem Windows.

Poskuse v to smer, torej Windows na ARM, smo v praksi že srečali, a so bili tovrstni prenosniki strojno podhranjeni, hkrati je bila velika omejitev tudi omejen nabor programske opreme, ki bi imela podporo za te procesorje.

Apple se je tega rešil na dva diskretna načina. Prvi je bil močno razvojno zaledje aplikacij, v originalu pisanih za okolje iOS (tako za telefone kot tablice), torej aplikacij, ki so jih programerji dokaj enostavno prilagodili novemu MacOS, in seveda na drugi strani volja programerjev za ta korak. Drugi način prilagoditve pa je bila enostavno dovolj visoka stopnja strojne zmogljivosti, da so lahko nepodprte programe poganjali prek emulacije s še vedno dovolj dobro ravnijo zmogljivosti.

Microsoft je ravno v teh dneh začel oglaševati novo emulacijo, imenovano Prism, ki naj bi ponudila podobno zmogljivost kot Applova Rosetta. Novost prihaja v novi nadgradnji za Windows 11, 24H2, kar bo povezano tudi z novostmi na področju umetne inteligence.

Umetna inteligenca je seveda v polnem razmahu in tu je Microsoft eno vodilnih podjetij, če ne celo na samem čelu. Pri prenosnikih se to kaže v prihodu vezij, namenjenih hitrejšem delovanju orodij umetne inteligence. To sicer ni domena proizvajalcev prenosnikov, temveč proizvajalcev procesorjev, torej Intela in AMD, a letos pričakujemo oglaševalski naval na tem področju.

Tu bi omenili, da so pri Microsoftu že napovedali val računalnikov, imenovanih Copilot Plus. Glavna lastnost bodo namenski procesorji oziroma vezja za pospeševanje aplikacij z umetno inteligenco (torej tudi vse mogoče inačice Microsoft Copilota), še zanimivejše pa je dejstvo, da bo prvih nekaj takih prenosnikov imelo vgrajene procesorje ARM.

Prvi korak

Za začetek moramo imeti vsaj okvirno idejo o tem, kakšen prenosnik bi si želeli in koliko bi zanj bili pripravljeni odšteti. Pri Monitorju ponavadi določimo nekaj diskretnih razredov, ki se sicer skozi leta tudi rahlo spreminjajo, sovpadajo pa tudi s tem, kar ponuja večino trgovin.

Najbolj klasična razreda sta »vstopni« in »srednji«. Glavno, kar ju definira, je cena. Kje točno je meja, je seveda stvar debate, glede na trenutno stanje na trgu bi črto potegnili nekje pri 600 evrih – torej vse, kar je pod to mejo, je vstopni razred. Srednji

pa gre okvirno do nekje 1.000 evrov – lahko tudi še malo čez. V spletnih trgovinah pogosto srečujemo malo drugačno poimenovanje, kjer cenejšim prenosnikom rečejo »vsakdanje« ali »domače«, korak nad njimi pa največkrat »multimedijski«.

Nad tem pa nimamo »visokega« razreda, saj pride tu do razhajanja – kar vidimo tudi v trgovinah. Najbolj groba delitev je na prenosnike, ki se bohotijo z resno strojno zmogljivostjo, in tiste, ki v prvi plan postavijo tanjše linije in manjšo težo. Nato lahko vsakega od teh razdelimo še enkrat. Pri tanjših prenosnikih na ultrabooke, torej res lahke in prenosljive modele, ter na poslovne računalnike, ki so še vedno sorazmerno ugodni za prenašanje, a dodajo nekaj (deset ali sto) gramov zavoljo boljšega nabora vmesnikov, z višjo ceno pa dobimo tudi kako poslovno oziroma varnostno funkcijo več (denimo bralnik prstnih odtisov ali pametnih kartic). Pri zmogljivih računalnikih pa imamo igričarske modele ter namizne delovne postaje.

Pri vsem tem je seveda kar nekaj prekrivanja in prelivanja – prehodi so zvezni. Tako najdemo igričarski prenosnik, ki v resnici ni prav debel in okoren, pa tudi poslovni, ki je izredno tanek, lahko pa to za seboj potegne tudi kako slabost. Zmogljiva delovna postaja se lepo obnese tudi pri igrah, pri hitrosti pa že v vstopnem razredu lahko dobimo več, kot bi pričakovali.

Razvoj je že dlje časa zelo enakomeren, z manjšimi izboljšavami na področju strojne opreme.

Vstopni razred

Ta razred je po našem mnenju v zadnjih letih doživel največji napredek, vsaj kar se tiče razmerja med ponujenim in ceno. Tu najdemo prenosnike s plastičnimi ohišji, ki pa so kljub temu občutno boljša in kompaktnejša, kot smo bili nekoč vajeni. Tako je v splošnem manj zvijanja in škripanja kot nekoč, hkrati so robovi okoli zaslonov manjši, prenosniki pa lažji in manj debeli.

Velikost zaslona je še vedno najbolj klasičnih 15,6 palca, ločljivost pa je bolj ali manj povsod FullHD, torej 1.920 × 1.080 pik. Kar bi tu omenili, je velik preskok pri kakovosti med cenejšimi matrikami TN in boljšimi matrikami VA (teh je sicer razmeroma malo, vsaj pri prenosnikih) ter IPS. Vsekakor priporočamo nakup prenosnika z matriko IPS pred matriko TN, saj bodo pri tem vidni koti res občutno boljši, prav tako tudi barve. Tega podatka sicer velikokrat na spletnih trgovinah ne zasledimo, a se izplača kakšen klik več in preveriti podatke na strani proizvajalca.

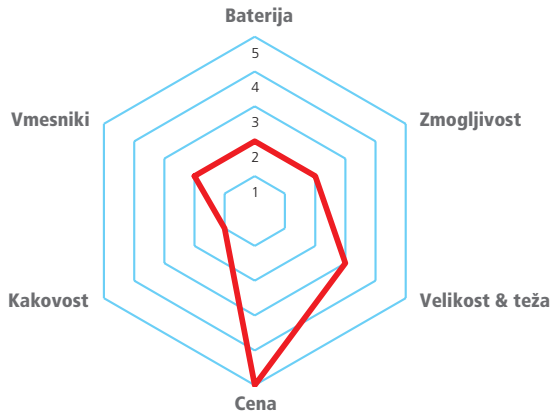
Na teh prenosnikih je nabor vmesnikov razmeroma omejen – bolj, kot je bil nekoč. Tako so večinoma na voljo le dva vmesnika USB-A in en USB-C, zraven pa izhod HDMI. Tu in tam še zasledimo kak omrežni vmesnik in morda bralnik pomnilniških kartic. Optične enote pa že nekaj let nismo srečali.

S strojnega stališča bomo danes že kar težko našli nov računalnik, za katerega bi lahko rekli, da je res počasen. Pri procesorjih se sicer najdejo prenosniki z Intelovimi Celeroni, ki bi jih raje preskočili, a govorimo o modelih, ki so pod 300 evri. Pa še tam mislimo, da bi zelo nezahteven uporabnik, tak, ki ima pred seboj le en program ali le eno stran v brskalniku, zmogel tudi s tem.

Večinoma najdemo v teh prenosnikih procesorja razreda Intel Core i3 ali i5 ter AMD Ryzen serije 3 ali 5 – v zgornjih delih razreda se pojavi tudi Ryzen 7.

Mimogrede, Intel je ravno upokojil poimenovanje Core i, novi procesorji so bodisi Intel Core bodisi Intel Core Ultra. Še vedno ostajajo tudi številke in črkovne oznake (torej Core Ultra 5 125 H). Številke kažejo na enak zmogljivostni razred kot prej, torej Core Ultra 5 je primerljiv s prejšnjimi Core i5. Ker večina prenosnikov, ki so danes naprodaj, še nima teh novih procesorjev, se bomo v tem članku držali prejšnjih oznak.

Vstopni razred



▽ **Tudi vstopni prenosniki so danes dovolj zmogljivi in hitri. Tako za domačo kot za osnovno pisarniško rabo. Sicer so ohišja razmeroma dolgočasna in plastična, a tudi tu je kakovost izdelave boljša, kot je bila nekoč.**

Tudi pri pomnilnikih so koraki naprej. 8 GB je osnova, pod katero ne smemo. Če se le da, bi priporočili prehod k 16 GB, kar je tudi v tem razredu že kar dosegljivo. Opazili smo tudi vmesne modele z 12 GB, kar je tudi povsem sprejemljivo. Pri pomnilniku menimo, da se zahteve večine uporabnikov ustavijo pri 16 GB. Pri navadni rabi gre pogosto največji delež za brskalnik, sploh če imamo mnogo odprtih zavihkov, a vsi moderni brskalniki znajo že nekaj časa neaktivne zavihke »zamrzniti« in s tem sprostiti pomnilnik.

Več pomnilnika koristi pri programih za ustvarjanje vsebin (obdelava videa, grafike) ali pri poganjanju virtualnih naprav, kar pa je domena dražjih računalnikov. Zanimivo, da tudi novejše igre niso več preveč požrešne, kar se tiče osrednjega pomnilnika – tudi tam je 16 GB ponavadi povsem dovolj, obstajajo pa seveda tudi izjeme.

Pri pogonih se danes ukvarjamo samo še z vprašanjem, kako velik naj bo SSD. Minimum je 256 GB, kar je za navadno domačo (tudi domačo pisarniško) rabo dovolj. Če hranimo večpredstavnostne datoteke (fotografije, video) ali igramo igre, pa bo to premalo. V tem razredu smo sicer običajno omejeni na 512 GB, tu in tam srečamo tudi 1 TB. Menimo, da je boljša taktika investirati v zunanji pogon ali še raje omrežno hrambo, za pomembnejše datoteke pa tudi oblačno hrambo (za varnostno kopiranje).

Trend, ki je v tem razredu že od nekdaj prisoten, je prodaja računalnikov brez operacijskega sistema. Nimamo nič proti temu, tudi med našimi avtorji se najde kar nekaj navdušencev nad Linuxom, ki (smo) zadovoljni, da lahko dobimo prenosnik in pri tem privarčujemo tistih 100 evrov, kolikor je okvirna cena licence za Windows, ali pa smo jo pripravljeni kupiti naknadno. V tem primeru jo lahko ponavadi tudi prenašamo naprej (torej jo prenesemo na novi računalnik). A nakup takega prenosnika svetujemo le tistim, ki vedo, kateri operacijski sistem bodo poganjali na računalniku in kako bodo do njega prišli (ter ga namestili). Večini priporočamo raje nakup prenosnika, ki ima operacijski sistem že nameščen.

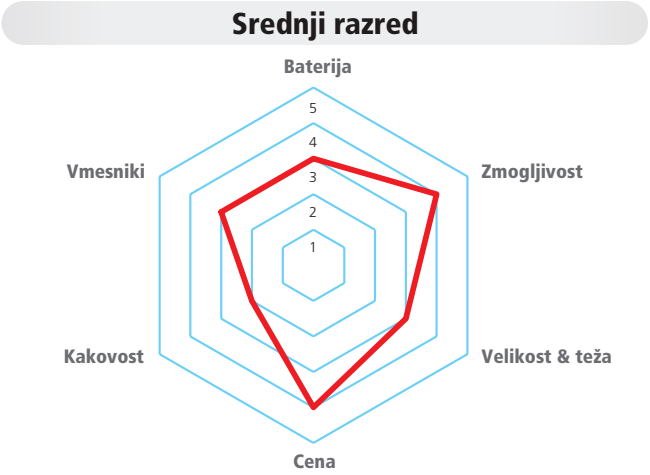
Srednji razred

V srednjem razredu se že začne pojavljati kar nekaj računalnikov, ki bi jih raje uvrstili v katerega izmed ostalih razredov, opisanih v uvodu. Tu torej najdemo že tudi *gaming* računalnike (ki večinoma ne zaslužijo tega naziva), lažje in tanjše modele, mogoče tudi preklopne z vrtljivimi tečaji zaslona, ki lahko delujejo kot tablice.

Različni uporabniki bodo opazili različne korake naprej. Začnejo so že pri ohišjih – pogosteje je v uporabi bolj premijski material, predvsem aluminij in njegove zlitine. Pogovarjamo se lahko še o namenskem oblikovanju, ki prinese omembe vredne poteze – sploh v navezi s prej omenjenim aluminijem. Kakovost je načelno še malenkost boljša, čeprav tu ni strogega pravila, zato je še vedno bolj odvisna od modela do modela kot pa od cene. Vsekakor pa se nabor velikosti prenosnikov, s tem pa seveda tudi diagonal zaslonov, v tem razredu že razširi na polno bero.

Pri najbolj klasični velikosti opažamo, da je zadnjih nekaj let pojavlja vse več prenosnikov, ki so od 15,6-palčnih zaslonov prešli k 16-palčnim. Pri tem imajo tudi bolj kvadratno razmerje stranic. Namesto 16 : 9, ki je vladalo kako desetletje, smo prešli na malo višje razmerje 16 : 10. Zgoraj omenjeno ločljivosti 1.920 × 1.080 pik je nadomestilo 1.920 × 1.200. Na papirju morda majhna razlika, ki pa je v praksi res koristna. Menimo, da bodo prej ko slej vsi šli v to smer – torej tudi današnji vstopni prenosniki.

Ko smo že pri zaslonih – tu upamo, da se ne pojavi več nič drugega kot matrika IPS. Tudi sami že dolgo nismo zasledili ničesar drugega. Po malem pa se uveljavlja novost, ki jo močno pozdravljamo – zasloni



Rabljeno ali obnovljeno?

Zanimiva alternativa, vsaj za nezahtevne uporabnike ali tiste, ki potrebujejo računalnik po čim nižji ceni, so rabljeni ali obnovljeni računalniki. Pri rabljenih težko podamo kako resno priporočilo, saj je vse odvisno od primera do primera, torej od konkretnega prenosnika, njegovega stanja in cene. Ne gre pa pozabiti na rek, če je nekaj predobro, da bi bilo res, najbrž tudi ni res.

Raje bi priporočili nakup obnovljenega računalnika pod pogojem, da dobimo garancijo prodajalca. S stališča strojne opreme moramo preveriti starost, kjer imamo v mislih nakup nekje do štiri leta stare opreme, odvisno tudi od cene in naših zahtev. Edina komponenta, ki doživi resno obrabo, je akumulator, kjer lahko pogosto dobimo povsem novega ali pa se sprijaznimo z dejstvom, da imamo bolj namizni računalnik kot pa zares prenosnega.

OLED. V tem razredu so sicer še redkost in smo jih doslej srečali le pri prenosnikih Asusa, a vsekakor se veselimo tega napredka. Marsikateri uporabnik sicer ne opazi razlike, a ponujajo zasloni OLED boljše kontraste, res črne črnine in zelo žive barve. Hkrati je lahko pri njih poraba energije manjša (sploh ob uporabi temnih grafičnih nastavitev, torej *Dark mode*).

Po strojni plati so ti prenosniki včasih praktično enakovredni cenejšim, v tem primeru so izboljšave pač na ohišju in pri zaslonu. Tu gre za procesorje od Intelovega Core i5 in AMD Ryzen 5 naprej, zelo pogosti so Core i7 in Ryzen 7. V tem cenovnem razredu je še kar nekaj modelov z 8 GB pomnilnika, a bi glede na ceno res priporočili 16 GB. Podobno pri pogonu – vsaj 512 GB, če ne kaj več.

Seveda so tu odstopanja glede na ostale lastnosti. Ultratanki prenosniki z aluminijastimi ohišji v teh cenovnih okvirih večinoma uporabljajo strojno opremo s spodnjega roba – torej Core i5, 8 GB pomnilnika in pogon, velik 256 GB. Podobno je pri igričarskih prenosnikih, ki sodijo v ta cenovni spekter – tu moramo pustiti del računice za grafično kartico, zato spet privarčujejo pri ostalih komponentah.

V splošnem opažamo, da je v tem razredu, sploh tam proti 1.000 evrom, vse manj povsem klasičnih prenosnikov. Enostavno dobimo vse, kar bi za klasično domačo uporabo lahko potrebovali, že pod to mejo, zato se tu odločamo že za katero od ostalih kategorij.

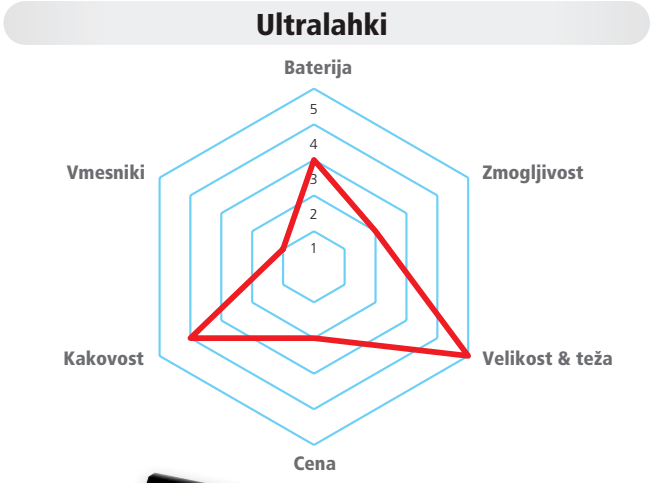
Ultratanki

Menimo, da bo po vstopnih prenosnikih to najpopularnejša kategorija med večino uporabnikov. Še največji kamen spotike bi znala biti velikost zaslona, saj imajo ti tanki in lahki modeli načelno tudi manjše zaslone. Še najbolj razširjeni velikosti sta 13,3 palca in 14 palcev. Seveda je priklop na zunanji zaslon, ko sedimo za pisalno mizo, odlična rešitev, saj imamo še vedno prenosnik, ki ga brez težav prenašamo naokoli.

Prenosniki tega razreda imajo običajno aluminijasta ohišja višje kakovosti, več truda gre tudi za oblikovanje. Smernice so začrtali pri Applu pred mnogimi leti, seveda imajo tudi ostali proizvajalci spoštovanja vredne oblikovalske podvige.

Težko zapišemo, da gre strojno za kakšne določene okvire.

Tanki prenosniki so že od nekdaj omejeni z vmesniki, je pa stanje v zadnjih letih boljše, kot je bilo v preteklosti.



▷ Vmesnik USB-C je dovolj hiter, da se lahko z razmeroma poceni adapterjem spremeni v širok nabor drugih vmesnikov. Ti adapterji so že močno izpodrinili klasične priklopne postaje.

Najdemo tako modele s strojno opremo višjega zmogljivostnega razreda (denimo Intel Core i7 ali celo i9) kot tudi cenejši (in, kar je tu pomembnejše, energijsko varčnejši) Core i5. Moramo poudariti, čeprav so v teh prenosnikih procesorji, ki so vsaj na papirju povsem enako zmogljivi kot tisti iz drugih razredov, pa to ne drži.

Razlog so hladilne rešitve (pa tudi napajanje), saj tanka ohišja težje odvajajo količino toplote, ki jo lahko proizvedejo ti zmogljivi procesorji. Tako bo i7, vgrajen v enega izmed teh tankih prenosnikov, manj zmogljiv kot enak i7, ki mu za odvajanje toplote pomaga zmogljiv hladilni sistem igričarskega prenosnika. Proizvajalec (torej HP, Lenovo, Asus …) lahko po lastni želji in potrebi določi parametre delovanja procesorja. Pri preizkusih zmogljivosti se pogosto pokaže, da do teh omejitev pride po malo daljši bremenitvi. Sprva je torej zelo hiter, čez nekaj časa (torej ko pride do zasičenja hladilnih kapacitet) pa opazimo upočasnitve. Da bo jasno – tega med navadnim delom večinoma ne bomo opazili, denimo ob pretvorbah videodatotek pa bomo morali prilagoditi pričakovanja.

Pri pomnilniku je privzeta vrednost 16 GB, tu in tam pa tudi več (torej 32 GB). Tudi pri pogonih je podobno – načelno računamo na velikost 512 GB, pogosto najdemo modele z 1 TB. Spet gre za vprašanje, kaj nameravamo s prenosnikom početi, koliko smo se pripravljeni zanašati na zunanje hrambe (oblačne ali lokalne).

Ti prenosniki so že od nekdaj omejeni z vmesniki, je pa stanje zadnjih let boljše kot v preteklosti. Razlog je vse večja razširjenost vmesnika USB-C, ki ima občutno večji nabor uporabnosti kot starejši vmesniki. Zaradi solidne podatkovne širine lahko brez težav na en tak vmesnik priključimo manjši adapter, ki na mah doda klasični omrežni vmesnik, HDMI, več vmesnikov USB (tako USB-C kot USB-A), po možnosti pa še bralnik pomnilniških kartic. Tako bodo dva vmesnika USB-C in vsaj en USB-A za večino uporabnikov že dovolj.

Poslovni

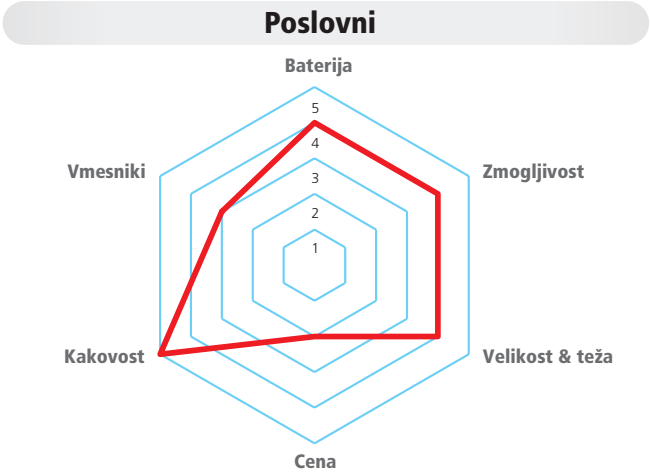
Pri poslovnih prenosnikih gre večinoma za nadgradnjo ultratankih, torej vse, kar smo zapisali zgoraj, velja tudi tu, le da je vsega malo več. Velikosti zaslonov so še za kak palec večje (torej je več 15- in 16-palčnih modelov), teža in velikost ohišij sta tudi pri manjših zaslonih malenkost večji.

Kakovost je tu načelno še boljša, lično oblikovanje ima manjšo vlogo, kot je trpežnost izdelave – uporabniki teh prenosnikov bodo njihovo nedelovanje oziroma odpoved razumeli v obliki izgubljenih poslovnih priložnosti. Ohišja so tako trpežnejša, hkrati malenkost debelejša in težja, akumulatorji pa nekoliko zmogljivejši kot pri ultratankih modelih.

Poslovni prenosniki so velikokrat v položaju, kjer jih ne izbirajo njihovi končni uporabniki, ampak podjetja.

Strojna oprema ne prinaša posebnosti, so pa dodane različne varnostne in druge poslovne funkcije – denimo bralniki prstnih odtisov in podobno. V prihodnje pričakujemo večjo uporabo procesorjev z integriranimi vezij za poganjanje umetnointeligenčnih aplikacij; to so prihajajoči Intel Core Ultra in karkoli bo na tem področju predstavil AMD.

Poslovni prenosniki so sicer velikokrat v položaju, kjer jih niti ne izbirajo njihovi končni uporabniki. Izbira je pogosto stvar širše pogodbe z enim izmed proizvajalcev ali partnerjev. Tu igrajo velike vloge tudi netehnična vprašanja, denimo garancije in dolgoročna podpora.

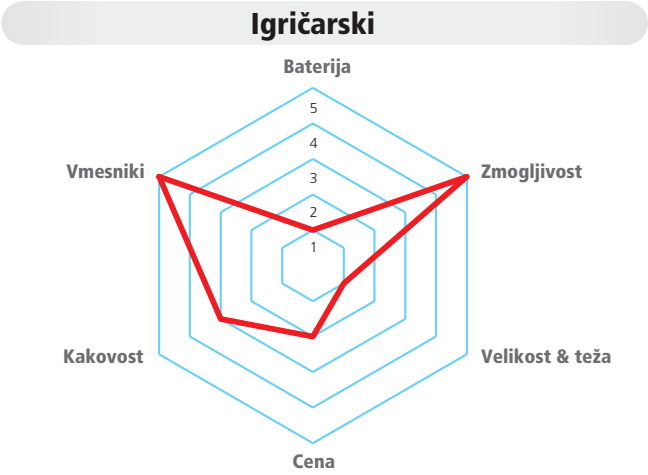


Igričarski in delovne postaje

Igričarski prenosniki in delovne postaje so po naravi zelo podobni, zato jih lahko kar združimo. Kar nekaj prenosnikov zgoraj opisanega srednjega razreda se označuje za »igričarske«, a to le na podlagi dejstva, da imajo diskretno grafično kartico – četudi je ta v resnici premalo zmogljiva za večino igričarskih zahtev in le manjši korak nad rešitvami, vgrajenimi v zmogljivejše procesorje.

Po našem mnenju je minimalna zahteva za prenosnik, namenjen igram, grafična kartica razreda Nvidijine RTX 4060 (ali predhodnice, torej RTX 3060). Tu bomo pri najzahtevnejših

Po našem mnenju je minimalna zahteva za prenosnik, namenjen igram, grafična kartica razreda Nvidijine RTX 4060.



igrah sicer srečali posamezne omejitve, a je po našem mnenju z grafičnega stališča to higienski minimum. Hkrati menimo, da ponujajo te kartice solidno razmerje med ceno in zmogljivostjo, a se to razmerje z večanjem zmogljivosti žal podira (torej pri RTX 4080, 4090 …). To postavi cenovno mejo za igričarske prenosnike pri približno 1.300 evrih.

Pri grafičnih karticah, vgrajenih v prenosnike, je Nvidia še vedno praktično brez konkurence. AMD je sicer naredil kar nekaj korakov na tem področju, a prenosnikov z njihovimi diskretnimi grafičnimi karticami v naših spletnih trgovinah praktično ne najdemo.

Izbira procesorja je tu v drugem planu, za grafično kartico. Najprej se odločimo, kakšen zmogljivostni razred želimo, temu prilagodimo izbiro grafične kartice, sledi pa procesor. Tu je še vprašanje iger, ki jih nameravamo igrati – večina je sicer bolj vezanih na grafično kartico, nekatere (denimo strategije) pa znajo biti breme predvsem za procesor. Privzeta izbira je po navadi Intelov i7 ali AMD Ryzen 7, od tu pa lahko naredimo korak navzgor ali navzdol.

Pomnilnika naj ne bo manj kot 16 GB, za pogon pa priporočamo vsaj 1 TB. Današnje igre so namreč res prostorsko zahtevne, sploh če dodamo še kup »DLC«. Teoretično lahko igre sicer igramo neposredno iz zunanjih pogonov, saj dobimo z vmesnikom USB 3.2 že dovolj dobre hitrosti, zunanji pogoni SSD pa so tudi že kar razširjeni. Praktično pa se bomo morali ukvarjati s spreminjajočimi se črkami pogonov, kar bo pri uporabi, denimo, Steama kar nadležno (saj bodo igre izginjale iz knjižnice).

Zasloni teh prenosnikov so po naših izkušnjah kar solidni. Vsekakor priporočamo zaslon s solidno hitrostjo osveževanja – vsaj 144 Hz. Zelo koristna je tudi tehnologija Gsync. Ta hitrost osveževanja zaslona prilagodi številu sličic na sekundo, ki jih dostavlja grafična kartica. S tem se izognemo učinku trganja zaslona in res izkoristimo zmogljivost grafične kartice.

Delovne postaje so po karakteristikah zelo podobne igričarskim prenosnikom. Debela ohišja, oblikovana predvsem za učinkovito odvajanje toplote, razmeroma veliki zasloni, od 15,6 palca ali 16 palcev navzgor. Strojna oprema je podobno zmogljiva, je pa večji poudarek na večji količini pomnilnika (64 ali več GB) ter na večji zanesljivosti delovanja. Tu mislimo na grafične kartice, ki so dražje od igričarskih, a naj bi bile (vsaj tako pravijo proizvajalci) zanesljivejše.

▽ Igričarski prenosniki se hvalijo predvsem z zmogljivimi grafičnimi karticami, izpostaviti velja zaslone z visokimi osveževalnimi frekvencami. Še vedno pa je izredno priljubljena barvna osvetlitev RGB.

Kaj torej kupiti?

Včasih smo pri Monitorju delali večje preizkuse, kjer smo nabrali po več deset prenosnikov in jih primerjali med seboj. Danes tega iz več razlogov ne počnemo več. Že s praktičnega vidila je nemogoče na preizkus dobiti resen nabor različnih modelov, saj tudi naše trgovine ne vzdržujejo takih zalog, kot so jih nekoč.

Tudi razlike med proizvajalci in modeli so manjše in manj otipljive, kot so bile nekoč. Strojna oprema in s tem hitrost sta praktično identični med celim spektrom modelov. Tudi pri kakovosti so razlike odvisne bolj ali manj od cenovnega razreda – zares slabih prenosnikov, tako z vidika zmogljivosti kot fizične kakovosti, pa že nekaj časa ni več.

Raje zato pripravimo tako splošen pregled stanja, kjer ne pokažemo na konkretni model, češ, ta je najboljši, ampak gremo čez posamezne razrede in opozorimo na neko osnovno sestavo in morebitna odstopanja. Pod črto pa lahko rečemo, da smo s stanjem današnjega trga prenosnikov izredno zadovoljni. Danes dobimo res veliko zmogljivosti in kakovosti po zelo razumnih cenah. ◀

Modri in rdeči

Intel in AMD se merita v izenačenem dvoboju, toda med njunimi izdelki v družinah Core in Ryzen so vendarle nekatere pomembne razlike.

Jurij Kristan

Ne gre zameriti, če ima laičen opazovalec občutek, da se na področju centralnih procesorjev za namizne računalnike ne dogaja kaj dosti. Zdi se, da že celo večnost izbiramo med modrimi škatlicami z znamko Intel Core ter rdečimi z nalepko AMD Ryzen in da le zaporedni nazivi modelov dobivajo vse višje številke. Vendarle pa pod pokrovom stalno divja srdita tekma in lanskega decembra smo spremljali Intelovo lansiranje napredne arhitekture Meteor Lake, o kateri smo pisali v marčni številki. Vseeno za uporabnike namiznih ‚mašin' v tem hipu še ni pomembna, saj je namenjena zgolj prenosnikom. Tehnologija pride v velike škatle z naslednjo generacijo čipov, to je Arrow Lake-S, o kateri morda kaj izvemo že v bližnji prihodnosti. Na junijskem Computexu se namreč nadejamo napovedi malone vseh prihodnjih čipovnih tehnologij, tako procesorskih kot grafičnih.

Takoj na začetku je zato treba razčistiti z vprašanjem, ali so nakupi v teh mesecih še smiselni. Natančnih datumov izidov še nimamo, zato si je treba pomagati z namigi. Skoraj gotovo bodo prvi na sporedu novi procesorji AMD arhitekture Zen 5, ki se bodo imenovali Ryzen 9000. V podjetju vztrajno mirijo, da prispejo »v drugi polovici leta«, kar v praksi pomeni v predbožičnem obdobju. O omenjenih Intelovih čipih Arrow Lake-S je manj gotovosti. Vse več je govoric, da bodo prispeli šele v prvih mesecih prihodnjega leta, čeprav bi pri Intelu lahko pohiteli z omejeno količino zgodnejših kosov za božič, da bi konkurentu vzeli nekaj vetra iz jader. To pomeni, da širšega izbora iz obeh podjetij verjetno ne bo pred prihodnjo pomladjo. Kdor fanatično meri na najboljše modele, bo torej počakal do tedaj. Vsi tisti, ki si zgolj želijo dobro preverjenih izdelkov za domačo rabo, pa lahko povsem mirne duše kupujejo še letos poleti. Na voljo sta dva dobro zaokrožena repertoarja.

AMD – trdna tehnologija, nova platforma

Arhitektura Zen 4, ki je zgrajena na premišljenih iteracijah preteklih generacij, je podlaga odlično uravnoteženih procesorjev Ryzen 7000, ki sami zase praktično nimajo šibke točke. Čipi so zmogljivi in zanesljivi, poraba ekonomična, cena konkurenčna. Modeli s 6–16 jedri pokrivajo vse običajne potrebe, kar si jih je mogoče zamisliti. Kljub temu pa imajo pomembno kaprico: platformo AM5, ki jo je AMD z njimi uvedel. To pomeni, da potrebujejo najnovejše matične plošče s čipovji serije 600 in ne gredo v starejša podnožja tipa AM4 – kakor tudi obratno; prejšnja generacija Ryzen 5000 se ‚ne razume' z novimi podnožji. AM5 poleg novih matičnih plošč zahteva rabo modernejšega pomnilnika DDR5, kar vse skupaj pomeni nekaj višji strošek. Cene sicer vztrajno upadajo, a je razkorak s starejšimi serijami ponekod še vedno zaznaven, kar bi bil lahko argument za tiste, ki iščejo izdelke v nižjih cenovnih razredih.

◁ **Kljub priročnosti prenosnikov, je namizni računalnik spričo modularnosti, nižje cene in višjih zmogljivosti še vedno bolj priporočljiva rešitev. Če imamo prostor in potrebujemo močan stroj.**

△ Čeprav so AMDjeve plošče platforme AM5 še nekoliko dražje, je treba vedeti, da tudi na najbolj osnovnem čipovju, B650, čisto spodobno pokrijejo vse potrebe. Le redki potrebujejo dražje B650E ali X670(E).

V rdečih škatlicah najdemo tudi dva samosvoja tipa čipov. Najprej modele z oznako X3D, s katerimi označujejo različice z dodatnim medpomnilnikom L3, čemur pravijo V-Cache. Namenjeni so pretežno igričarjem in ustvarjalcem iger, saj tovrstno programje od takšnega pristopa največ odnese, ker obdeluje veliko količino zelo različnih vrst podatkov, ki jih je treba hraniti v CPU. Drugod je doprinos po večini zanemarljiv ali celo rahlo negativen, saj V-Cache kanec zniža dosegljive frekvence procesorja. Med izjemami je peščica orodij, kot so nekateri simulacijski programi ali tisti za produkcijo glasbe. Druga zanimiva podvrsta ryzenov so threadripperji, kamor spadajo najbolj noro zmogljivi namizniški procesorji ta hip, ki v najzmogljivejši izdaji dosežejo kar 96 jeder! Toda threadripperji niso namenjeni domači rabi, temveč inženirjem, znanstvenikom in ustvarjalcem vsebin z najvišjimi zahtevami do delovnih postaj, saj jih ni mogoče dobiti pod poldrugim tisočakom evrov za kos.

Intelov hibridni eksperiment

Modri procesorji Core zadnjih generacij so bolj samosvoji od AMD, a je treba zaradi tega pri nakupu bolj paziti. Pred poltretjim letom je podjetje z arhitekturo Alder Lake stopilo na pot hibridnih procesorjev, podobnih tistim v telefonih. To pomeni, da imajo računska jedra dveh velikosti: večja vrste P(erformance) in manjša vrste E(fficiency). V njihovih opisih je zato mogoče zapaziti konfiguracije vrste 6P+4E in podobno. Na ta način je Intelu uspelo, da je prvič v zgodovini tekmeca posekal v številu jeder, saj jih imajo že vstopni modeli Core i5 med 10 in 14, tisti na zgornjem koncu pa do 24! Že res, da je na papirju okrog polovica teh jeder počasnejše vrste, toda v veliki večini nalog tako in tako niso vsa obremenjena do konca, zato gre za smiseln princip. Do izraza pride predvsem pri cenejših modelih, ki so nekaj zmogljivejši od ryzenov, medtem ko je na sredini in zgoraj slika izenačena, saj tam pokaže zobe *rdeča* naveza števila jeder in odlične inštrukcijske učinkovitosti.

Slaba plat trenutnih procesorjev Core je velika poraba elektrike, saj je nekateri modeli potrošijo kar dvakrat toliko kot primerljivi ryzeni! Če je pri AMD treba paziti na izbiro platforme, je pri Intelu kočljiva točka lahko procesorski hladilnik. Druga omembe vredna podrobnost je bolj mlahav izkaz aktualne, 14. generacije modelov Core. Gre zgolj za osvežitev prejšnje družine in Intel je tu vsaj pošten, da jih naziva z Raptor Lake *Refresh*. Sorodni modeli 13. generacije so tako še vedno smiseln nakup, če nam jih uspe dobiti, saj so običajno cenejši, hkrati pa niso bistveno počasnejši. Najbolje je, če so osnova sistemov, kjer CPU ni najpomembnejša komponenta, kot so naprave za igranje ali manj zahtevno delo. Navsezadnje je treba opozoriti, da je 14. generacija Core zadnja na podnožju LGA 1700. S prihajajočo arhitekturo Arrow Lake-S Intel prehaja na podnožje LGA 1851, ki bo zahtevalo nove matične plošče, zato preprosto nadgrajevanje z menjavo čipa ne bo več mogoče.

Novi Inteli imajo računska jedra dveh velikosti: večja vrste P(erformance) in manjša vrste E(fficiency).

Računalnik za babico

Pri cenejših napravah, ki so namenjene spletu, ogledu filmov

▽ Z meteor laki je Intel prenovil poimenovanje in uvedel naziv Ultra, ki pa naj ne zmede, saj je ta hip še vedno stvar prenosnikov. Konec leta, s prihodom Arrow Laka, prispe tudi v namizne škatle.

ali delu s pisarniškimi orodji, je najpriporočljivejši *hack* nakup modela iz katere od preteklih serij, saj jih je tudi v teh časih še vedno nekaj na voljo. Zaporedne generacije procesorjev se dandanes razlikujejo malenkostno, in ko je debelina denarnice najpomembnejša omejitev, je mogoče na ta način dosti prihraniti ob zanemarljivi izgubi zmogljivosti. To pomeni Ryzen 5000 ali celo 4000 ali modele Core 13000/12000 z nižjega dela. Štiri jedra zahtevano breme načelno ‚prebavijo', a je bolje vzeti različico s šestimi, da bo aktualna dlje časa. Glavna pozornost naj velja integrirani grafiki, saj v takšne naprave ponavadi ne montiramo diskretnih kartic. Pri Intelu se tako ognimo oznakam F, ker označujejo modele brez integrirane grafike.

V bistvu je AMD uspelo konkurentu dobro zmešati štrene z januarskim lansiranjem modelov **Ryzen 5 5500GT** in **5600GT**, in sicer zaradi kombinacije šestih jeder ter agresivne cenovne nalepke pod 150 evri. Intel ima namreč v tem segmentu zgolj štirijedrnike, zato sta omenjena ryzena najpriporočljivejši nakup z najnižjega dela lestvice. Vseeno pa velja poudarek, da govorimo o domačih medijskih bremenih. Njuna integrirana grafika bo dovolj za Minecraft, ne pa tudi Flight Simulator. Hkrati kljub šestim jedrom nista primerna za sprego z zmogljivejšo grafično kartico, ker gre za izpeljanko mobilniških čipov, ki jih ni mogoče tako zelo obremeniti.

Mrcina za igre

Prvo pravilo kupovanja igričarskega računalnika je, da je najpomembnejša komponenta grafična kartica, medtem ko lahko pri procesorju varčujemo. To pomeni, da za šibkejši igričarski računalnik, ki bo poleg tega tudi družinska medijska in spletna naprava, uporabimo spoznanja iz prejšnjega poglavja – le da se tokrat obvezno ozremo še za diskretno grafično kartico. Integrirana grafika kljub složnemu napredovanju še vedno nima dovolj manevrskega prostora, da bi jo uporabljali za ves spekter iger.

▷ **Poraba zadnjih intelov je anomalija in danes hladilniki za procesorje niso večji ali dražji kot nekoč. V večini primerov zadoščajo zračni, kot je proslavljeni Thermalrightov Peerless Assassin.**

To se pravi, da tokrat želimo Intelove modele z oznako F – natančneje, **Core i5-13400F**, ki mu z 10 jedri in s ceno pod 250 evri v tem segmentu ni para. Naraščaj bo mirno lahko igral call of dutyje in poleg še gledal kakšen *stream*.

Pri dražjih konfiguracijah je glavno vprašanje, ali bodo namenjene zgolj igram ali še katerim drugim orodjem. V prvem primeru je AMD z različicami X3D tekmeca pri dražjih napravah povsem izrinil. Za napravo višjega srednjega razreda naj služi odlični **Ryzen 7 7800X3D**, tisto najvišjega pa **Ryzen 9 7950X3D**, ki je tu danes nesporni zmagovalec. Kdor jedra poleg tega potrebuje še za medijsko ali načrtovalsko delo, se lahko ozre za inteli in ne bo zgrešil ne s **Core i7-13700KF** niti z **i5-13600KF**. Kdor pa že zdaj gradi platformo za prihodnost, mora izbrati AMD AM5 in **Ryzen 5 7600X, 7700X** ali **7900X**. Čeprav imajo na papirju manj jeder od intelov, so vsi zelo zmogljivi čipi in o razlikah odločajo malenkosti. Velja zgolj še opomba, da se je najbolje izogniti starejšemu **Ryzenu 7 5800X3D**, saj tehnologija V-Cache tam še ni bila dovolj izpopolnjena.

Pri dražjih konfiguracijah je glavno vprašanje, ali bodo namenjene zgolj igram ali še katerim drugim orodjem.

Delovna postaja

Za zahtevnejše urejanje videa, modeliranje v orodjih CAD ali obdelavo podatkov v splošnem želimo čim več jeder. Tu je Intel v prednosti, zato je serija **Core i9-13900** še vedno zlata prva izbira oziroma **i7-13700** za tiste s tanjšo denarnico. Kot je omenjeno zgoraj, 14. generacija prinese bolj malo hitrosti in v končni fazi je izbira odvisna od stroška, ki smo ga pripravljeni plačati, oziroma cenovne ugodnosti ponudbe, ki je na voljo. Hkrati se Intelovi procesorji na vrhu spiska res grozljivo segrevajo in zahtevajo namensko optimizirano hlajenje, najraje vodno. Tu se poleg pririne AMD, kajti **Ryzen 9 7950X** je resda kanec počasnejši, toda hkrati mnogo elegantnejši čip – varčnejši in bolj vsestranski pa še s platformo AM5 ga bo mogoče v prihodnosti enostavneje nadgraditi. Kdor s takšno ponudbo ni zadovoljen in zahteva še več jeder, se mora ozreti za AMD threadripperji. Toda takšne naprave se običajno nahajajo v službi in jih plača firma, kar je že zgodba za kak drug članek. ◀

Grafika, **kot se šika**

Nvidii in AMD se je v boju za grafični prestol naposled pridružil tudi Intel s karticami Arc, čeprav je ta hip še odrinjen na spodnji konec trga.

Jurij Kristan

Nvidia je te dni najbolj v novicah zaradi čipov za procesiranje umetne inteligence, kot so veliki jezikovni modeli, toda družba tudi pri svoji stari panogi, grafičnih procesorjih za igre, prav nič ne popušča. Ravno nasprotno: aktualna serija kartic Geforce RTX 40 navdušuje tako tehnično kot pri surovi zmogljivosti, toda *zeleni* velikan se dobro zaveda primata, zato za svoje izdelke zahteva veliko denarja. Na splošno niso posebej cenovno ugodni. To priložnost dobro izkorišča večni tekmec AMD, čigar radeoni ne vsebujejo toliko tehnoloških bombončkov kot geforcei, a premorejo dobro ravnotežje med temeljno izrisovalno močjo in ceno. Prištejmo prihod Intela, ki mu je po dolgih letih brezplodnih napovedi vendarle uspelo startati oblikovanje lastnih diskretnih kartic, pa imamo tudi tu sila zanimivo dogajanje.

▽ **Igre grafično ne napredujejo več tako skokovito kot pred poldrugim desetletjem, toda najlepše med njimi še vedno zahtevajo zmogljiv stroj. Prednjačijo tiste z bogatimi, obširnimi odprtimi svetovi.**

Podobno kot pri centralnih procesorjih je treba aktualno ponudbo tudi tu postaviti v luč prihajajočega junijskega Computexa. Aktualne generacije teh izdelkov so pač lansirali konec leta 2022 in v 2023, zato smo ravno v času rastočega pričakovanja njihove menjave. V AMD nove radeone napovedujejo za čas med jesenjo in koncem leta. Posebna zanimivost je, da naj bi bili usmerjeni pretežno v srednji del trga, medtem ko bodo prestol napadli šele z generacijo za temi! Pri Nvidii se šušlja ravno obratno: da bomo letos videli zgolj najdražjega geforcea RTX 5090, medtem ko naj bi preostanek repertoarja prišel na pomlad 2025. Prav zato je sklep podoben kot v sosednjem članku CPU: na novosti bodo čakali največji navdušenci, medtem ko lahko preostali mirno kupujejo tudi zdaj.

Tako podobni, tako različni

Nvidijina tehnologija RTX je sopomenka za moderno shemo grafičnih čipov, v katerih se poleg računskih jeder za klasično izrisovanje geometrije in pik nahajajo še odseki za specifične novejše naloge. To pomeni vezja za strojno podporo sledenju žarkov (*ray tacing*) in delu s strojno učenimi algoritmi, ki jih Nvidia imenuje *tensor cores*. Serija kartic Geforce RTX 40 ima vse naštete komponente razvite daleč najbolje med vsemi, zato je nesporna izbira za tehnološke navdušence, ki se želijo igrati z zadnjimi kriki tehnologije. Za nameček so aktualni geforcei tudi surovo hitri, kajti inženirji so prehod na boljši način proizvodnje TSMC 4N izrabili za močno povečanje količine računskih elementov in navitje frekvenc. Medtem ko ima prvak prejšnje generacije, RTX 3090 Ti, 10.752 senčilnih procesnih enot (ki jim Nvidia pravi jedrca CUDA), jih ima RTX 4090 kar 16.384. Res brezkompromisni čipi.

△ **Medtem ko je na najnižjem koncu še mogoče igrati na zaslonu z ločljivostjo 1920 × 1080 pik, so danes zlati standard ločljivosti 2560 × 1440 pik in navzgor. Zanje je potrebna kartica srednjega razreda.**

AMD je z aktualno arhitekturo RDNA 3 in s karticami Radeon 7000 sicer napravil dober korak v izpopolnjevanju lastnih tehnologij za sledenje žarkov ali strojno učenje v primerjavi s preteklo generacijo, a Nvidie tu še ne dosega, zato je ubral drugačen pristop. RDNA 3 je prva serija grafičnih čipov za igre, ki je sestavljena iz čipletov, manjših gradnikov, kakršne že dlje časa uporabljajo pri CPU. To podjetju omogoča nekaj prihranka pri izmetu. Hkrati so se vrnili k inštrukcijskemu paralelizmu, kar pomeni, da so računske enote zgrajene iz dveh vzporednih cevovodov senčilnikov, oziroma v žargonu AMD *stream procesorjev*, s čimer so inženirji v praksi podvojili izrisovalni del čipa. Tudi pri AMD so torej prehod na novejšo, 5-nanometrsko proizvodnjo TSMC, izkoristili za veliko povečanje golega števila izrisovalnih gradnikov v čipu. Rezultat je generacija grafičnih procesorjev, ki so odločno usmerjeni v klasično polnjenje zaslona s pikami, in to za zelo konkurenčen denar.

Intel s prvimi primerki lastnih kartic še ni resna nevarnost za velikana, ki sta na tržišču vkopana že desetletja. Čeprav so ravno

△ **Referenčne kartice Nvidie in AMD so danes v manjšini in ponudbo predstavlja množica samostojnih dizajnov njunih partnerjev. Celo pri istem modelu lahko zato cena močno variira, tudi za več sto evrov.**

modri zaslužni za večino integrirane grafike v domačih računalnikih, povečanje takšnih vezij na zmogljive čipe za velike kartice ni enostavno. Na tem sicer gradijo, saj je temeljna premisa, da bi tehnologijo integriranih vezij Xe, ki smo jih doslej videli v procesorjih Core, razširili na vse – od diskretnih kartic za igre do velikih procesorjev za računske centre. Arhitektura Alchemist, ki je podlaga prve serije kartic Arc, ima pogumen nabor funkcij, od strojne podpore sledenju žarkov do kodiranja video standarda AV1. Hkrati je lep primer zahtevnosti takšnega početja, kajti inženirji so potrebovali več let, da so za silo zgladili problematične gonilnike, in tudi še zdaj ti modeli pri kateri od nalog radi »klecnejo«. Intelov cilj je bil najti določeno nišo in se zagozditi v njej – in s prvimi arci jim je to tudi uspelo, saj so nekateri od njih priporočljiva izbira v spodnjem delu tržišča.

Počasen napredek

Pred desetletji smo nove generacije grafičnih tehnologij opazovali z zadržanim dihom, saj so prinašale prelomne novosti, danes pa je tega manj. V teh časih pomemben napredek opazujemo predvsem v dveh bistvenih pristopih, to sta *ray tracing* in superločljivost (*superresolution*). Pri sledenju žarkov gre za pristop k izrisovanju, ki posnema naravno širjenje svetlobe, saj sledimo premici in opazujemo, kaj se na njeni poti dogaja – od kod se žarek odbija in katero barvo odnese s seboj. Pravzaprav je logično, da se je pristop rodil že davno, okrog leta 1980, in ga filmski studii že dolgo uporabljajo za izrisovanje animiranih filmov ter posebne učinke, toda računsko je zahteven, in če si animatorji lahko privoščijo, da posamezno sličico risanke *rendrajo* več ur, pa v igrah potrebujemo po sto sličic na sekundo.

V igričarskih grafičnih karticah se je zato udomačil drugačen, rasterski pristop, kjer se vprašamo, ali je neki geometrični element v prostoru najbliže obravnavanemu pikslu slike. Z različnimi prijemi je namreč mnogo hitrejši od sledenja žarku. Problem nastopi, ker so elektronska vezja za procesiranje ene in druge metode različna, in čeprav *ray tracing* omogoča bolj realistično grafiko od rasterizacije, se uveljavlja le počasi in postopno. To pomeni, da ga razvijalci iger še vedno previdno uporabljajo zgolj za nekatere bombončke, kot so pristnejši odtenki svetlobe in verodostojnejši odboji na zrcalnih površinah. Vklopimo ga po lastni izbiri, saj bistveno obremeni kartico in v tem hipu še ni igre, ki bi ga brezpogojno zahtevala. Prav zato še ni treba na vsak način zapravljati za zmogljivega geforcea RTX in lahko tudi še v tej generaciji mirno stavimo na klasičen izris, kar je princip, ki ga z radeoni 7000 tako učinkovito izkorišča AMD.

Superresolucija ni tako zala kot *ray tracing*, a je praktično gledano najpomembnejša moderna grafična tehnologija. Tu

▷ **Januarja je Nvidia linijo pomladila s predstavitvijo treh geforcev Super, ki pa položaja na tržišču niso bistveno spremenili. Še najbolj dobrodošel je RTX 4080 Super, ki je predhodnika povsem nadomestil in je kanec cenejši.**

sceno GPU izračuna ter izriše pri nižji ločljivosti, nakar se v poprocesni fazi slika raztegne na zaslonsko. S tem je breme za čip bistveno manjše, kar je še posebno pomembno pri sledenju žarkov, kjer potratnost z višanjem ločljivosti zelo hitro raste. Superločljivost se zato največkrat uporablja za izravnavo udarca, ki ga za število sličic na sekundo pomeni vklop *ray tracinga*. Drug segment rabe je raztegovanje slike na največje zaslone 4K. Ti za polnjenje tolikšne količine pik potrebujejo najzmogljivejše grafične kartice in superločljivost je lušten *hack*, da se temu izognemo. Svoje različice imajo vsa tri podjetja: Nvidia ima DLSS, AMD jo imenuje FSR, Intel pa XeSS. Na čelu napredka so zeleni, ki imajo najboljšo implementacijo, DLSS 3.0. Različica AMD je po drugi plati odprta in jo lahko koristimo tudi na karticah tekmecev, kar v obratno smer ne velja. Predvsem je smiselno paziti, da uporabljamo čim bolj moderne različice, ki dajejo zanesljivejše rezultate.

Drag hobi

Če začnemo na spodnjem koncu tržišča, nas čaka grenko spoznanje, da se najcenejše kartice Nvidie in AMD začno nad 300 evri. Takšna je danes realnost, saj je inflacija storila svoje, hkrati pa se podjetjem bistveno nižje ne izplača, ker bi postala konkurenca lastni integrirani grafiki. Toda ravno tu vskoči Intel z linijo **Arc A750**, ki jo je z nekaj sreče mogoče dobiti za dobrih 250 evrov in je povsem spodobna rešitev za računalnik, na katerem bo družina poganjala razne *indie* igre, pa poleg tega še kakšen Destiny 2 ali Call of Duty. S stotakom evrov v žepu več je namesto tega smiselno izbrati **Radeon RX 7600** ali **Geforce RTX 4060. RX 7600** različice **XT** ima podvojeno količino pomnilnika, 16 GB, a v zameno žrtvuje svojo glavno prednost, nizko ceno, zato ni preveč smiseln.

Če se premaknemo razred više, prispemo do naprav za poganjanje iger v ločljivosti 1.440p, kar je danes sinonim za lagodno uživanje, za katero sestavimo namensko igričarsko napravo. Glavna dilema je, ali smo zadovoljni že z visokim številom sličic na sekundo ali pa za nameček zahtevamo tudi brezkompromisno lepoto. V prvem primeru bodo stroški nižji, saj je na voljo spisek ugodnih radeonov. Najprej odlično uravnotežena **RX 7800 XT** in **RX 7700 XT** pri 600 in 500 evrih ter nemara še **RX 7900 XT**, ki so ga stalne pocenitve že spravile pod 900 evrov. Pri radeonih tudi ni napak pogledati za katerim od proslavljenih modelov pretekle generacije, kot je **RX 6700 XT**. Tehnološki navdušenci morajo po drugi plati brez izjeme poseči po geforceih, začenši z **RTX 4070** pri 700 evrih, ki je še vedno odličen kos tehnike za srednji del trga.

Na vrhu tako rekoč vlada Nvidia. Izjema je le prvak med aktualnimi radeoni, **RX 7900 XTX**, ki v zameno za okoli 1.300 evrov ponuja veliko surovo hitrost. Toda pri tej cenovni nalepki smo v sferah navdušencev in ti se radi igrajo z *ray tracingom*, kar vnovič pomeni obvezen geforce. Natančneje, **RTX 4080 Super**, ki je v tem segmentu nesporen favorit, ampak hkrati stane okoli 1.400 evrov. To pač ni poceni dejavnost. Lovci na rekorde in statusne simbole imajo na voljo še eno stopnico, pošastni **Geforce RTX 4090**, daleč najmočnejšo kartico te generacije, ki jo je Nvidia zasnovala prav z nalogo nastopaštva in dominacije. Zanjo nerešljive uganke ne obstajajo, saj tudi zahtevnejše igre v ločljivosti 4K poganja s 120 sličicami na sekundo. Cene zanjo se začno pri 2.000 evrih. *Sitnica*, bi rekel Alan Ford. ◀

Vojna **slojev**

Leto 2024 naj bi bilo leto, ko bo peta generacija potrošniških pogonov PCI-E SSD dobila svež veter v svoja jadra. A v tem trenutku največji igralci na tem področju še niso razkrili vseh svojih adutov.

Matjaž Jeruc

Moderni pogoni SSD uporabljajo vmesnik PCI-E, ki je trenutno prišel do pete generacijske različice. Ta prinaša teoretične hitrosti do 16.000 MB/s, a ji v tem trenutku še nobeden izmed proizvajalcev ni prišel povsem blizu. Nadgrajena tehnologija 3D NAND, ki jo uporablja večina modernih pogonov SSD, spominske celice vertikalno nalaga v plasti in ustvarja tridimenzionalne strukture. Čeprav se že obljubljajo celice s po 500 sloji ali več, pa večina napovedanih ali že predstavljenih modelov v tem segmentu uporablja Micronov 232-slojni pomnilnik, zato velikih razlik v zmogljivostih med pogoni ni pričakovati. Pomnilniške celice so v modernih pogonih dandanes le še tipa TLC (*Triple-Level Cell*), ki shranijo po tri bite v osem mogočih napetostnih stanj.

»Višji sloj«

Na našem velikem preizkusu SSD v marčevski številki je bil najhitrejši model **Crucial T700**, ki pa je v tem času že dobil naslednika, poimenovanega **T705**. Oba modela delita precej istih komponent: krmilnik je še vedno Phison E26, tudi pomnilnik je Micronov 232-slojni TLC NAND, ki pa v novejšem modelu deluje pri večjih hitrostih prenosa in tako prinaša do 20-odstotno pohitritev delovanja celotnega pogona. Višja je vsekakor tudi cena, ki le stežka upravičuje naložbo tako v drag pogon kot najverjetneje tudi matično ploščo.

Podobno kot Crucial T705 tudi **Teamgroup T-Force Cardea Z540** in **Gigabyte Aorus Gen5** uporabljata enako kombinacijo Phison krmilnika in najhitrejšega Micronovega 232-slojnega pomnilnika, zato so rezultati pri vseh treh zelo podobni. Prav tako je enak podatek o zanesljivosti, ki znaša 700 TBW (zapisanih terabajtov). Nakup kateregakoli izmed treh bo tako upravičila najnižja cena, čeprav ne gre spregledati, da je Crucial Micronova »hišna« znamka.

MSI Spatium M570 uporablja »le« 176-slojni Micronov TLC NAND pomnilnik pri hitrosti 1.600 GB/s, a v praksi izkoristi čisto vsako kapljo moči, saj se zmogljivost prenosa podatkov giblje okrog 10.000 MB/s. Najavljena je tudi različica **M570 Pro**, ki naj bi izšla v kratkem in bo uporabljala Micronov 232-slojni pomnilnik.

Corsair MP700 je prvi pogon pete generacije PCI-E podjetja in ponuja hitrosti do 10.000 MB/s, njegov naslednik **MP700 PRO** pa gre še korak dlje in je trenutni hitrostni prvak s hitrostmi prek 12.000 MB/s. Ustrezno zasoljena je tudi cena, pogon pa se tudi zelo močno greje in ga brez debelega hladilnika niti ni mogoče kupiti. V resnici nobenega pogona, ki omogoča hitrosti prek 12.000 MB/s, ni moč kupiti brez zajetnega hladilnika. Zanimivo pa je, da se pogoni s hitrostjo do 10.000 MB/s prodajajo tudi brez dodatnih hladilnih rešitev.

◁ MSI Spatium M570

Pomnilniške celice dandanes shranijo po tri bite v osem mogočih napetostnih stanj.

Samosvojo pot je ubral **Samsung** z modelom **990 EVO**. Pogon podpira tako PCI-E različice 4 kot tudi 5, kar omogoča uporabnikom, da nadgradnjo izvedejo šele čez čas. A pogon žal ne zmore večjih hitrosti od 5.000 MB/s, podpora PCI-E 5 pa je v praksi samo na dveh stezah, torej je propustnost vmesnika popolnoma enaka kot pri modelu **990 PRO**, ki smo ga preizkušali marca, le da ta zmore hitrosti do 7.500 MB/s. Pod isto kategorijo lahko dodamo tudi pogon **WD BLACK SN850X**, saj na najavo polnokrvnega pogona pete generacije pri WD še čakamo.

Od bolj znanih proizvajalcev pogonov omenimo še **Seagate FireCuda 540 PCIe Gen5**, ki omogoča hitrosti do 10.000 MB/s, naravnost blesti pa pri

▽ Crucial T700

vzdržljivosti. Model 2 TB je deklariran kar za 2.000 TBW, kar v praksi pomeni, da lahko vsak dan v naslednjih petih letih zapišemo po en TB podatkov. V nasprotju z najhitrejšimi modeli segmenta pa se pogona ne da kupiti z integriranim hladilnikom.

Skočimo še k manj znanim proizvajalcem pogonov, kot sta **Inland TD510 PCIe 5.0** in **Fanxiang S900 PCIe Gen5**. Oba pogona imata deklarirane hitrosti do 10.000 MB/s, kar ju ne uvršča v sam vrh ponudbe. V tujini sta nekoliko cenovno dostopnejša, kar ob uporabi enakih 232-slojnih Micronovih pomnilniških celic ni zanemarljivo dejstvo.

In kdo bo sploh lahko izkoristil polno hitrost teh pogonov? Ustvarjalci vsebin (video, avdio ipd.), ki potrebujejo hitre prenose iz pogona v pomnilnik, delno pa tudi zahtevnejši igralci računalniških iger. Microsoft je tudi z njimi v mislih razvil tehnologijo DirectStorage, kjer je glavna ideja v tem, da bi se posamezne teksture za računalniško igro neposredno iz pogona SSD prenesle v pomnilnik grafične kartice in tako povsem zaobšle centralno procesno enoto. Na ta način se nalaganje določenih segmentov igre zgodi tako rekoč v trenutku, izginejo nalagalni časi ter meniji in igra teče brez nepotrebnih zatikanj. Tehnologijo DirectStorage podpira tudi velika večina zgoraj omenjenih naprav, v resnici pa je še vedno največja cokla v razvoju pomanjkanje ustreznih programov in iger.

△ Samsung 990 PRO

△ WD BLACK SN850X

△ PNY XLR8 CS3140

»Srednji sloj«

Na marčevskem testu smo v segmentu četrte generacije posebej izpostavili **Samsung 990 PRO**, ki ima pri večjih kapacitetah tudi dokaj privlačno ceno, ter **Crucial T500 Pro**. Poleg omenjenih znamk se izplača ozreti tudi po pogonih **Corsair MP600 Pro**, **Patriot Viper VP4300**, ki je kralj vzdržljivosti z najmanj 1.000 TBW na modelu 1 TB, ter danes že omenjenem **WD BLACK SN850X**. Kot cenejši možnosti lahko priporočimo tudi **PNY XLR8 CS3140** in **Kingston Fury Renegade**, seveda pa se cena pri nas in v tujini lahko močno razlikuje. Nekaj previdnosti svetujemo predvsem pri neštetih generičnih proizvajalcih SSD, saj nizka cena ne zagotavlja nujno tudi zadovoljstva.

Nekaj podobnega velja tudi, ko gremo na področje tretje generacije PCI-E SSD ali pri SATA SSD. Sami bi zagotovo posegli po bolj priznanih znamkah in izbrali pogone, kot so **Samsung SSD 980**, **Samsung 870 EVO**, **Crucial P3** ali **Crucial BX500**. Zavedajte pa se, da so cene pogonov SATA, PCI-E tretje in četrte generacije pogosto v enakem cenovnem razponu, zato je izbira največkrat pogojena s tem, kakšno kompatibilno opremo imate doma. V igri imen in podobnih si številk SSD-pogonov vedno lahko svetujemo posebno zbranost in previdnost.

Kaj v resnici potrebujem?

Če kupujete povsem nov sistem in želite vseeno nekoliko prihraniti, potem sezite po tretji generaciji oziroma četrti, če ste bolj igričarsko usmerjeni in si želite preizkusiti tudi DirectStorage. Sami v tem trenutku še ne bi kupovali pete generacije PCI-E pogonov SSD, ker so precej zasoljeni in se dodatna hitrost v večini primerov niti ne bo poznala. SATA SSD so najprimernejši za oživljanje starejših računalnikov in hrambo podatkov, ki pa ji obvezno dodajte še kako redundančno rezervno kopijo na drugih medijih/shrambah.

Vojna slojev bo v prihodnje vsekakor še bolj zanimiva, a pri izdelkih za široko potrošnjo se izkazuje, da so zmogljivosti za zdaj presegle tehnologijo, ki jo uporablja. Pri strežniški infrastrukturi pa se polje možnosti šele na široko odpre, a o tem kdaj drugič. ◀

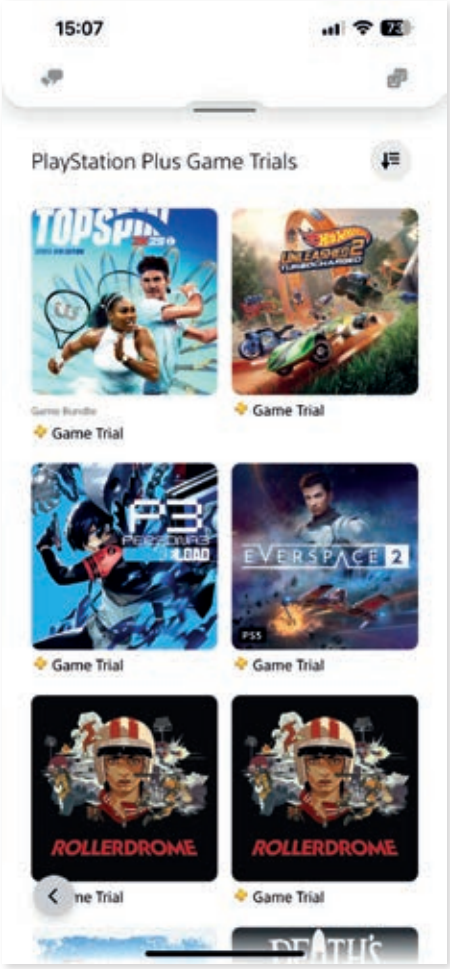
	SATA SSD	PCI-E 3. generacije	PCI-E 4. generacije	PCI-E 5. generacije
hitrost	do 550 MB/S	do 3500 MB/s	do 7500 MB/s	do 12.500 MB/s
cena 1 TB	60 – 120 EUR	55 – 120 EUR	70 – 150 EUR	200 – 270 EUR*
cena 2 TB	100 – 150 EUR	110 – 170 EUR	120 – 200 EUR	350 – 450 EUR*

*** Cena zaradi različnih hladilnih rešitev močno variira.**

Igrajmo (se)!

Igralne konzole so v zadnjem času doživele pravi razcvet in trg je poln zanimivih izdelkov, med katerimi prednjačijo mobilne naprave, kot sta Steam Deck in Asus ROG Ally. Največ kupcev se vseeno še vedno odloča za preverjena imena s področja igralnih konzol. V letu 2024 se na trgu izstopajoče predstavijo štiri konzole, vsaka s svojimi edinstvenimi prednostmi in pomanjkljivostmi. Tukaj je podroben pregled najboljših možnosti, upoštevajoč različne kriterije, kot so zmogljivost, cenovna dostopnost in prenosljivost.

Boris Šavc



△ Poleg spletnega in pretočnega igranja ter bogatega kataloga brezplačnih iger naročnina na PS Plus v najdražji inačici ponuja tudi časovno omejene preizkuse najnovejših naslovov.

Najboljša izbira: PlayStation 5

Ljubiteljem največjih naslovov sta praktično na voljo le dve konzoli, Sony PlayStation 5 in Microsoftov Xbox. Ker igre na obeh platformah postajajo vse bolj izenačene, se razlogi za izbiro PlayStation 5 pred Xboxom osredotočajo predvsem na to, katere igre želimo igrati in kako. PlayStation lahko kupimo v različici s pogonom za diske, kar pomeni, da lahko gledamo UHD Blu-ray filme ter igramo nove ali rabljene igre PS5 in PS4 s fizičnih nosilcev. Ostale funkcije in strojna oprema so enake kot pri drugi različici. Digitalna izdaja PS5 ne vključuje pogona za diske, a ponuja enako grafiko, procesor, pomnilnik in shrambo kot standardna različica PS5.

Sony je s prejšnjo generacijo igralnih konzol prehitel Microsoft z bolj kakovostnimi ekskluzivnimi igrami. A stvari se spreminjajo, na PC poleg iger z Xboxa prihajajo tudi uspešnice s konzole PS5, hkrati pa je velikan iz Redmonda pokupil kar nekaj ustvarjalcev velikih serij, tako da se tehtnica z ekskluzivami utegne v prihodnosti nagniti na njegovo stran. Še vedno pa lahko pričakujemo, da bodo uspešne ekskluzive prej ali slej na voljo tudi na japonski konzoli. Spletno igranje je velikokrat omogočeno med različnimi platformami in na PlayStationu zahteva

◁ Prvi različici konzole PlayStation sta nudili izbiro optičnega pogona za predvajanje večpredstavnostnih vsebin in igranje iger s fizičnih nosilcev, medtem ko sta druge karakteristike delili.

Ključne značilnosti:

CPU: 8 × AMD Zen 2 jedri pri 3,5 GHz
GPU: 10,28 TFLOPS, 36 CU pri 2,23 GHz
Pomnilnik: 16 GB GDDR6
Notranji prostor: 825 GB NVMe SSD (667,2 GB uporabnega prostora)
Izhodna ločljivost: do 8K

Prednosti:

- Inovativni krmilnik DualSense s haptično povratno informacijo in prilagodljivimi sprožilci.
- Velika zbirka ekskluzivnih iger.
- Podpora za 4K 120 Hz in sledenje žarkov.

Pomanjkljivosti:

- Omejen notranji prostor, kar zahteva nakup novega diska SSD za shranjevanje večjih količin digitalnih iger.

△ PlayStation 5 ima lastna očala za igranje iger v navidezni resničnosti.

naročnino PS Plus. Igralcem so na voljo tri stopnje članstva, PlayStation Plus Essential, Extra in Premium. Najdražja stane 17 evrov mesečno ali 152 letno, drugi dve manj. Pri sklepanju naročnine se izplača počakati na kakšno akcijo, na primer tisto na črni petek, ko Sony običajno zahtevane zneske precej zniža. Člani katerekoli stopnje pridobijo dostop do spletnega igranja, posebne popuste na nekatere naslove med razprodajami in (vsaj) dve brezplačni igri mesečno. Brezplačne igre lahko obdržijo, dokler je aktivna naročnina na PS Plus. Dražji naročniški stopnji ponudita bogatejši katalog brezplačnih iger, preizkuse najnovejših naslovov in pretočno igranje.

PS5 ima lastna očala za navidezno resničnost, imenovana PlayStation VR2. Očala so odličen dodatek, ki je udoben za nošenje in enostaven za nastavitev, vendar je nakup težko upravičljiv, ker zahteva konzolo PS5 za delovanje, na voljo pa ni veliko iger za igranje. Večina iger, ki jih lahko igramo na PS VR2, je dostopnih tudi drugje, vključno s cenejšimi očali VR, kot so Meta Quest. Tako Sony kot Microsoft sta svoje nove konzole naredila združljive za nazaj (z nekaterimi izjemami), zato je pri odločitvi za nakup treba upoštevati, katere stare igre imamo in katere želimo igrati. Vse različice konzole PS5 (obstajajo tudi »shujšane« konzole Slim) podpirajo predvajanje videoposnetkov z ločljivostjo 4K in so podobno zmogljive v vlogi medijskega središča, a je treba izmeriti prostor v dnevni sobi, saj standardni PS5 z Blu-ray pogonom meri kar 39,6 x 10,5 x 26,4 centimetra.

Najmočnejša izbira: Xbox Series X

Microsoftov Xbox Series X je trenutno najzmogljivejša igralna konzola na trgu, ki ponuja igranje 4K/60 fps (podpira do 120Hz) in ima občudovanja

◁ Konzola Xbox Series X je najmočnejša naprava te vrste na trgu, a jo v slovenskih trgovinah (za zdaj) prodajajo napol uradno, kar pomeni, da nam nekatere stvari brez zvijač niso na voljo.

Ključne značilnosti:

CPU: 8 jeder pri 3,8 GHz (3,6 GHz s SMT) prilagojeni AMD Zen 2
GPU: 12 TFLOPS, 52 CU pri 1,825 GHz prilagojeni AMD RDNA 2
Pomnilnik: 16 GB GDDR6
Notranji prostor: 1TB Custom NVMe SSD
I/O prepustnost: 2,4 GB/s (surovo), 4,8 GB/s
Optični pogon: 4K UHD Blu-ray

Prednosti:

- Izjemna zmogljivost in podpora za Game Pass, ki ponuja dostop do številnih odličnih naslovov za nizko mesečno naročnino.
- Dolby Vision in Atmos podpora.
- Odlična združljivost za nazaj, omogoča igranje iger iz originalnega Xboxa, Xbox 360 in Xbox One.

Pomanjkljivosti:

- Omejena zbirka ekskluzivnih iger v primerjavi s PS5.
- Minimalne izboljšave uporabniškega vmesnika.
- V Sloveniji konzole uradno (še) ni.

△ Naročnina Xbox Game Pass je z bogato knjižnico, ugodno ceno in brezplačnimi ekskluzivami na prvi dan njihove izdaje sanjski servis za slehernega igričarja. Žal spada med stvari, ki Slovencem (še) niso uradno na voljo.

vredne tehnične specifikacije. Vključuje podporo za Dolby Vision in Atmos, ki zagotavlja izboljšano avdiovizualno izkušnjo. Vseeno se glavni razlog za nakup Xboxa skriva drugje, v naročniški storitvi Xbox Game Pass, ki za nizko ceno ponuja zares veliko. Za 15 evrov mesečno si lahko uporabniki omislijo naročnino Game Pass Ultimate, ki omogoča dostop do več kot 400 iger na Xbox konzolah, pecejih in prek pretočnih storitev, poleg tega pa še spletno večigralsko igranje. Naročniška storitev ponuja dostop do večjih naslovov, kot so vse dirkalne igre Forza, vse strelske ekskluzive Gears of War, vsak Halo naslov, večina iger knjižnice Bethesda in mnogo več. Število naslovov, skupaj z zavezanostjo Microsofta, da igre, ki jih izdeluje (ali financira), vključijo v storitev na isti dan, ko so izdane, Game Pass loči od najbližjega tekmeca. Žal se Microsoftova konzola v Sloveniji še vedno ne prodaja uradno in dostopa do omenjene zbirke na sončni strani Alp nimamo. Bojda se bo to spremenilo v naslednjih mesecih.

Kot medijsko središče sta Xbox Series X in PS5 podobno zmogljiva in sposobna nuditi obilo zabave v udobju domače dnevne sobe. Obe konzoli lahko predvajata 4K video iz digitalnih zbirk ali pretočnih storitev. Xbox Series X ima UHD Blu-ray pogon, ki omogoča gledanje filmov 4K na disku. V nasprotju s PS5 Xbox podpira Dolby Vision video iz pretočnih storitev, kar ga osmisli v primeru domačega kina z njim.

Za igralce z omejenim proračunom, za otroke, spalnico ali pisarno je Xbox Serija S odlična možnost.

Najdostopnejša izbira: Xbox Series S

Xbox Series X in Xbox Series S igrata iste igre, vendar bodo po videzu in delovanju nekoliko drugačne. Serija X je zmogljivejša in bo igre predvajala v višjih ločljivostih ter pogosto z večjimi hitrostmi slik na sekundo, z več vizualnimi podrobnostmi in dodatki kot Serija S. Toda za igralce z omejenim proračunom, za otroke, spalnico ali pisarno je Serija S odlična možnost. Xbox Series S je na voljo v dveh konfiguracijah: bela različica s 512 GB za 330 evrov in črna različica 1TB za 400 evrov. Dražjo različico je v zadnjem času mogoče večkrat dobiti z znatnim popustom, zato je boljši nakup.

Xbox Series S je cenovno ugodnejša možnost, ki še vedno ponuja dobro zmogljivost. Podpira ločljivost do 1.440p in deli mnoge funkcije z Xbox Series X, vendar nima optičnega pogona in ima manj notranjega prostora.

Najmobilnejša izbira: Nintendo Switch

Alfa in omega igričarstva za igralce vseh starosti ima sicer v pripravi novo konzolo, a Nintendo Switch tudi v trenutno generaciji predstavlja enega izmed favoritov za naslov najboljše izbire leta. Knjižnica iger na Switchu zaradi strojne podhranjenosti večinoma ne vključuje velikih

Ključne značilnosti:
CPU/GPU: Prilagojeni 7 AMD Zen 2 CPU z osmimi jedri, Custom RDNA 2
Ločljivost zaslona: 1.440p
Notranji prostor: 512 GB
Slik na sekundo: do 120
Bluetooth povezljivost: Da

Prednosti:
- Ugodnejša cena in kompaktnejša zasnova kot Series X.
- Podpira igranje iger za Series X|S.

Pomanjkljivosti:
- Manj zmogljiva kot Series X.
- Brez optičnega pogona, manj prostora za shranjevanje.

▽ V zadnjem času je črna inačica lahkotnejšega Xboxa s popusti ugodnejši in z več prostora na disku priporočljivejši nakup.

△ Zgolj mobilno igranje istih iger nam za občutno nižjo ceno nudi Switch Lite.

△ Nintendo Switch je strojno najšibkejša konzola od predstavljenih, a manko nadomesti s šarmom in z inovativnostjo. Za prvega poskrbijo nepozabne igre za igralce vseh starosti, ki jih lahko najdemo le na konzolah podjetja Nintendo, za drugo brezšivno igranje med priključenostjo na televizor in zabavo na poti.

franšiz, kot sta Call of Duty in Red Dead Redemption, konzola ne podpira ločljivosti 4K in hkrati ne nadomesti dežurnega večpredstavnega središča v domu, a kljub temu še naprej izpolnjuje tisto, kar Nintendove konzole delajo najbolje – nudi igranje odličnih, družinam prijaznih, žanrsko opredeljujočih iger iz klasičnih franšiz, kot so Mario, Zelda in Pokémoni. Še bolje, zaradi inovativne zasnove konzola deluje kot domača konzola in prenosna naprava.

Obstajajo tri različice Switcha, ki vse delijo enako osnovno zasnovo in uporabljajo isto programsko opremo ter igre. Originalni osnovni model ima 6,2-palčni zaslon LCD, odstranljive krmilnike, stojalo in priklopno postajo, ki poveže Switch s televizorjem. Switch OLED je podobno konfiguriran, vendar ima 7-palčni zaslon z majhnim robom, ki naredi viden zaslon še večji v primerjavi z osnovnim modelom. Tehnologija OLED mu daje popolnoma temno črnino in živahne barve, poleg tega pa ima izboljšane zvočnike, več notranjega pomnilnika in stojalo, ki je uporabnejše od izvirnega. Obe različici, originalna in OLED, se lahko igrata v ročnem načinu ali na televizorju, njuni odstranljivi Joy-Con krmilniki pa se lahko razdelijo kot posamezni krmilniki za večigralske igre ali združijo v en igralni plošček. Nasprotno ima ročna različica Switch Lite vgrajene kontrole, ki jih ni mogoče odstraniti, 5,5-palčni zaslon, je brez stojala in brez TV-izhoda, a ima nižjo cenovno postavko.

Tudi Nintendo zaračunava igranje večigralskih iger na spletu, kar stane štiri evre mesečno ali 20 na leto. Naročnina poleg spletnega igranja omogoča dostop do popustov na tržnici Nintendo eShop, prenosnih vsebin za nekatere igre in knjižnice z več kot 100 klasičnimi naslovi s starejših Nintendovih konzol. ◀

▽ Nintendov spletni servis je najcenejši od predstavljenih, a vseeno nudi veliko knjižnico retro naslovov s predhodnih konzol japonskega igričarskega velikana.

Ključne značilnosti:
CPU/GPU: NVIDIA Tegra
Ločljivost zaslona: 1080p (TV), 720p (prenosna)
Notranji prostor: 32 GB
Slik na sekundo: do 60
Bluetooth povezljivost: Da

Prednosti:
- Hibridna zasnova, omogoča igranje doma in na poti.
- Obsežna zbirka nagrajenih ekskluzivnih iger.
- Nižja cena v primerjavi s PS5 ali z Xbox Series X.

Pomanjkljivosti:
- Manj zmogljiva kot konkurenčne konzole, manjkajo nekatere večje igre AAA.
- Manj dodatnih zmožnosti uporabe, omejena podpora za pretočne storitve.

Sesalniki leta

Ocenjevalci in pisci nasploh želimo ustvarjati dobre zgodbe. Želimo pisati take, ki navdušijo, vznemirjajo in navdihujejo. Te pogosto govorijo o novostih, lahko so kontroverzne in razdvajajo, radi imamo teme, ki so presenetljive. Za takšne zgodbe pa potrebujemo takšno temo, da se o tematiki ne strinjamo, da lahko zagovarjamo različna stališča, le tako je namreč mogoče o njej debatirati in polemizirati. Čas za – robotske sesalnike!

Tilen Knaus

Sodobni robotski sesalniki so vse prej kot kontroverzna tema. Večina se nas že nekaj časa strinja, da so samodejni sesalniki in pralniki koristni pripomočki, ki lahko marsikomu olajšalo vsakdan, da so v veliki meri kakovostni in dovolj zmogljivi, da je izbira široka. Pri izbiranju pa boste težko našli slab izdelek.

V najslabšem primeru bodo skeptiki navedli kopico predpogojev, da bo nakup smotrn. Med njimi so pospravljeno stanovanje, odsotnost visokih pragov in stopnic, nezapletene talne obloge in podobno. Če imajo robotski sesalniki dobre pogoje za delo, lahko namesto ljudi opravljajo eno najbolj zoprnih gospodinjskih opravil. Ob izpolnjenih dodatnih pogojih dilem ni: robotski sesalniki bodo v dom vnesli dodatno stopnjo čistoče in nam ali družinskim članom prihranili nekaj časa. Delo lahko opravljajo v naši odsotnosti in ga ponavljajo v nedogled, lahko tudi večkrat na dan.

Vsi, ki smo v zadnjih letih preizkušali tovrstne naprave, v en glas ponavljamo, da so vsi modeli, če izpustimo res cenene, svoje delo opravili vsaj solidno, torej dovolj temeljito in na dovolj inteligenten način. Navadno v opisu izdelka poudarimo, da so modeli iz srednjega razreda najboljši nakup, če nas zanima dobro razmerje med tem, kar dobimo in kar plačamo. Za zadnji krik tehnologije in mode pa so vedno na voljo najnovejši, najdražji in najzmogljivejši modeli, ki zmorejo še nekaj več. Pametni sesalniki so torej dolgočasni, kar je precej dolgočasno za novinarje, a zelo dobrodošlo za potrošnike!

△ Electrolux Trilobit – prvi pametni sesalnik, ki, kot namiguje že ime, ni preživel do današnjih dni.

Zgodovina

Prvo napravo, ki ji lahko rečemo robotski sesalnik, so razvili konec prejšnjega tisočletja v švedskem Electroluxu. Simpatično poimenovani Trilobit so na tržišče poslali z veliko upanja, a naprava ni doživela večjega komercialnega uspeha. Trpela je za težavami, ki so tudi danes glavne točke pri preizkušanju tovrstnih naprav – prepogosto se je zaletavala v pohištvo in druge predmete, največkrat ji ni uspelo posesati vse površine. Namesto da bi pri Electroluxu nadaljevali v slogu sodobnih tehnoloških podjetij, torej izdajali vedno nove izboljšane različice in slej kot prej ustvarili izdelek, ki bi pisal zgodovino – so obupali.

Nad drugi strani atlantskega oceana, kje pa drugje, so se leta 1990 združili trije robotski znanstveniki z univerze MIT, ustanovili podjetje iRobot in začeli razvijati različne robote, za katere so ocenjevali, da bi utegnili bili koristni in tržno uspešni – eni so bili namenjeni raziskovanju vesolja, drugi preučevanju starodavnih piramid, spet tretji pa iskanju neeksplodiranih bomb. A ko so leta 2002 svetu predstavili prvo Roombo, so zadeli žebljico na glavico in doživeli tržni uspeh.

Postavili so zlati standard in zgradili najbolj znano blagovno znamko robotskih sesalnikov, ki se je zasidrala v pogovorni jezik in postala generično ime za priljubljene gospodinjske naprave, ki na trgu še vedno prevladuje.

Mimogrede, iRobot je še do nedavno izdeloval tudi drugačne avtonomne stroje, med drugim so ogromno zaslužili z izdelavo in s prodajo naprav ameriškemu vojaškemu stroju. Šele pred leti so ta del podjetja prodali.

Izzivalci

S svojim uspehom so prebudili druge izdelovalce, ki so hiteli razvijati svoje različice naprav za samodejno čiščenje doma. Po dobrih 20 letih iRobot z Roombo še vedno obvladuje približno polovico trga, drugi del kolača pa so si razdelili predvsem kitajski izdelovalci. Tako čez lužo kot v EU prednjači Roborock, v njegovi senci se skrivajo še Ecovacs, Xiaomi, Dreame, Eufy in številni drugi. Med manj uspešnimi izzivalci najdemo tudi bolj tradicionalna imena, kot so Samsung, LG, Philips, Vorwerk, Rowenta, Hisense in celo Vileda, a višjih prodajnih številk ne dosegajo. Ker trg robotskih sesalnikov še vedno raste – vsako leto jih prodajo več –, ni pričakovati, da se bo konkurenca predala, in boj za kupce se nadaljuje!

Kako izbrati?

Kot smo omenili že v uvodu, je z izbiro sesalnika težko zgrešiti, a robotski sesalnik še vedno ni za vsakogar. Če živimo v majhnem ali razgibanem stanovanju ali imamo v njem zelo veliko pohištva in drugih reči, ki so na v napoto, bo bodo imeli sesalniki velike težave z navigacijo in vseh površin ne bodo mogli doseči ter jih počistiti. Tudi po stopnicah se (za zdaj še) ne vozijo.

Najbolje se obnesejo v velikih, asketsko opremljenih stanovanjih, kjer je dovolj prostora, da se prebijemo mimo stolov in miz, da zavijejo pod kavč in se ne zataknejo v zavesah, med igračami, obuvali, torbami in nahrbtniki in podobnimi stvarmi, ki se v družinskem prebivališču velikokrat znajdejo na tleh. Da bo lahko robot svoje delo dobro opravil, mora biti prostor pospravljen in pripravljen. Dodatno težavo lahko predstavljajo tudi domači ljubljenčki, ki se lahko neznanega premikajočega se in glasnega predmeta bojijo ali pa so v dodatno napoto.

△ **Sodobni sesalniki si pri orientaciji v prostori že nekaj časa pomagajo tudi z »laserskimi radarji«, lidarji.**

Redko kdo se odloči, da bo robotski sesalnik edini sesalnik v gospodinjstvu. V večjih stanovanjih, če imamo več nadstropij, je za daljša sesanja ali za sesanje odročnejših predelov prebivališča dobro, če je doma tudi klasična naprava. Nekako tako kot električni avtomobili – v povprečni družini se bodo odlično znašli kot drugo vozilo.

V Monitorju redno preizkušamo nove modele, a specializirani preizkuševalci, predvsem na Youtubu, redno in zares podrobno preverjajo napredek pri novih modelih in jih primerjajo s konkurenčno ponudbo. Med najpomembnejšimi lastnostmi je **moč sesanja**. Če smo prve generacije zbadali, da bi jih bilo zaradi skromne moči sesanja bolje poimenovati »pometalniki«, so v zadnjih generacijah močno napredovali in najboljši modeli dosegajo zavidljivo sesalno moč.

Drugi pomemben kriterij je **navigacija**. Prvi modeli so uporabljali kar naključno usmerjanje, ki je robota ob dotikih z ovirami pošiljal v različne smeri in se tako zanašal na matematiko, da bo obdelal vso površino. Ti časi so mimo in s kopico tipal ter kamer se sodobni sesalniki odlično znajdejo v prostoru, ki ga razumejo v treh dimenzijah. To jim omogoča, da delo opravijo hitro in zanesljivo ter ponovljivo dosegajo vse kotičke stanovanja.

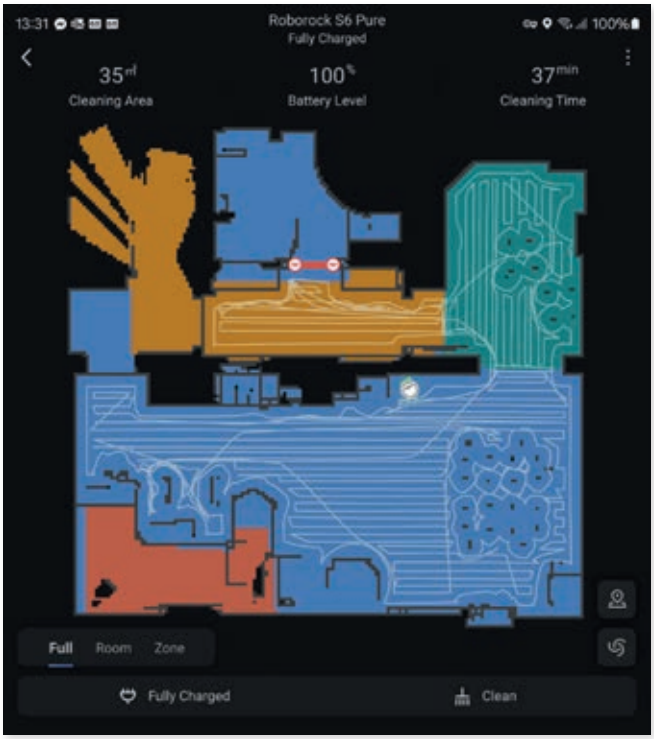
Izogibanje oviram je področje, pri katerem so sesalniki v zadnjih letih napravili največji korak naprej. Prvi modeli so bili zvezde videoposnetkov, ko so naleteli na izločke domačih živali ali drugih umazanij ter jih občasno raznesli ali razmazali po tleh. Kamere in druga tipala so z naprednejšimi algoritmi težavo prepustili zgodovini in danes se bodo sesalniki brez težav zaleteli v copat, ki bo ležal sredi prostora, a se izognili nepričakovani oviri, ki jo je bolje pustiti na miru.

Enostavnost uporabe je eden izmed osrednjih kriterijev ocenjevanja že od začetkov tega tehnološkega področja. Sesalniki imajo navadno eno tipko za zagon in še kakšno za prekinitev delovanja in/ali vrnitev na izhodišče. Z razmahom sposobnosti naprav in mobilnih telefonov pa so **mobilne aplikacije**, s katerimi nadzorujemo, upravljamo in nastavljamo sesalnike, postale glavni nosilec uporabniške izkušnje, pri kateri je med izdelovalci ogromno razlik. Uporabniki si želimo enostavne aplikacije, s katero lahko brez veliko truda opravimo vsakdanja opravila, kot so pregled stanja naprave in opravljenega dela, fine nastavitve navigacije in urnika delovanja. Ali postavitev »navideznih zidov«, kamor sesalnika ne spustimo.

V zadnjih letih so boljši modeli opremljeni z imeni in oznakami, ki namigujejo, da so naprave opremljene s sodobnimi algoritmi **umetne inteligence** (UI). Ta naj bi zagotovila inteligentnejšo navigacijo, ki jim omogoča, da hitreje opravijo svoje delo, se vrnejo na izhodišče, kjer lahko napolnijo baterijo in izpraznijo koš z umazanijo, ter se znova odpravijo na delo tja, kjer so prej obnemogli. UI že nekaj generacij uporabljajo tudi za prepoznavanje ovir, na katere naletijo. Za vse to naprave potrebujejo dovolj hiter procesor, zmogljiva tipala, kamere in lidarje ter morajo biti povezane s spletom, da se lahko samodejno nadgrajujejo in izmenjujejo podatke s strežniki.

Na tej točki trčimo na področje **zasebnosti in varnosti**, ki je lahko za koga tudi eden izmed razlogov, da robotskega sesalnika ne bo spustil v svoj zasebni prostor. Marsikdo ne zaupa napravam, ki zajemajo sliko in imajo zmožnosti pošiljati »naše« podatke na strežnike nekje daleč stran.

Nekateri robotski sesalniki premorejo poleg sesanja tudi **zmožnost pomivanja** oziroma brisanja tal. Gre za dražje in bolj zaplete modele, najboljši izmed



△ **Roborock ima eno boljših aplikacij na tržišču.**

njih imajo v postaji vgrajen rezervoar vode in mehanizem za čiščenje krpe za pomivanje. Še vedno pa tako pomivanje ni enakovredno tistemu »pravemu«.

Prava izbira

V času pisanja tega prispevka smo preverili ponudbo velikega slovenskega prodajalca gospodinjskih aparatov. Na spletni strani ponuja več kot 50 modelov, ki so na zalogi, in še enkrat toliko modelov, ki so na zalogi pri dobavitelju. Priljubljeni slovenski primerjalnik cen izdelkov pa ima navedenih celo več kot 350 različic robotskih sesalnikov! Široka izbira pomeni, da se lahko pred nakupom zapletemo v dolgotrajen in mukotrpen proces odločanja. V našem okolju to največkrat pomeni, da preverjamo, kateri model »se najbolj izplača«.

Izbira kljub široki izbiri ni nujno zelo težka, saj so na voljo precej objektivne ocene in primerjave med modeli. Pomagate si lahko s številnimi in podrobnimi preizkusi na spletu. Naj vam prihranimo nekaj časa in vam izdamo, da se med najboljšimi skoraj brez izjeme znajdeta, vsaj na evropskem in slovenskem tržišču, glavna igralca – Roomba in Roborock.

Težava pri izbiri je lahko še to, da se vsak mesec pojavljajo novi nadgrajeni modeli, pa četudi se od predhodnika razlikujejo le v črki ali številki. A tudi to pri stopnji razvoja področja robotskih sesalnikov ne povzroča velikih preglavic, saj snovalci tovrstnih izdelkov že kar nekaj časa niso ponudili večjih inovacij ali kakovostnih preskokov, novejši modeli so le rahlo nadgrajeni. Več dela imajo marketinški oddelki, ki morajo kupcem pojasnjevati, zakaj je treba v nakupovalno košarico nemudoma dodati nov model.

Kako torej izbrati? Nasvet je podoben kot pri nakupu avtomobila, bele tehnika ali drugih razvitih tehnologij – izplača se izbrati znanega izdelovalca, ki bo na trgu še dolgo časa in bo v času življenjske dobe naprave zagotavljal zanesljivo podporo, servis in rezervne dele. Sesalnik tako ne bo prav kmalu obtičal v kotu ali celo na smetišču. Pri izbiri konkretnega modela svetujemo, da se najprej odločite, ali zares potrebujete najboljši, najzmogljivejši in najdražji model. Premislite tudi, ali bo sesalnik deloval na površinah, ki jih lahko tudi pobriše. Kot pri avtomobilih ali mobilnih telefonih je najbolj ekonomičen nakup prejšnje generacije – cena bo nižja, naprava pa ne bo skoraj nič slabša od najnovejšega modela iz aktualne oglaševalske akcije. ◀

Najžlahtnejše elektronsko črnilo

Skrb za okolje je iz dneva v dan pomembnejša vrlina slehernega posameznika. Če temu dodamo udobnejšo rabo, so tablice in bralniki z elektronskega papirja naprave, poslane z neba. Na njih lahko imamo shranjenih nečloveško veliko knjig, zapiskov in dokumentov. Kakovostna tablica z zaslonom iz e-črnila bo nudila odlično branje in omogočala naravno pisanje, obenem pa ne bo zahtevala nenehnega polnjenja in ne bo utrujala oči.

Boris Šavc

Najboljši pisatelj: reMarkable 2

ReMarkable 2 je najboljša tablica z elektronskim črnilom za vse uporabnike, ki radi pišejo in si delajo zapiske. Debela je le 0,19 palca (0,48 cm) in težka 0,88 funta (0,4 kg), kar jo naredi lahko in enostavno prenosljivo. Dokupiti je mogoče zaščitni ovitek s tipkovnico ali brez nje. Tablica velikosti 10,3 palca uporablja monokromatski digitalni zaslon z ločljivostjo 226 DPI. Pisanje in prikazano besedilo sta jasna in ostra, na voljo pa je več kot 40 različnih predlog za zapiske, vključno s sedmimi možnostmi za glasbeno notacijo. Programska oprema je enostavna za uporabo, z logičnimi gumbi za dodajanje beležnic in map. Ima 8 GB notranjega pomnilnika in vključuje pretvorbo rokopisa ter integracijo z oblačnimi shrambami Google Drive, Dropbox in OneDrive. Te storitve so bile prej del naročnine reMarkable Connect, zdaj pa so brezplačno vključene pri vsaki napravi. Naročnina Connect še vedno obstaja, vendar zdaj stane tri evre na mesec namesto osem, ponuja pa triletno zaščito za napravo in neomejeno shranjevanje v oblaku z možnostjo dodajanja zapiskov v beležke na telefonih, drugih tablicah in računalnikih s programsko opremo reMarkable.

Priloženo pisalo ne zahteva povezovanja ali polnjenja in podpira zaznavanje nagiba ter 4.096 ravni občutljivosti na pritisk. Dražja različica ima še radirko. Praktično gledano obe različici pisala ponujata najbolj realističen občutek pisanja od vseh tablic, ki so na trgu. Zasluge zanj nosijo zamenljive konice v digitalnem peresu in hrapav zaslon s stopnjo trenja, podobno pravemu papirju. ReMarkable 2 se odlično obnese tudi z dokumenti PDF, ki so zelo čitljivi in je po njih mogoče pisati, kolikor nam srce poželi. Vse spremembe se samodejno shranijo in sinhronizirajo. V praksi tako brez težav podpisujemo in izpolnjujemo obrazce, pišemo zapiske na priloženo agendo, na sestankih v živo demonstriramo svoje zamisli in podobno. Tanka zasnova, dvotedenska vzdržljivost baterije, vnos s pisalom in upravljanje dokumentov PDF upravičijo dokaj velik izdatek, ki znaša 350 evrov brez pisala in ovitka.

ReMarkable 2 pa ni brez napak. Največja težava je, da nima osvetlitve ozadja, kar je lahko ključna pomanjkljivost. Tako kot prava knjiga ali beležka naprava potrebuje zunanji vir svetlobe za uporabo v temi. Celo najcenejši Amazonovi bralniki Kindle imajo prednjo osvetlitev za nočno uporabo. Kot bralnik knjig kljub odličnemu in velikemu zaslonu ne deluje posebej dobro, saj podpira le formate PDF in nezaščiten EPUB. To pomeni, da na tablici ne bomo mogli brati kupljenih ali uradno izposojenih elektronskih knjig. Seveda o lahkem odstranjevanju tovrstne zaščite čivkajo že vrabci na strehi (čiv, Calibre, čiv), a spet gre za sivo cono, kjer se kljub legitimnemu razlogu ob početju ne počutimo najbolje.

Najboljši kindle: Kindle Scribe

Kindle Scribe ima odličen 10,2-palčni zaslon z ločljivostjo 300 ppi, ki je enakomerno osvetljen in popoln za branje v velikem formatu. Pisalna izkušnja je prav tako prijetna in naravna, vendar omejitve programske opreme preprečujejo, da bi se naprava resnično izkazala. Scribe je videti kot večji Kindle Paperwhite ali Oasis, vendar mu manjkajo fizični gumbi za obračanje strani. Prikazane črke in besede so jasne in čiste, naprava pa je hitra in odzivna. Beležnice na tablici Scribe so enostavne za uporabo, vendar primanjkuje funkcij v primerjavi z drugimi tovrstnimi napravami. Zapiske lahko izvozimo po elektronski pošti, a manjka podpora oblačnim shrambam in tujim aplikacijam.

Pri pisanju nam je na voljo 18 predlog, vključno s črtami, z milimetrsko mrežo, glasbeno notacijo in s seznamom opravil. Videti so odlično, ampak beležnice z njimi nimajo pametnih funkcij. Tako ne moremo vstavljati enačb ali pretvoriti rokopisa v besedilo. Omejena sta tudi pisanje in označevanje dokumentov ali knjig. To je zato, ker Amazon dejansko ne omogoča pisanja neposredno na stran, razen v dokumentih PDF. Namesto tega moramo pisati na nekakšne lepljive liste, če želimo ročno napisati zaznamek v knjigi ali celo Wordovem dokumentu. To

Kobo Libra 2 je odlična alternativa Amazonovim e-bralnikom, zlasti za bralce zunaj ZDA.

▽ **Poleg tablice sta nujen dodatni nakup pisalo in zaščitni ovitek. Zadnjega po želji dobimo tudi s tipkovnico, a ga zaradi čudne postavitve tipk za Slovence ne moremo priporočiti.**

△ **Kindle Scribe je največji in najboljši Amazonov bralnik za uporabo doma. Na poti je preveč okoren, za delanje zapiskov pa dokaj nepriročen.**

ne preprečuje le tega, da bi pisali po robovih knjig, ampak tudi pomeni, da moramo narediti dodaten korak, da sploh začnemo pisati. Lepljive opombe se nato samodejno zberejo v ločenem razdelku, kjer so predstavljene brez konteksta. Omogočajo nam sicer skok na stran, na kateri je bila napisana opomba, a je sistem zmeden, če imamo več opomb na vsaki strani, saj natančno ne določi mesta, kjer je bila opomba ustvarjena. Kindle Scribe prav tako ne omogoča pisanja opomb v stripih, grafičnih romanih, revijah ali časopisih.

Neposredno pisanje na stran omogočajo le dokumenti PDF, vendar izkušnja ni odlična. Pisalo samo deluje dobro, vendar je delo z dokumenti težje, kot bi moralo biti. V dokumentu PDF ne moremo prilagoditi velikosti pisave ali postavitve, zato moramo namesto tega povečati ali premikati dokument s ščipanjem. Ta del deluje dobro in ni pretežko najti ustrezne ravni, ki nam najbolj ustreza. Žal Scribe onemogoča ohranjanje trenutnih ravni povečave ob prehodu s strani na stran. Namesto tega moramo povečavo spet popolnoma pomanjšati, da zamenjamo stran, in nato ponovno postaviti vse od začetka. To je velika nevšečnost in otežuje branje ter označevanje dolgih dokumentov. Lepljive opombe in nevšečnosti z dokumenti PDF onemogočajo, da bi napravo priporočili kot karkoli drugega kot orjaški, a odličen bralnik Kindle.

Najboljši bralec: Kobo Libra 2

Kobo Libra 2 je odlična alternativa Amazonovim e-bralnikom, zlasti za bralce zunaj ZDA. Po kakovosti je primerljiv s Paperwhitom, saj ima veliko njegovih najboljših lastnosti, kot so vodoodpornost, podpora za USB-C in zaslon s 300 ppi. Seveda ne deluje tako dobro z Amazonovim ekosistemom, vendar ponuja nekaj dodatnih prednosti, zaradi katerih je e-bralnik v nekaterih pogledih še prijetnejši za uporabo. Kobo Libra 2 podpira več formatov datotek, vključno z EPUB, medtem ko nativna podpora za Pocket omogoča branje shranjenih člankov brez povezave. Libra 2 ima tudi fizične gumbe za obračanje strani in ima najmanj 16 GB pomnilnika, kar je dvakrat več kot osnovni Paperwhite. Prav tako ni nadležnih oglasov na zaklenjenem zaslonu. Namesto ravnega zaslona je zaslon rahlo ugreznjen v okvir, kar preprečuje nenamerno dotikanje zaslona in preskakovanje strani, kot se pogosto dogaja pri bralniku Kindle Paperwhite. Zasnova ohranja zaslon čistejši in v kombinaciji s širokim stranskim robom udobnejši za držanje. Bralnik Kobo Libra je malenkost dražji od Kindla, ki je pogosto na razprodaji, in težje sodeluje z obsežno zbirko Amazonovih knjig. Branje teh je sicer mogoče, a zahteva pretvarjanje datotek ob pomoči drugih aplikacij. Če na Amazonov ekosistem nismo vezani, nam bo Kobo Libra 2 ponudil najboljšo digitalno bralno izkušnjo za tak denar (od dobrih dvesto evrov naprej).

▽ **Če nismo vezani na Amazonov ekosistem, boljšega bralnika od Kobo Libre 2 za enako vsoto denarja ne moremo dobiti.**

Najboljši popotnik: Onyx Boox Palma

Onyx Boox Palma je edinstven elektronski bralnik, ki je videti kot pametni telefon in ponuja izjemno prenosljivost. S 6,3-palčnim zaslonom, težo 170 gramov in z zasnovo iz plastike je ta naprava lahka in udobna za držanje, kar jo naredi popolno za potovanja. Kljub temu nima vodoodpornosti, kar je pomanjkljivost glede na višjo ceno (300 evrov). Naprava deluje na Androidu 11 in omogoča dostop do trgovine Google Play, kar omogoča prenos številnih aplikacij, vključno z aplikacijama Kobo in Kindle za nakup ter branje elektronskih knjig. Na voljo sta tudi vgrajeni brskalnik in predvajalnik glasbe. Naprava podpira prenos glasbe prek storitev, kot je Spotify, in omogoča poslušanje brez slušalk. Palma ima 128 GB notranjega pomnilnika, kar je več kot dovolj za shranjevanje na stotine knjig in zvočnih datotek. Poganjata jo procesor Qualcomm s hitrostjo 2 GHz in 6 GB pomnilnika RAM, ki zagotavljata hitro in odzivno delovanje, vključno z igranjem enostavnih mobilnih iger. Kljub številnim prednostim ima Palma tudi nekaj slabosti. Zaslon nima enakomerne osvetlitve, kar lahko vpliva na uporabniško izkušnjo pri gledanju videov ali igranju iger, prav tako pa ni podpore za pisalo, zato je naprava omejena pri pisanju in ustvarjanju zapiskov. Na splošno je Onyx Boox Palma odlična izbira za vse, ki iščejo majhen in prenosljiv e-bralnik z obsežnimi možnostmi prilagoditve ter dostopom do aplikacij, vendar pa višja cena in nekatere omejitve, kot sta pomanjkanje vodoodpornosti in podpore za pisalo, zahtevajo nekaj razmisleka pred nakupom. Kot pri vsaki stvari moramo najprej zbrati svoje potrebe in želje ter nato preveriti, ali jih izbrana naprava izpolnjuje. ◀

△ **Onyx Boox Palma ponuja, česar drugi elektronski bralniki nimajo, saj je najbolj prenosljiva naprava za branje elektronskih knjig, spletnih člankov in strani.**

Vojna idej

Pri iskanju najboljšega fotoaparata smo se hitro zaleteli v zid umetne inteligence in … telefonov. Kdo sploh še uporablja »klasične« fotoaparate?

Alan Orlič

Fotografiramo in snemamo toliko kot še nikoli v zgodovini človeštva, a prodaja fotoaparatov se je vrnila na raven izpred četrt in verjetno se bo še zmanjšala. Krivca poznamo, a tokrat se bomo posvetili fundamentalistični fotografski liniji, ki še vedno verjame v črne škatlice in kjer je beseda RAW močnejša kot vsa božanstva.

Z nekaj pretresi in reorganizacijo, žal tudi s pogrebom enega izmed pomembnežev, so glavni igralci še vedno tu in snujejo nove fotoaparate. Le da se ne trudijo z vsakoletnim tekmovanjem, kdo zmore več, ampak počasi in premišljeno kapljajo z novimi modeli, namenjenimi tako profesionalcem kot amaterjem.

Zrcalnorefleksne fotoaparate je mogoče kupiti le še rabljene, a ni s tem čisto nič narobe. Tipala so sicer toliko napredovala, da bo počasi tudi zadnji mehanski del, zaklop, postal del zgodovine. Nove možnosti obetajo, denimo samodejno prepoznavanje obrazov, tako človeških kot živalskih, ostrenje na oči, predproženje in v prihodnosti zelo zaželeno potrdilo o pristnosti. Zadnje zna postati stalnica za medijske hiše, morda tudi za resnejše natečaje, in to bo marsikoga (spomnimo, pogovarjamo se o polprofesionalcih!) prepričalo, da se bo odločil za nakup novega fotoaparata. Umetna inteligenca že danes pričara marsikaj in zmaguje na fotografskih natečajih, kjer je bila še nedavno velikokrat že osnovna retuša velik greh. Skratka, fotografski svet se je konkretno spremenil in vsi s(m)o se temu prilagodili.

Glavni krivec je napredek elektronike oziroma tipala, ki nase prevzema bolj ali manj vse delo. Od predpregleda, ostrenja do zajema, za kar smo prej morali imeti še dodatno optično iskalo in z njim prizmo ter zrcalce, ki je preusmerjalo svetlobo, ter posebna tipala, ob pomoči katerih je fotoaparat ostril. Ostrenje ob pomoči tipala je z nami že dolgo, od prvih digitalnih kompaktnih fotoaparatov naprej, in v večini primerov deluje zelo dobro, če ima fotoaparat možnost najti kontrastni del na sliki in tako tudi ostrino v pravi piki. Če bo dovolj svetlobe, bo uspelo bolj ali manj vsakomur. Nenazadnje ima večina zmogljivejših fotoaparatov prek 400 tipal za ostrino in so posejana po celotni površini glavnega tipala.

△ Nikon Z8 slovi kot eden najboljših fotoaparatov za profesionalne uporabnike.

Zadnji hit med profesionalnimi fotoaparati je tipalo, ki zapis pobere iz vseh pik naenkrat. Drugače povedano, efekt zamaknjene slike ali *rolling shutter* je postal preteklost, zato bo slej ko prej na trg prišel fotoaparat brez klasičnega zaklopa. To bodo cenili predvsem snemalci videov, a zna priti prav tudi fotografom, denimo pri uporabi bliskavice pri močni svetlobi.

Pri naprednih fotoaparatih se pogovarjamo o snemanju videa v ločljivosti 8K, kar ustreza okoli 33 milijonom pik. Seveda morate imeti tudi ustrezno hitro pomnilniško kartico ali zunanjo enoto, da o računalniku, na katerem boste tako bogat videoposnetek obdelovali, niti ne izgubljamo besed. Teh nekaj novosti utegne stati kar nekaj resnih plač ali druge valute, v kateri trenutno obračunavamo malo dražjo fotografsko opremo.

Čeprav so novosti že nekaj časa rezervirane za profesionalne modele, čez čas najdejo svojo pot tudi v polprofesionalno in amatersko opremo, kar na koncu pomeni manj udarca po žepu. Vprašanje pa je, ali to res potrebujemo – sindrom GAS (*Gear Acquisition Syndrome*) je pri amaterskih fotografih od nekdaj zelo močan.

Kot smo v Monitorju napisali že pred časom, se je fotografska industrija po količini prodanih fotoaparatov vrnila slabega četrt stoletja v preteklost, na srečo pa je tehnika ostala trdno zasidrana v novem stoletju. Tudi večina proizvajalcev je ostala, a smo jih že pred časom lahko prešteli na prste ene roke. Premešal se je le vrstni red po prodajnih številkah, kjer se je med Canon in Nikon uspešno vrinil Sony. In še ena malenkost: kompaktni fotoaparati so nepreklicno zgodovina. Ostajajo le še modeli z večjimi tipali, po možnosti vsaj APS-C, Olympus (po novem OM) s tipalom 4/3 pa je le nišni proizvajalec. Dodaten udarec s področja telefonov prihaja v obliki večjih tipal in periskopskih objektivov, ki se uspešno spravljajo še na tako imenovane hibridne fotoaparate. Če se hočete zdeti kot resen fotograf, vam bolj kot ne preostanejo le še fotoaparati z izmenljivimi objektivi.

Najboljši?

Najboljši fotoaparat je še vedno tisti, »ki ga imaš v danem trenutku s seboj«. To pravilo velja že od nekdaj, kajti če nimate fotoaparata, nimate posnetka. Leta izkušenj in stran vrženega denarja nas na koncu naučijo, da je včasih bolje kupiti vsaj na prvi pogled slabši polprofesionalni fotoaparat (hm, telefon?), pri tem prihraniti nekaj denarja in za razliko kupiti boljši objektiv ali dva. A do tega je treba priti po daljši poti, običajno tu ni bližnjic.

Glavno vprašanje je, kako sploh izbrati fotoaparat, čeprav se na koncu vse konča pri denarju. Najboljši vsestranski fotoaparat, najboljši fotoaparat za uličnо fotografijo, najboljši fotoaparat za začetnika, najboljši fotoaparat za video ali preprosto »do 1.000 evrov«, »med 1.000 in 2.000 evri« in »več«? Potem je seveda tu še vprašanje zgodovine oziroma pripadnosti blagovni znamki. Na koncu s prstom pokazati le na en model ene blagovne znamke je praktično nemogoče, saj bodo vsaj štirje pripadniki drugih znamk … skočili v zrak.

1.000

Začnimo pri fotoaparatih do 1.000 evrov, kjer najdemo kar nekaj vstopnih modelov, večinoma z osnovnim

▽ Canon R100 je tipičen primer vstopnega fotoaparata

objektivom, nekateri so z dvema. Canon R100 in R50 sta tipična primera vstopnih fotoaparatov. Večina se bo zagledala v zadnjega, ker zmore »ločljivost videa 4K in 13 posnetkov na sekundo«, a če tega ne potrebujete, potem je Sony R100 z dodatnim objektivom 55–200 mm prava izbira.

Tudi Nikon ima v tem razredu tri predstavnike, a s to razliko, da je Z30 brez elektronskega iskala, od Z50 pa vsaj pri nas dobite le ohišje. Z osnovnim objektivom je malenkost nad 1.000 evri, prav tako model Z fc. Z njim se je Nikon lotil Fujifilmovih prijemov, saj ima fotoaparat zelo retro ohišje z izbirnikom za čas na gornjem delu ohišja.

Če imate v prihodnje namen skočiti v vode fotolova, potem je zanimivejša izbira formata micro 4/3. Panasonic ima spodoben komplet z dvema objektivoma oziroma enim univerzalnim, ki pokrije celotno območje – G100D oziroma G90. Oba fotoaparata sta zanimiva tudi za videosnemalce, saj podpirata ločljivost 4K in način V-Log L, ki omogoča večji dinamični razpon.

Ker prisegamo na zeleno, bi skočili še k Fujifilmu, kjer je v tem razredu na voljo kar nekaj ohišij, z objektivom pa le model X-S10. X-T30 II s kit objektivom namreč za 50 evrov presega vstopni razred. Bistvene razlike med obema fotoaparatoma ni, razen da je X-S10 malce večji in ima vrtljiv zaslon v vse smeri, kar pomeni, da je primernejši za snemanje videa. V tem cenovnem razredu boste lahko izbirali predvsem med modeli formata APS-C in micro 4/3, v tujini pa lahko za okoli 800 evrov kupite že tudi čisto spodoben fotoaparat formata 35 mm, Sony A7 II. Po letnici je že praktično metuzalem, toda če bi res radi »prišli skozi poceni« in ne potrebujete vseh novosti, a si močno želite veliko tipalo, je to čisto spodobna izbira.

2.000

Razred do 2.000 evrov prinese že lep izbor polnoformatnih fotoaparatov, od Sonyja A7 III, ki je že med starejšimi, do Panasonica S5 II, ki je med najnovejšimi. Vmes jima družbo delajo še Canon R8, Sony A7C in Nikon Z5. Vsi imajo 24-milijonsko tipalo in – razen Canona R8 – vgrajen stabilizator slike. Pri elektronskem iskalu izstopata Nikon Z5 in Panasonic S5 II, oba imata polno ločljivost HD. Zadnji izstopa še pri videu z ločljivostjo 6K, medtem ko se ostali ustavijo pri 4K.

Med fotoaparati APS-C se v tem razredu najde kar nekaj vrhunskih modelov. Fujifilm ima tu že razkošno paleto z X-T5 na čelu, z malo sreče je pod 2.000 evri na voljo tudi v video usmerjen X-H2. Oba imata tipalo s 40 milijoni pik, ključna razlika je v velikosti fotoaparata in dodatnih možnostih pri zajemu videa, ki jih ima X-H2. Sony ponuja serijo A6XX, zadnja pridobitev je A6700, ki bi lahko prinesel kaj več kot malenkostno povečanje števila pik na tipalu in večje število pik za ostrenje.

△ Sony A7C

Canona in Nikona bomo preskočili in pogledali še format micro 4/3. To je omembe vreden, že rahlo zastarel, a za video odličen Panasonic GH5 in G9 II na eni strani ter malce čez mejo dveh tisočakov Olympus OM-1. G 9 II je konkretna video mašina, z najvišjo ločljivostjo videa 5,7K, a je uporaben tudi za klasično fotografijo. Micro 4/3 je namreč zanimiv zaradi velikosti objektivov, ki so zaradi manjšega tipala manjši oziroma pri podobni velikosti svetlobno močnejši in tako nadoknadijo razliko v velikosti pike na tipalu.

2.000+

V razredu nad 2.000 evri je meja le nebo. Tu se gnetejo vsi pomembnejši polprofesionalni in profesionalni fotoaparati, prav tako tudi vse visokoločljivostne zverinice. Tipala premorejo od 24 do 60 milijonov pik, najhitrejši zajem je do 120 posnetkov na sekundo pri polni ločljivosti in še kaj bi se našlo.

Canon EOS R3 je prvi resni naslednik profesionalne serije DSLR, medtem ko na model R1 še čakamo oziroma bo luč sveta ugledal ravno v času objave tega prispevka.

Nikon že ima Z9 in Z8, prav tako Sony A9 III. To so vse fotoreporterske zverine, studijskim EOS R5C in A7R V se pridružuje še Fujifilm s srednjim formatom GFX 100 II. Prva dva ponujata 60 oziroma 50 milijonov pik, medtem ko Fujifilm številko dviguje na 100 milijonov pik.

△ Fujifilm X100 VI

Še kaj?

Najdražji razred smo hitro obdelali, oglejmo si še posebneže. V prvi vrsti je tu Fujifilm X100 VI, ki mu večina ljubkovalno reče »Leica za reveže«. S ceno 1.800 evrov ni ravno fotoaparat, ki ga damo spotoma v nakupovalno košarico med nabiranjem tedenske zaloge za gospodinjstvo, a priljubljen je tako med profesionalnimi kot amaterskimi fotografi. Goriščnica 35mm in zaslonka f2.0 sta na prvi pogled omejujoči, a za zavzetega fotografa to ni ovira, kvečjemu izziv. Poleg tega je praktično neslišen in dokaj majhen, kar pomeni, da je lahko »vedno zraven«.

Šest evrskih stopničk (v tisočakih) više je Leica Q3, ki ponuja podoben koncept, le z objektivom 28mm f1.7. In potem je tu še klasika, preoblečena v digital, Leica M11 in njena črno-bela različica.

Tudi kakšnega Hasselblada bi lahko omenili ali Phase One, a potem smo že pri cenah avtomobilov. Za zdaj še navadnih, ne električnih.

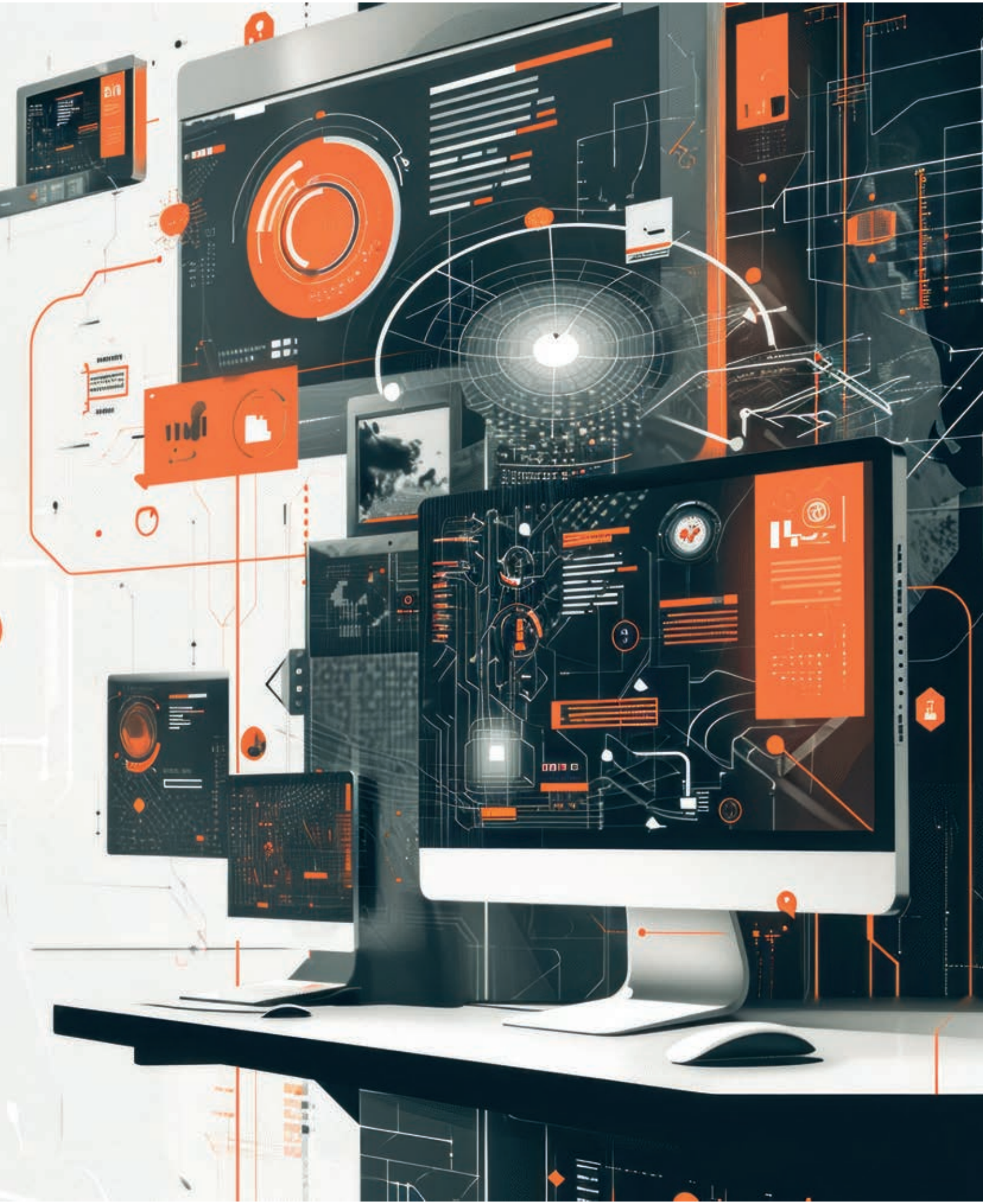
Kakorkoli, le DSLR ne več

Najboljši fotoaparat med zgoraj omenjenimi je težko izbrati, prava fotografska zgodba se namreč začne z nabavo objektivov. Če je bila prej meja nebo, je tu lahko Luna, včasih tudi Mars, a to bomo pustili za prihodnjič.

Naše mnenje je, da izbirajte z mislijo na prihodnost in kako boste v prihodnje širili svoj sistem. Za začetek izberite raje slabše ohišje in dodaten objektiv kot obratno.

Med želenimi možnostmi bi izpostavili povezljivost z mobilnim telefonom, snemanje videa v ločljivosti 4K ter elektronsko iskalo z vsaj dvema milijonoma pik, še raje s štirimi. Velikost tipala je in ni pomembna – če mislite fotografirati predvsem naravo, potem je bolj kot ne vseeno, če imate raje portrete, potem je večje tipalo boljša izbira. V prvem primeru bi pogledali za kakšnim sistemom Fujifilma, v drugem za Sonyjevim A7.

Vsekakor še enkrat toplo priporočamo: izognite se DSLR, kajti vse objektive za te sisteme lahko z različnimi vmesniki uporabljate tudi na brezzrcalnih fotoaparatih. Za Canonove objektive na Sonyjevih ali Nikonovih fotoaparatih obstaja kar nekaj adapterjev, od poceni kitajskih bo dražjih ameriških. Od tod naprej je več kot dovolj izbire, ki vaše denarnice ne bo izsušila. ◀



Od **pisarniških** programov do osebnih **finančnih** orodij

V digitalni dobi, kjer tehnologija prežema vsak vidik našega vsakdana, postaja izbira prave programske opreme ključna za osebno in profesionalno učinkovitost.

Od pisarniških programov, ki olajšajo naše vsakodnevne administrativne naloge, do sofisticiranih orodij za urejanje fotografij, videa in glasbe ter programov za spremljanje osebnega finančnega stanja – raznolikost in funkcionalnost, ki ju ponuja sodobna programska oprema, sta osupljivi.

Microsoft Office in Google Workspace sta le dva izmed mnogih paketov, ki omogočajo ustvarjanje dokumentov, preglednic, predstavitev in še veliko več. Uporabnost teh orodij je neizpodbitna, vendar je pomembno pretehtati stroške licenciranja in možnosti, ki jih ponujajo odprtokodne alternative.

Adobe Photoshop in Premiere Pro sta resda industrijska standarda, a na tržišču je veliko drugih, podobno zmogljivih orodij. GIMP in DaVinci Resolve sta, denimo, odlični odprtokodni rešitvi, ki ponujata izjemne funkcionalnosti, in to brez stroškov licenciranja.

Enako velja za programe za urejanje glasbe ali spremljanje osebnega finančnega stanja – odprtokodna programska oprema ponuja prednosti, ki jih pogosto spregledamo.

Prva in najopaznejša prednost je cena ali bolje rečeno njen manko. Druga: odprtokodna narava omogoča skupnosti razvijalcev, da programsko opremo stalno izboljšujejo, posodabljajo in prilagajajo potrebam uporabnikov. Tretja: prilagodljivost. Ker je izvorna koda javna, lahko posamezniki in podjetja prilagodijo programe svojevrstnim potrebam, kar pri lastniških programih pogosto ni mogoče.

In končno: z uporabo odprtokodne programske opreme podpiramo skupnost in trajnostni razvoj.

Serija člankov, ki sledi, bo podrobneje raziskala raznolike programske pakete na različnih področjih. Primerjali bomo funkcionalnosti, prednosti in slabosti tako komercialnih kot odprtokodnih rešitev s ciljem pomagati vam, dragi bralci, da za svoje potrebe najdete najprimernejša orodja. ◀

PROGRAMSKA OPREMA

38 Digitalna pisarna
42 Odprtokodna pisarna
46 Koliko zaslužim, koliko zapravim?
50 Hrana za dušo

Digitalna **pisarna**

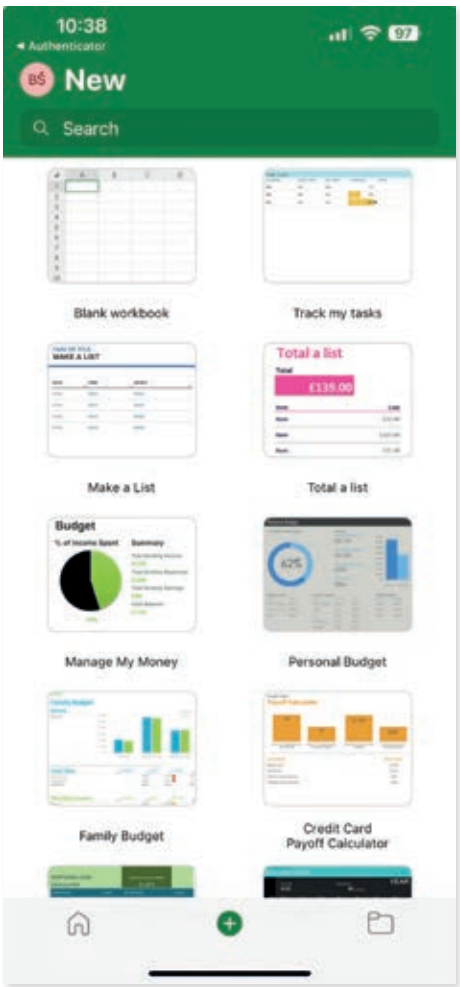
V današnjem digitalnem svetu je pisarniška programska oprema ključna za vsakodnevno delo, naj bo to v poslovnem, izobraževalnem ali osebnem okolju. Od nekdaj pregrešno dragih izdelkov smo prišli do dostojno ocenjenih pripomočkov za vsakdanjo rabo na najrazličnejših področjih. Vedno več pisarniških programov in zbirk se seli na splet. Prava izbira je odvisna od naših potreb.

Boris Šavc

Najboljša za vse: Microsoft 365 Personal (7 evrov mesečno, 69 evrov letno)

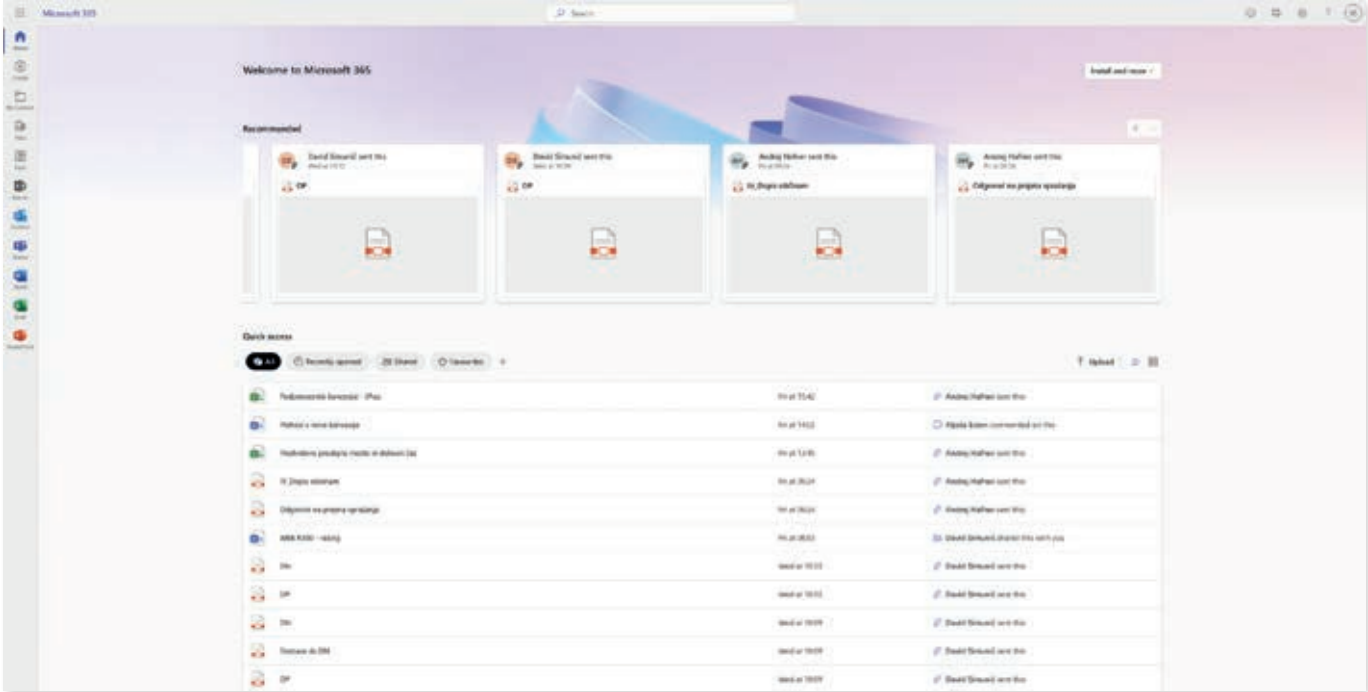
Microsoft 365 Personal vključuje vse klasične pisarniške aplikacije, ki so redno posodobljene in zagotavljajo dostop do najnovejših funkcij in varnostnih popravkov. Naročnina vključuje 1 TB shranjevanja v oblaku prek OneDrive, kar omogoča varno shranjevanje, dostop in deljenje dokumentov od koderkoli. Ena od posebnih funkcij je Personal Vault, ki ponuja dodatno varnost za občutljive datoteke s šifriranjem od konca do konca. Microsoft 365 je paket pisarniških aplikacij, zasnovan za enostavno sodelovanje. S programi, kot je Microsoft Teams, lahko uporabniki komuniciramo, izvajamo videokonference in delamo pri skupnih projektih v realnem času, ne glede na lokacijo. Microsoft 365 Personal ima prepoznaven in intuitiven uporabniški vmesnik, ki je enoten za vse aplikacije v paketu. Ta je zaslužen, da se slehernik hitro znajde v različnih orodjih, četudi jih uporablja prvič. Orodna vrstica v podobi traku je prilagodljiva in ponuja hitre možnosti za formatiranje, urejanje in organizacijo dokumentov.

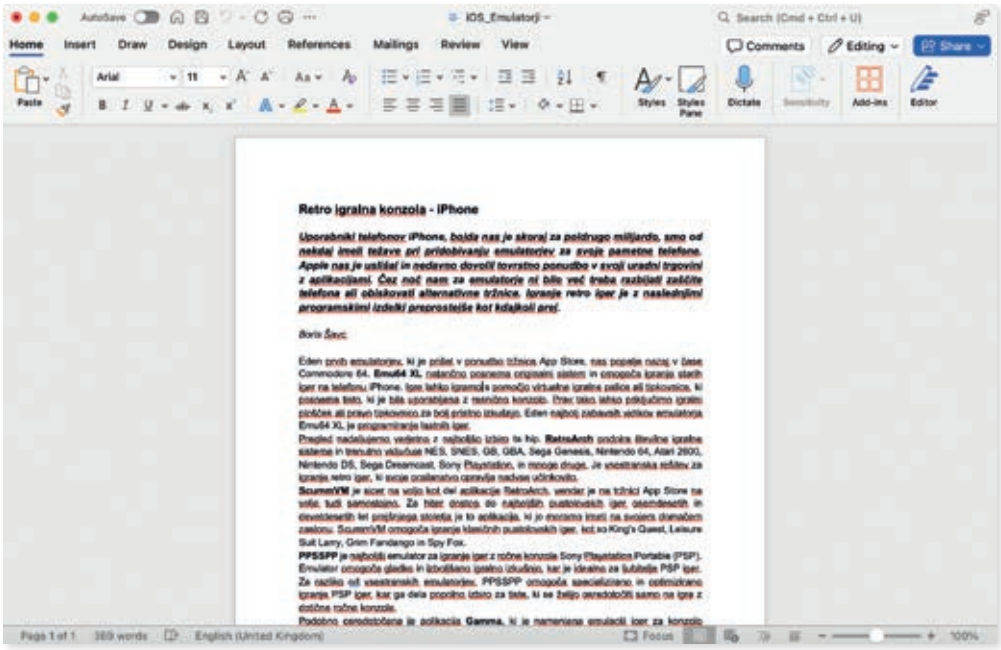
Prvi med Microsoftovimi programi je Word, ki je ena najbolj razširjenih aplikacij za urejanje besedil na svetu. Kljub občasnim nevšečnostim in nestabilnosti izstopa iz konkurence tako za začetnike kot napredne uporabnike. Krasijo ga elegantne



▽ **Microsoft 365 Personal je naročniški paket, ki vključuje dostop do najnovejših različic Microsoft Office aplikacij, kot so Word, Excel, PowerPoint, Outlook in OneNote.**

△ **Z eno naročnino lahko Microsoftove programe uporabljamo na petih napravah, vključno s telefoni in tablicami z operacijskim sistemom iOS in Android.**





△ **Skoraj vse funkcije Worda iz operacijskega sistema Windows so na voljo tudi v programu za računalnike Mac.**

predloge, osredotočenost na pisanje, nadmočno iskanje, bogata orodja za risanje in še mnogo več. Kljub enostavnosti osnovnih opravil se začetnikom ob izvajanju nekaterih nalog lahko zaplete, dodajanje črte na koncu odstavka z nekaj preveč črticami lahko povzroči nastanek mejne črte, nekatere zmožnosti, kot je izklop preverjanja slovnice med tipkanjem, so zapletene in zahtevajo izklop več posameznih vrednosti, medtem ko je samodejno ustvarjanje oštevilčenih seznamov mogoče prilagoditi le z navigacijo skozi več pogovornih oken. Skoraj vse funkcije Worda za Windows so na voljo tudi v različici za Mac, vendar Mac različica nima toliko bližnjic na tipkovnici, kar je lahko manj priročno za napredne uporabnike. Edinstvene grafične funkcije, ki so bile nekoč na voljo samo na Macu, so v novejših različicah odstranjene.

Druga zvezda paketa je Microsoftov Excel, ki že od nekdaj presega vse druge aplikacije za preglednice zaradi hitrosti in zmogljivosti, trenutna različica Microsoft 365 pa to prednost še dodatno povečuje. Power Query funkcija v Excelu nam prihrani ure dela s pretvarjanjem surovih podatkov, uvoženih iz spletne tabele ali datoteke s podatki, ločenimi z vejicami, v pregledno oblikovano preglednico z urejenimi na vrhu vsakega stolpca. Nove različice Excela omogočajo deljenje le dela delovnega zvezka, kot je obseg, tabela ali grafikon, namesto celotnega dokumenta. To sodelavcem omogoča urejanje podatkov na izbranem območju brez dostopa do drugih delov dokumenta. Excelovo dinamično polje omogoča ustvarjanje formule v prvi celici tabele, ki vrača podatke iz vseh vrstic v tabeli, ne glede na njihovo število. Excel ima tudi funkcijo XLOOKUP, ki olajša prikaz vrednosti iz velikega niza podatkov.

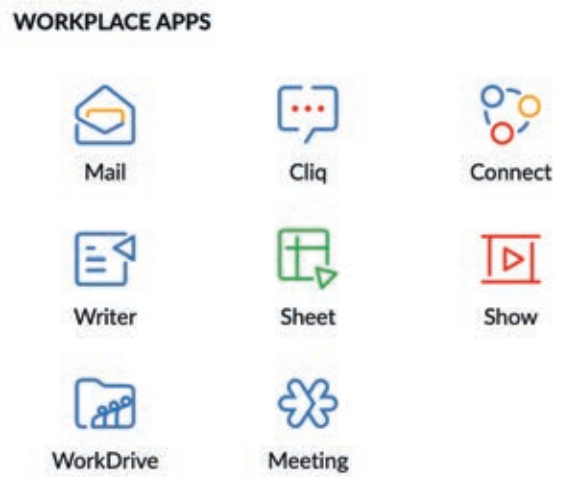
Že zgolj Word in Excel sta dovolj, da se odločimo za plačilo naročnine, a z njo dobimo tudi odlične preglednice PowerPoint, priljubljeno elektronsko korespondenco Outlook, zbirko podatkov Access in digitalnega založnika Publisher. Zadnja sta na voljo le naprednejšim uporabnikom z računalnikom PC in operacijskim sistemom Windows. Naročniki lahko namestimo Microsoft 365 Personal na (do) pet naprav, vključno z računalniki (Windows in Mac), s tablicami in pametnimi telefoni (Android in iOS). To omogoča nemoten prehod med napravami, kar je še posebej koristno za tiste, ki pogosto delajo na poti. Microsoft 365 zagotavlja visoko raven varnosti z rednimi posodobitvami, zaščito pred zlonamerno programsko opremo in s funkcijami, kot je dvostopenjsko preverjanje pristnosti. Poleg tega smo uporabniki deležni podpore prek številnih kanalov, vključno s spletnimi vodniki, članki za pomoč in video vadnicami.

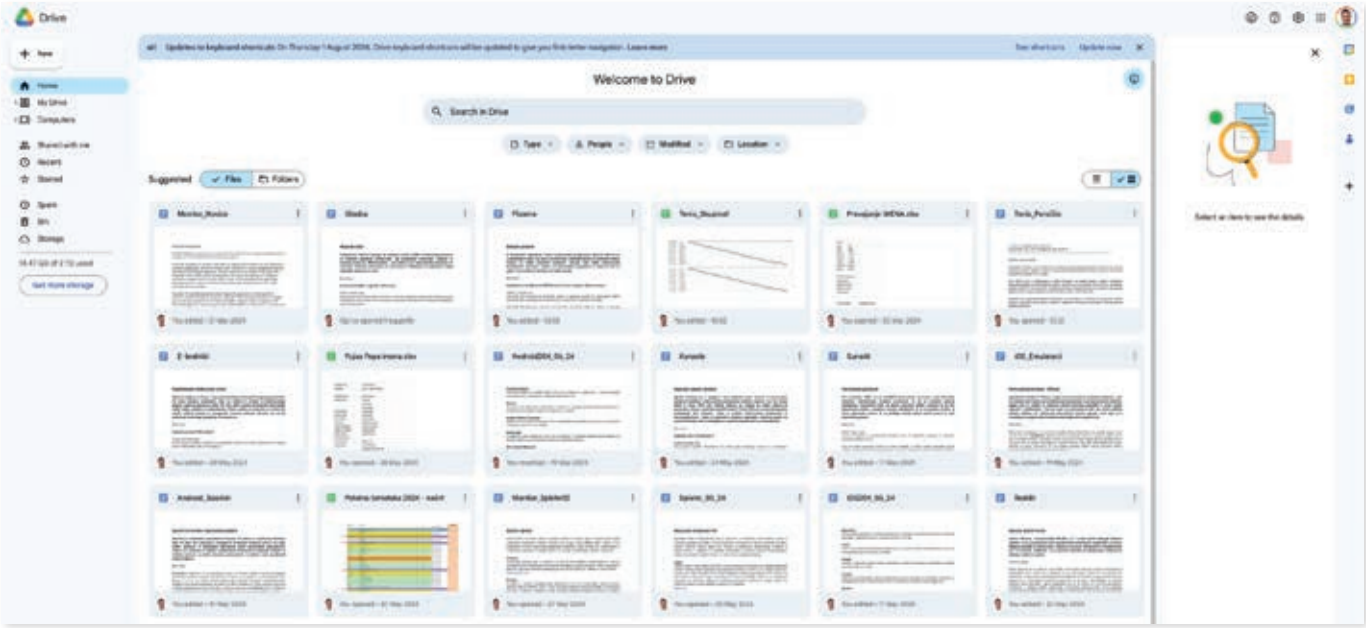
Najboljša za (manjše) podjetnike: Zoho Workplace (slabe 3 evre na mesec in več)

Microsoft 365 je tako kot fizičnim osebam na voljo tudi podjetnikom, a z višjo cenovno postavko, ki ni zanemarljiva. Manjšim poslovnim subjektom je namenjena programska pisarna Zoho Workplace, ki nudi celovit poslovni nabor orodij, zasnovan za izboljšanje učinkovitosti in sodelovanja v podjetjih. Pisarniški paket za naročnike vsebuje zmogljivo orodje za urejanje besedil Zoho Writer, ki omogoča sodelovanje v realnem času, sledenje spremembam in vključuje napredne funkcije za oblikovanje dokumentov. Writer podpira tudi integracijo z drugimi Zoho aplikacijami in omogoča enostavno izvažanje dokumentov v različne formate. Zoho Sheet je preglednica z napredno analizo podatkov, ustvarjanjem grafikonov in uporabo makrojev. Sheet vključuje tudi funkcije za sodelovanje, kot so komentarji in dodeljevanje nalog, kar omogoča učinkovito delo v ekipah. Zoho Show je orodje za ustvarjanje predstavitev. Omogoča uporabo različnih predlog, vgrajenih grafičnih elementov in animacij za ustvarjanje privlačnih predstavitev. Show podpira sodelovanje v realnem času in omogoča predstavitev na daljavo prek spleta.

Poleg pisarniškega paketa naročniki dobimo še zmogljiva komunikacijska orodja, na čelu z odjemalcem elektronske pošte Zoho Mail, ki je varen in zanesljiv e-poštni sistem s prilagodljivimi filtri, pravili in z avtomatiziranimi odgovori. Cliq je orodje za takojšnje sporočanje, ki omogoča hitre in učinkovite pogovore med člani ekipe. Vključuje funkcije, kot so skupinski klepeti, zvočni in video klici ter deljenje datotek. Cliq omogoča tudi integracijo z zunanjimi aplikacijami, kot so Google Drive, Dropbox in drugi, kar omogoča enostavno deljenje dokumentov in drugih virov. Zoho Connect pa je platforma za družabno sodelovanje, ki omogoča ustvarjanje skupnosti znotraj podjetja.

▽ **Zoho Workspace je z vsemi potrebnimi pisarniškimi programi in s kakovostnim povezovanjem odlična izbira za manjša podjetja, kjer so stroški pomembni.**





△ **Googlove pisarniške programe s pridom uporabljamo tudi fizične osebe, a pravo povezovanje in sodelovanje v resnici nudijo le v obliki zbirke Google Workspace, ki je namenjena podjetjem, samostojnim podjetnikom, šolam in neprofitnim organizacijam.**

Uporabniki lahko ustvarjamo forume, skupine in dogodke za izmenjavo idej ter sodelovanje pri projektih. Connect vključuje tudi funkcije za upravljanje nalog, ankete in glasovanje, kar povečuje angažiranost in participacijo zaposlenih.

Zoho Meeting je rešitev za spletne sestanke in webinarje, Zoho Workdrive pa platforma za shranjevanje in deljenje datotek v oblaku. Omogoča sodelovanje v realnem času, sledenje različicam dokumentov in zagotavlja varnost s šifriranjem podatkov. Workdrive vključuje tudi funkcije za upravljanje dovoljenj in omogoča enostavno integracijo z drugimi Zoho aplikacijami. Zoho Workplace ponuja mobilne aplikacije za vse svoje ključne storitve, kar omogoča upravljanje poslovnih opravil kjerkoli in kadarkoli. Mobilne aplikacije so zasnovane za enostavno uporabo in vključujejo vse pomembne funkcije namiznih različic. Zoho Workplace integrira vse aplikacije v enoten pregled prek nadzorne plošče. Pri delu s pisarno Zoho nam od doplačilu dobro služi še Zia, umetna inteligenca, ki ponuja pomoč pri pisanju, analizi podatkov in avtomatizaciji ponavljajočih se nalog. Zia lahko analizira vsebino dokumentov, predlaga izboljšave in pomaga pri iskanju informacij. Poleg tega lahko avtomatizira rutinske naloge, kot sta načrtovanje sestankov in upravljanje e-pošte. Zoho Workplace vključuje številne varnostne ukrepe za zaščito podatkov, kot so šifriranje podatkov, dvostopenjska avtentikacija in napredno upravljanje dostopa. Podjetje je zavezano k varovanju zasebnosti uporabnikov in upošteva najstrožje varnostne standarde.

Najboljša na spletu: Google Workspace (od slabih 6 evrov na osebo mesečno)

Na koncu je tu še Googlova zbirka. Google Workspace je obsežen nabor aplikacij za produktivnost in sodelovanje, namenjen podjetjem, samostojnim podjetnikom, šolam in neprofitnim organizacijam. Njegove ključne funkcije vključujejo odjemalec elektronske pošte Gmail, oblačno shrambo Google Drive, dokumente Google Docs, preglednice Sheets, predstavitve Slides, koledar Calendar in program za sestankovanje Google Meet. Workspace omogoča brezhibno sodelovanje med uporabniki z možnostjo hkratnega urejanja dokumentov v realnem času.

Prednosti so očitne, Google Workspace ponuja integrirano platformo, ki omogoča preprosto preklapljanje med e-pošto, dokumenti, koledarji in klepetom. Vse aplikacije so dostopne prek enotnega uporabniškega vmesnika, kar zmanjšuje potrebo po preklapljanju med različnimi orodji. Ena izmed največjih prednosti Googlovega Workspacea je njegova enostavna uporaba. Intuitiven vmesnik omogoča hitro prilagoditev tudi za nove uporabnike, kar olajša uvajanje v delovni proces. Aplikacije zbirke nam omogočajo, da hkrati urejamo iste dokumente, kar pospešuje sodelovanje in izboljšuje učinkovitost. Funkcije, kot so sledenje spremembam in komentarji, omogočajo učinkovito komunikacijo znotraj dokumentov. Google Drive ponuja veliko prostora za shranjevanje in omogoča samodejno shranjevanje sprememb. To pomeni, da ne izgubimo dela, tudi če pride do nepričakovane prekinitve. Med slabosti štejemo pomanjkanje nekaterih naprednih funkcij in oblikovnih možnosti, ki jih ponuja Microsoft Office, potrebo po internetni povezavi ter varnostna tveganja, ki jih poveča shranjevanje podatkov v oblaku. ◀

▽ **Googlove pisarniške aplikacije nam omogočajo, da hkrati urejamo iste dokumente in učinkovito sledimo spremembam.**

Brez najemnine ali plačila

Ko govorimo o pisarniških paketih, je monopol Microsoftovega (MS) Officea tako očiten, da jih praktično ni mogoče opisovati, ne da bi jih vedno znova primerjali z njim. A vendar lahko danes rečemo, da so opisane alternative tako zmogljive in dodelane, da se z MS Office brez težav kosajo in da večinoma brez večjih težav preberejo tudi datoteke v Microsoftovih zapisih (doc, docx, xls ...).

Arnold Marko

Trije pisarniški molji

LibreOffice je že kar pravi starostnik med pisarniškimi programi, saj izhaja iz Sunovega OpenOfficea, začetki katerega segajo v leto 2000, medtem ko se je LibreOffice skupnost odcepila od originala leta 2010. Več kot 20 let razvoja že kar pričakovano pomeni, da gre za obsežno pisarniško in zmogljivo zbirko programov z ogromno skupnostjo razvijalcev in podpornikov.

OnlyOffice je mlajši program, ki želi biti čim bolj enostaven za tiste, ki sicer prisegajo na rešitve MS in bi si želeli kakšno brezplačno možnost s podobnim vmesnikom. V tem je paket res poseben, pa čeprav mu pri sami funkcionalnosti še manjka kakšno leto razvoja.

FreeOffice sicer ni odprtokodni program, a ker gre za brezplačno rešitev (ki sicer zahteva registracijo elektronskega poštnega naslova), ga tukaj vseeno tudi predstavljamo. Vseeno pa se velja zavedati, da smo pri takšnih rešitvah prepuščeni dobri volji razvijalca – ki je v tem primeru podjetje Softmaker – in da se lahko pogoji kadarkoli spremenijo (v plačljivost ali naročnino) ter da ima polno funkcionalnost le komercialna različica.

Vsi paketi so do neke mere prevedeni v slovenščino in imajo slovenski črkovalnik. Res pa v obsežnosti prevoda močno prednjači LibreOffice, medtem ko sta tako OnlyOffice kot tudi FreeOffice prevedena le delno, kar naredi vmesnik veliko manj pregleden, kot bi si želeli. Če seveda za vmesnik želimo uporabiti slovenščino.

Vmesniki vseh treh so do delno prilagodljivi, še najmanj je mogoče spreminjati OnlyOffice, pri katerem je mogoče zgolj izbirati nekaj manj ali bolj svetlih tem, medtem ko imata tako FreeOffice kot tudi LibreOffice širok nabor prikazov, ki so lahko bolj »klasično« pisarniški, kot so to bile starejše različice MS Office, ali pa sledijo sodobnejši zasnovi trakov in zavihkov.

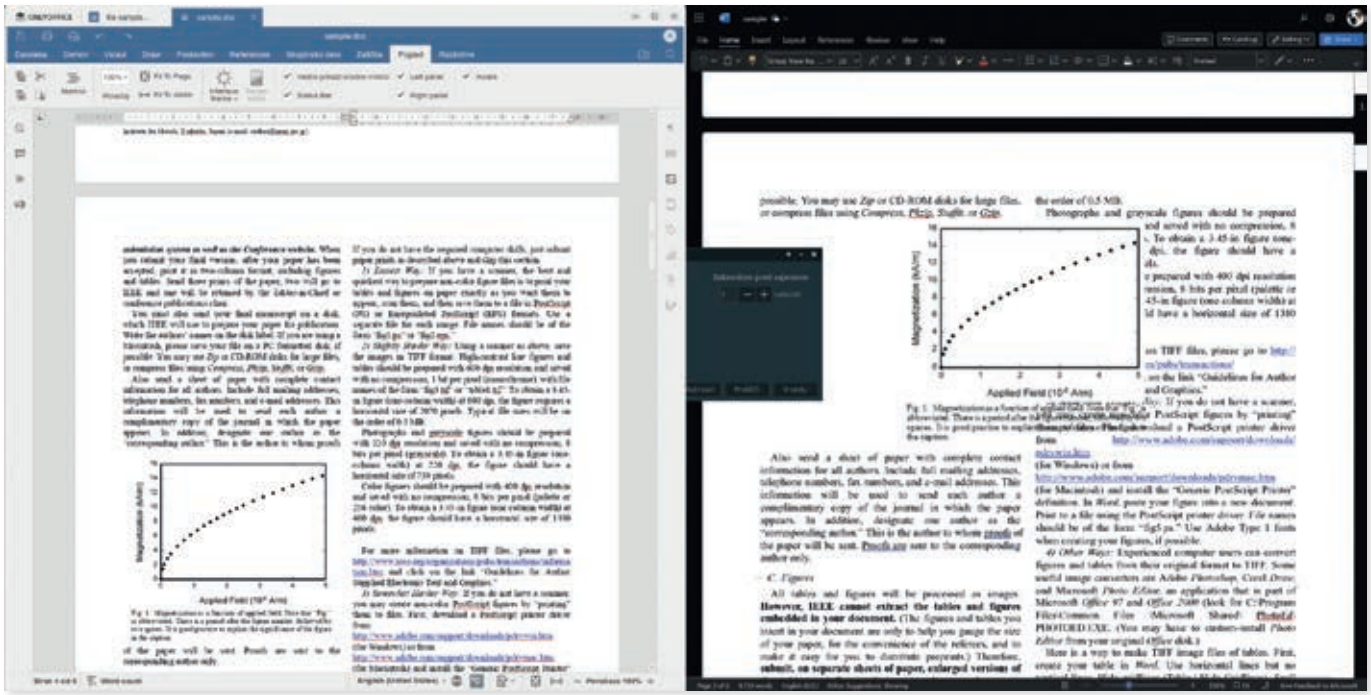
Paket LibreOffice vsebuje programe za urejanje besedil (Writer), preglednic (Calc), predstavitev (Impress), matematičnih formul (Math), vektorskih grafik (Draw) in podatkovnih zbirk (Base). Obsežen nabor, ki je pravzaprav večji kot pri plačljivi konkurenci. Programi so ločeni, lahko pa jih odpiramo tudi prek osrednjega programa LibreOffice. Podobno modularno zasnovo ima tudi FreeOffice, ki pa nima ločenega programa za zagon. Ta tudi ni zares potreben, saj paket obsega le program za urejanje besedil (TextMaker), urejanje preglednic (PlanMaker) in program za ustvarjanje predstavitev (Presentations).

Za LibreOffice je na voljo kar veliko število različnih vstavkov, ki dodajajo funkcionalnosti ali razširijo obstoječe. Ker osnovni iskalnik ne omogoča iskanja in zamenjave posebnih znakov (če želimo vse znake za nove odstavke zamenjati z znakom za novo vrstico), je na voljo vtičnik AltSearch, ki doda tudi to (in še katero) možnost. Z vtičniki je mogoče razširiti tudi OnlyOffice, a je izbor vtičnikov bistveno manjši kot pri LibreOfficeu.

Vsi paketi so do neke mere prevedeni v slovenščino in imajo slovenski črkovalnik.

Microsoft kot merilo za vse

Za preizkus združljivosti pisarniških programov smo uporabili nekaj zahtevnejših dokumentov, ki smo jih nabrali po spletu.



▽ Pisarniške programe radi primerjamo z MS Office, ki pa niti sam ne zna prav dobro prikazati lastnih starejših dokumentov.

$$\int_0^{r_2} F(r,\varphi)\,dr\,d\varphi = [\sigma\, r_2/(2\mu_0)] \cdot \int_0^{\infty} \exp(-\lambda\,|z_j - z_i|)\,\lambda^{-1} J_1(\lambda r_2)\, J_0(\lambda r_i)\,d\lambda\,. \quad (1)$$

$$\int_0^{r_2} F(r,\varphi)\,dr\,d\varphi = [\sigma r_2/(2\mu_0)] \cdot \int_0^{\infty} \exp(-\lambda\,|z_j - z_i|)\,\lambda^{-1} J_1(\lambda r_2)\, J_0(\lambda r_i)\,d\lambda\,. \quad (1)$$

$$\int_0^{r_2} F(r,j)\,dr\,dj = [s\, r_2/(2m_0)] \cdot \int_0^{\infty} \exp(-l\,|z_j - z_i|)\,l^{-1} J_1(l\, r_2)\, J_0(l\, r_i)\,dl\,. \quad (1)$$

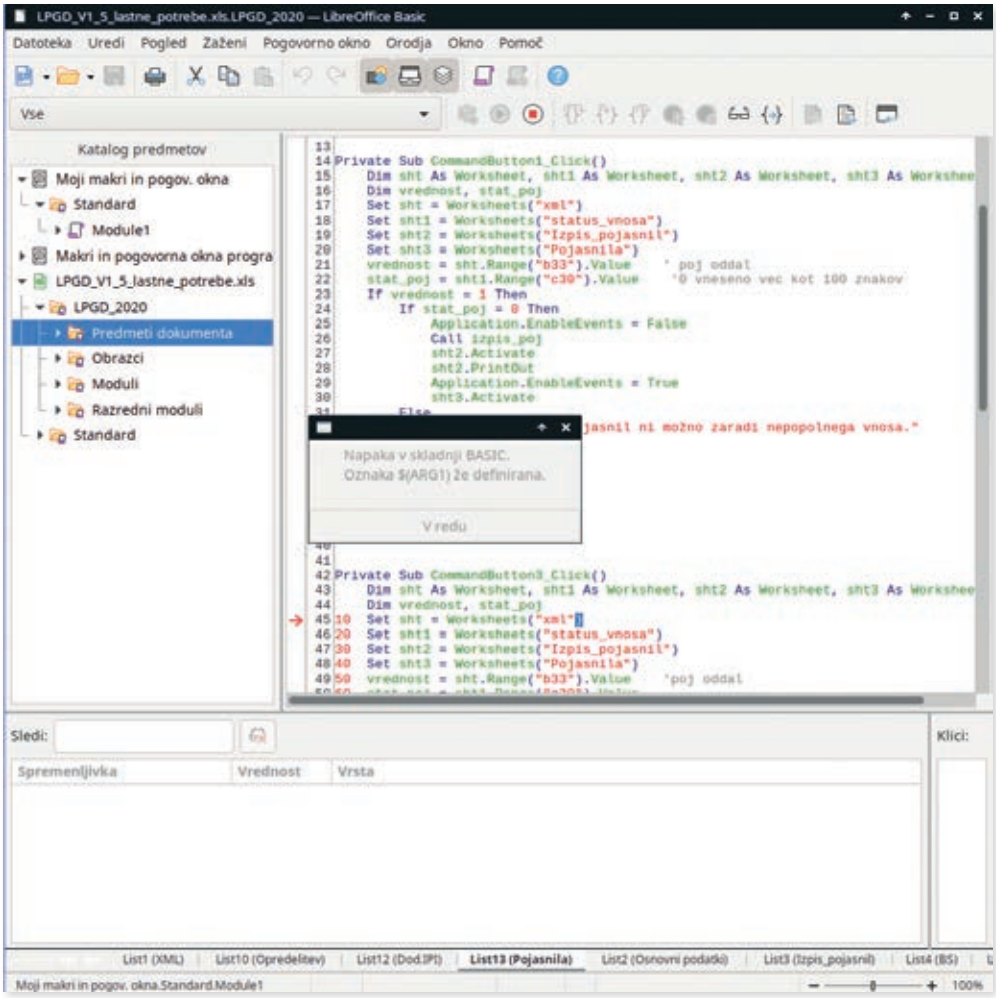
△ **Formule predstavljajo trd oreh v besedilih, ki jih najbolje stre FreeOffice (levo).**

▷ **LibreOffice Basic je zelo podoben Microsoftovemu VBA, a ni popolnoma združljiv.**

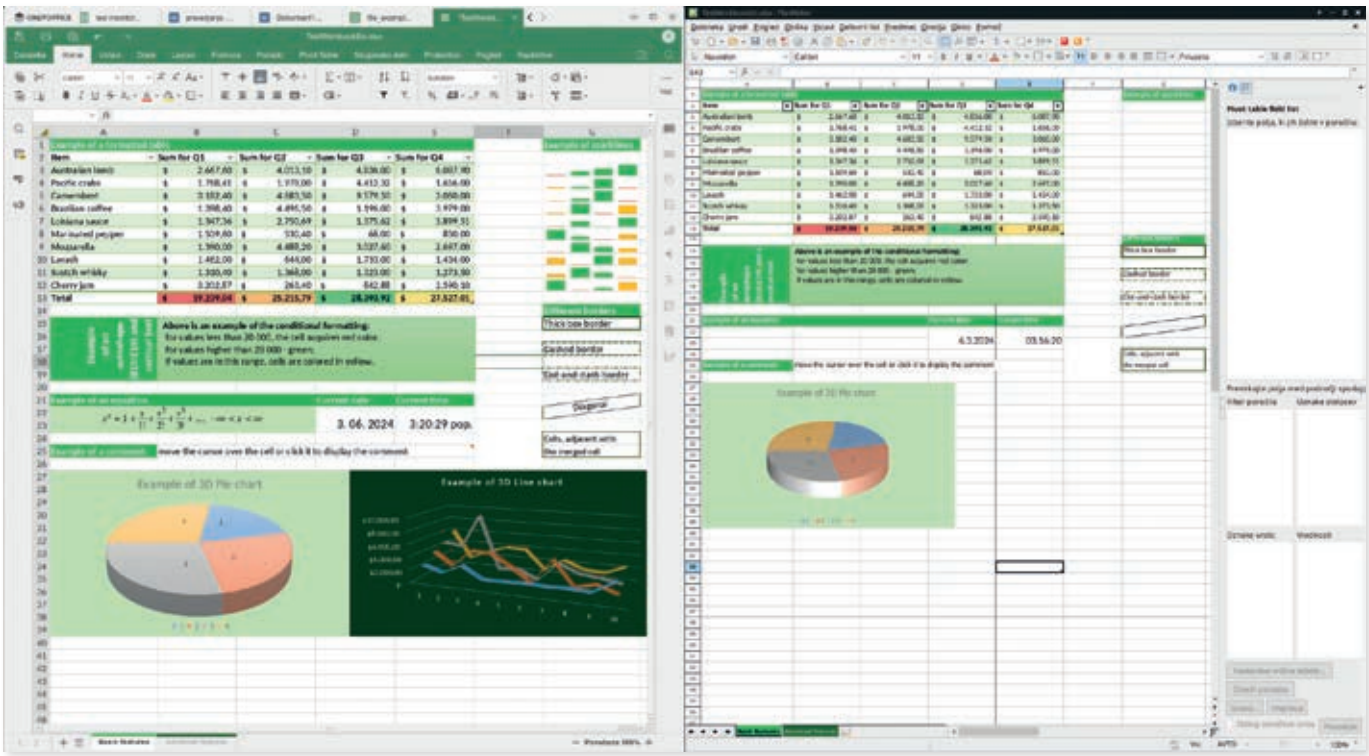
Vsakega od njih smo odprli za urejanje v vseh treh pisarniških paketih, poleg tega pa smo ga odprli tudi v brezplačni spletni različici Office 365, da bi videli primerjavo s tistim, kar zastonj ponujajo pri Microsoftu.

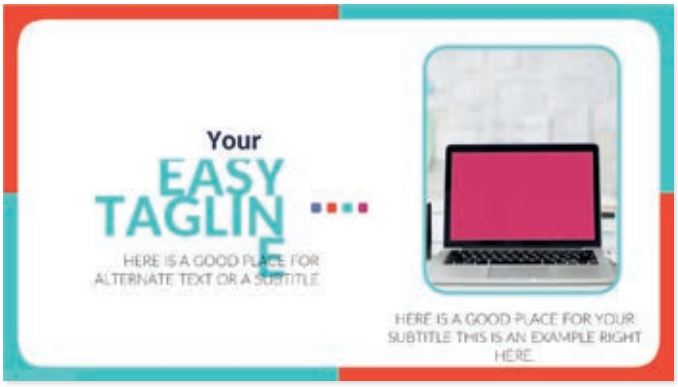
Pri besedilih so se vsi pisarniški programi obnesli zelo dobro, vseeno pa so vidne manjše razlike pri razčlenjevanju dokumentov, ki se izrazijo kot ne povsem enak prelom strani.

Kar preseneča, je, da je pri nekaterih primerih s pravilnostjo prikaza še največ težav imel prav Word, še posebej, če je šlo za zapise starejših različic. V primeru znanstvenega dokumenta je tako napačno prikazal celo naslov in podnaslov, saj ga je postavil v stolpec, namesto da bi bil razpotegnjen čez celotno stran, v besedilo vstavljene slike pa tudi ni pravilno razporedil v levi stolpec, temveč jo je postavil na sredino kar prek besedila.



▽ **Težave z elementi Excel tabel imajo vsi, celo Microsoft Office 365.**





△ **Zahtevne predloge Powerpoint (.pptx) zna LibreOffice Impress razčleniti brez napak, kar za druga dva paketa ne velja.**

Večinoma so težave manjše (LibreOffice Writer ima težave s šrafirano obarvanimi tabelami), nekaj težav pa je tudi takšnih, da je treba besedilo ročno popraviti. Kar nekaj težav se tako pojavi pri interpretaciji matematičnih formul. Še najbolje formule prikaže FreeOffice (berljivo in brez napak), LibreOffice ima težave z razmiki in debelino simbolov, največ težav pa pesti OnlyOffice, ki se ne znajde s prikazom znakov za integriranje in podobnimi simboli. Začuda pa niti Word ne zmore povsem pravilno razčleniti teh formul oziroma jih prikaže bistveno manj lepo kot omenjeni FreeOffice.

Tudi v primeru preglednic, ki so zapisane v Excelu, se vsi trije paketi obnesejo dokaj dobro, vsaj če gre za najpogosteje uporabljene preglednice s številkami, formulami in podobnim. Težave pa se pojavijo, ko uporabljamo dokumente, ki vsebujejo makre, pisane v VBA. Najbolje se s temi znajde LibreOffice Calc, katerega LibreOffice Basic je še najbolj podoben VBA, a združljivost ni stoodstotna in je za odpravljanje napak (ki sicer ponavadi niso večje) treba vsaj solidno razumeti osnove programiranja. Makre je sicer za Calc moč pisati tudi v Pythonu ali JavaScriptu. OnlyOffice VBA sploh ne podpira, zato makri iz Excel tabel ne bodo delovali, lahko pa jih uporabnik prilagodi ali na novo napiše z uporabo jezika, ki temelji na sintaksi JavaScripta. FreeOffice v nasprotju s prejšnjima makrov sploh ne podpira, tako da je v tem oziru tudi najbolj omejen za tiste, ki ustvarjajo zahtevne preglednice. Prav ta paket ima tudi najpomanjkljivejši prikaz različnih vrst grafov, enačb in drugih grafičnih elementov, ki jih lahko najdemo v MS Officeu, in nekaterih kratko malo ne prikaže.

Konkurenta sta v tem oziru bistveno bolj združljiva in kakšnih večjih težav z osnovnim oblikovanjem tabel nimata, le LibreOffice ima težave s pravilnim prikazom nekaterih barv v tabelah, ki pa jih je mogoče kar hitro odpraviti ročno, slabše pa se obnese pri formulah, saj jih sploh ne prikaže (ker ima lastno orodje za pisanje formul to niti ni tako presenetljivo). Začuda ima težave s prikazom formul tudi spletni Office, poleg tega pa ta ni znal pravilno prikazati niti 3D-torte, pa čeprav je bila izvirna datoteka ustvarjena v namiznem Officeu. Združljivost preglednic torej ni zagotovljena niti v samem ekosistemu MS.

Pisarniški programi so nujno orodje, ki ga potrebuje vsak povprečni uporabnik računalnikov.

Naslednji pomembni sestavni del pisarniških paketov so kajpada predstavitve. Ker so danes zelo priljubljene grafično in animacijsko bogate preglednice, ki za osnovo uporabljajo katero od številnih predlog, ki jih je mogoče dobiti na spletu, smo poiskali nekaj zelo zapletenih primerkov v Microsoftovem formatu .pptx. Nesporni zmagovalec je tu LibreOffice, saj ni imel težav s praktično nobeno od predlog. Črke in elementi so pravilne velikosti, razporeditve so pravilne, delujejo praktično vse animacije. FreeOffice in OnlyOffice sta tu imela kar nekaj težav, predvsem z velikostjo črk, ki je pogosto prevelika, zato je prelom naslovov in ostalega besedila večkrat napačen in bi bilo treba predstavitev popraviti. K sreči oba nimata večjih težav z animacijami in barvami, tako da sta še vseeno povsem uporabna kot nadomestek za PowerPoint.

Zastonjkarska odličnost

Pisarniški programi so kar nujno orodje, ki ga potrebuje skorajda sleherni povprečni uporabnik računalnikov, tako za zasebne kot tudi službene namene. Ker so Microsoftovi bodisi dragi ali pa precej omejeni, je precej pozitivno, da so današnje brezplačne rešitve povsem primerljive, v marsičem pa znajo tudi preseči Microsoftove izdelke. Pri tem prednjači LibreOffice, ki je vsekakor najzmogljivejši pisarniški nadomestek za MS Office, ki ima poleg tega že v osnovi tudi podporo za risanje, matematične formule in zbirke podatkov. Paket ima tudi največjo skupnost, kar je pomembno za razvoj, vzdrževanje in podporo temu paketu. V zadnjih različicah so razvijalci tudi nekoliko posodobili vmesnik, ki je postal bolj prilagodljiv, tako da se v njem lažje znajdejo tudi najbolj zagrizeni uporabniki Microsoftovih izdelkov. No, če jim te izboljšave še ne zadostujejo, je dober izbor tudi OnlyOffice, ki ima res lep in pregleden vmesnik ter deluje kot še nekoliko olepšan MS Office, le da se pozna, da je relativno mlad in da se nekatere možnosti še razvijajo. FreeOffice ima sicer lep vmesnik in dober nabor možnosti, a tudi najbolj peša pri združljivosti oziroma pravilnem tolmačenju Microsoftovih formatov. Ob dejstvu, da tudi ni odprtokoden, ga to naredi sicer nekoliko manj zanimivega. V vsakem primeru pa vsi trije paketi ponujajo dovolj, da je lahko tudi domača (ali kakšna druga) pisarna zmogljiva, a vseeno brezplačna. ◀

LIBREOFFICE

odprtokodni pisarniški paket
Splet: openoffice.org
Različice: Windows, MacOS, Linux
Cena: Brezplačen.

- ⊕ Največ orodij, najzmogljivejši, zelo združljiv, razširljiv, popolnoma preveden.
- ⊖ Makre je treba večinoma popravljati ročno, težave z nekaterimi grafičnimi elementi preglednic.

ONLYOFFICE

odprtokodni pisarniški paket
Splet: onlyoffice.com
Različice: Windows, MacOS, Linux, Android, iOS
Cena: Brezplačen (plačljive razširjene rešitve za podjetja).

- ⊕ Lep in pregleden vmesnik, najbolj podoben MS Officeu, ima mobilne aplikacije, razširljiv.
- ⊖ Nekatere funkcije (denimo iskalnik) so manj zmogljive, ima le lastni makro jezik, manj natančen pri odpiranju zahtevnih PowerPoint dokumentov.

SOFTMAKER FreeOffice

Splet: freeoffice.com
Različice: Windows, MacOS, Linux (plačljiv za mobilne aplikacije)
Cena: Brezplačen (Softmaker izdeluje tudi plačljivi paket Office).

- ⊕ Pregleden, zelo združljiv urejevalnik besedil.
- ⊖ Več težav pri združljivosti preglednic in predstavitev, ne podpira makrov v tabelah, manj dodatnih funkcij.

Koliko zaslužim, **koliko zapravim?**

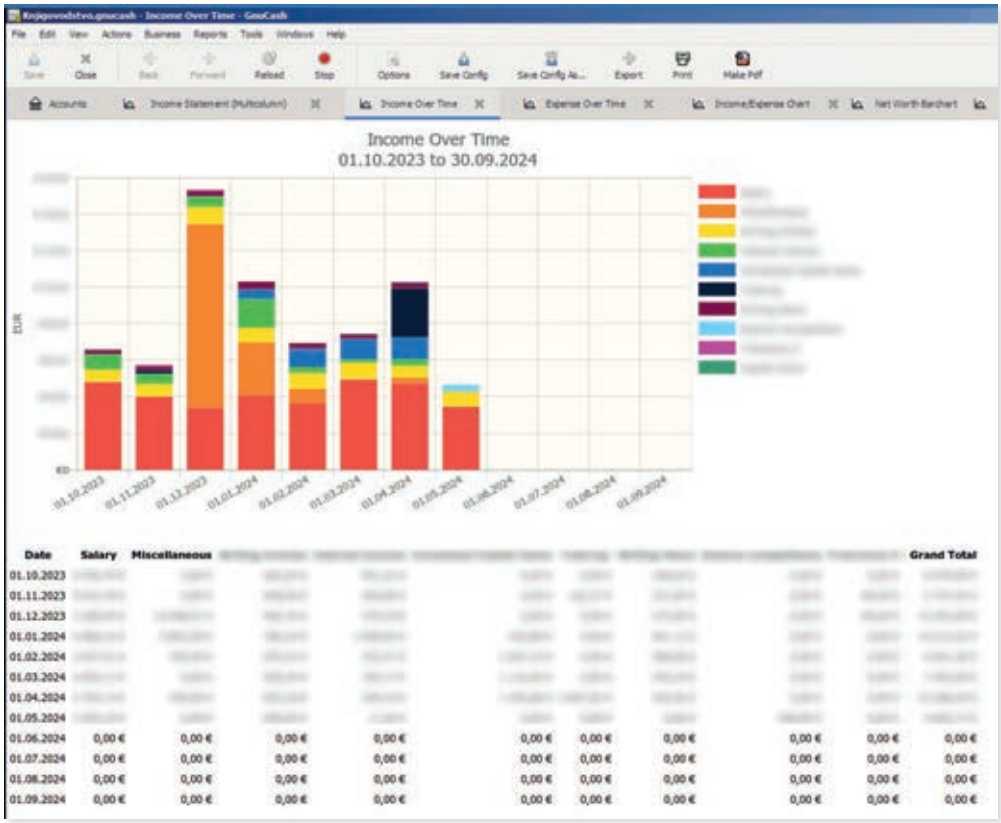
Digitalizacija financ, ki je pronicala vse do potrošnika, ki čedalje večkrat iz žepa potegne kartico namesto gotovine, je olajšala vodenje proračuna in sledenje izdatkom. Obstaja cel kup programov, ki neposredno iz e-banke pridobivajo podatke in beležijo izdatke. Kdor želi več postoriti sam, ima na voljo od preprostih programov za seštevanje stroškov do beštij za vodenje dvostavnega računovodstva. Izbira je ogromna, najslabše pa je izbrati nič.

Matej Huš

Pred izbiro programa za vodenje družinskega proračuna si moramo najprej odgovoriti na vprašanje, kaj sploh želimo ali kaj potrebujemo. Spremljanje prihodkov in izdatkov sodi med osnove finančne pismenosti, o koristnosti katere ni nobenega dvoma, a ravni je več. Tudi programi, ki nam pri tem opravilu pomagajo, segajo od kompleksnih in zmogljivih orodij za dvostavno računovodstvo, kakršen je **GnuCash**, do preprostih tabel v **Google Sheetu** ali **Excelu**.

Opraviti moramo vsaj dva razmisleka. Najprej se moramo odločiti, ali smo zadovoljni z orodjem, v katerega dogodke vpisujemo ročno, ali pa bi morda želeli povezavo z elektronsko banko, borznimi tečajnicami in s podobnim, da bi program sam pridobival podatke. Drugi razmislek pa se nanaša na namen: bodisi želimo zgolj spremljati *pretekle* dogodke ali pa želimo aktivno načrtovati proračun, torej gledati *prihodnje* dogodke. Od teh dveh odgovorov, ki jima bomo dodali še čas in denar, ki smo ju pripravljeni vložiti v učenje in uporabo aplikacije, je odvisno, kaj bomo na koncu izbrali.

▽ **GnuCash podpira dvostavno računovodstvo in je usmerjen v beleženje.**



Za nezahtevne

Najenostavnejše vodenje proračuna je na voljo v Excelu, saj gre za preprosto zapisovanje prihodkov in različnih odhodkov. Na internetu bomo našli precej predlog, ki nam to početje olajšajo, saj imajo že predpripravljene kategorije za različne vrste izdatkov, denimo špecerijo, prevoz ali kredite. V starih izdajah smo **Excelu** lahko očitali, da je vanj težko pretočiti aktualne podatke z interneta, a to ne drži več. Zdaj podpira funkcijo ***Power Query***, ki lahko podatke prebere neposredno s spletnih strani. Najdemo jo pod imenom ***Get Data / From Online Services*** (podpira tudi druge vire, denimo **Azure**). Če je spletna stran oblikovana tako, da lahko v naslovu (URL) definiramo oznako vrednostnega papirja (*ticker*) in obdobje, za katero nas zanimajo tečaji, se lahko malce poigramo s spremenljivkami v Excelu, pa bo ta vsakokrat z interneta potegnil aktualno tečajnico in jo nato uporabil za izračun vrednosti naših naložb. Za ameriške delnice je takšno kompliciranje nepotrebno, ker zna Excel sam dobiti podatke (***Data / Stocks***), za slovenske pa moramo ročno črpati podatke s spleta. Težje bomo od Excela pričakovali, da se bo povezal z našo e-banko in dobil podatke o prometu na računu.

Še lažje to počnemo v **Google Sheetu**, ki vsebuje neposredno funkcijo za priklic tečajev (imenuje se GOOGLEFINANCE). S tega vidika je njegova uporaba precej enostavnejša od Excela. Namesto *Power Query* pa ima Google Sheet funkcijo *IMPORTDATA*, ki zna brati spletna mesta z naslovom URL. Oba imata tudi kopico funkcijo, ki nam omogočajo izvajanje najrazličnejših izračunov, denimo anuitete različnih kreditov ali revalorizacije obveznosti. V kolikšni meri bomo te funkcije potrebovali, je odvisno od uporabnika.

Domače gore list

Med zelo priljubljenimi aplikacijami za vodenje izdatkov je slovenski **Toshl**, ki ima že zelo dolgo zgodovino. Pojavil se je davnega leta 2010, do danes pa zrasel v svetovno prepoznano aplikacijo. Trenutno je na voljo v dveh plačljivih različicah, in sicer Toshl Pro za tri dolarje mesečno in Toshl Medici za pet dolarjev, oboje je izdatno ceneje ob plačilu celoletne naročnine (20 ali 40 dolarjev). Ključna razlika je v prikladnosti, saj cenejša različica zahteva ročni vnos izdatkov, dražja pa se sama poveže

z bančnim računom in podatke pretaka sproti. Toshl podpira več kot 14.000 finančnih ustanov, od tega v Sloveniji 34. To omogočata ponudnika Plaid in Salt Edge, ki skrbita za dostop do bančnih podatkov. Evropske banke podpirajo dostop prek API po direktivi PSD2 tudi za zunanje aplikacije, o čemer smo že pisali (*Do e-bank z aplikacijami zunanjih ponudnikov*, *Monitor 12/19*).

Toshl Medici omogoča uvoz starejših transakcij kar samodejno, Toshl Pro pa zahteva ročne vnose. Obstaja tudi povsem brezplačni Toshl, ki je precej oskubljen. Podpira le dva računa (recimo enega bančnega in enega za gotovino v denarnici), dva proračuna in nič avtomatike (opomniki, grafi, izvozi v kaj drugega kot CSV itd.). Za pokušnjo bo v redu, kdor pa želi več, bo posegel po plačljivih inačicah. Razlikujeta se le v podpori samodejni povezavi z e-banko.

Sodeč po postavitvi spletne in mobilne aplikacije, Toshl preferira poročila. Na levi se pojavijo kategorije Stroški, Prihodki, Proračuni, Načrtovanje, Izvoz, Uvoz, Lokacije, Bančne povezave in Nastavitve. Da, Toshl seveda govori slovensko (in še osem jezikov). Dodajanje dogodkov je preprosto, saj kliknemo na različno obarvane pluske (za prihodke, odhodke in prenose med računi). Prihodke in stroške razdelimo v kategorije, vnašamo pa jih lahko ročno (slikamo lahko tudi račune) ali samodejno iz spletne banke. Vsakemu lahko dopišemo tudi pogostost in nastavimo opomnik, dodamo lokacijo itd. Toshl nato omogoča pregled proračuna, torej upoštevanje nastavljenih mej porabe, pa tudi izpis različnih poročil.

Toshl je za zdaj omejen na denar, torej nima nativne podpore za vodenje stanja financ v delnicah ali osnovnih sredstvih. Seveda lahko po ovinkih dosežete tudi to, če ustvarite dodaten račun za vsako delnico in stanje pač vodite v evrih, nato pa ročno pripišete izgube in dobičke kot stroške in prihodke.

Tuja konkurenca

Toshl je osvojil prenekatero nagrado in ima zelo visoko oceno, a njegov glavni konkurent je **YNAB**. Glavna slabost je cena, saj nima niti oskubljene brezplačne izdaje, plačljiva pa stane 15 dolarjev mesečno ali 100 dolarjev letno. Ima pa en mesec brezplačne preizkusne različice. YNAB nas pri ustvarjanju profila najprej povpraša po kupu informacij, od vrste stroškov, obstoja kreditov in bivanja v lastnem ali najetem domovanju do števila oseb, s katerimi delimo proračun.

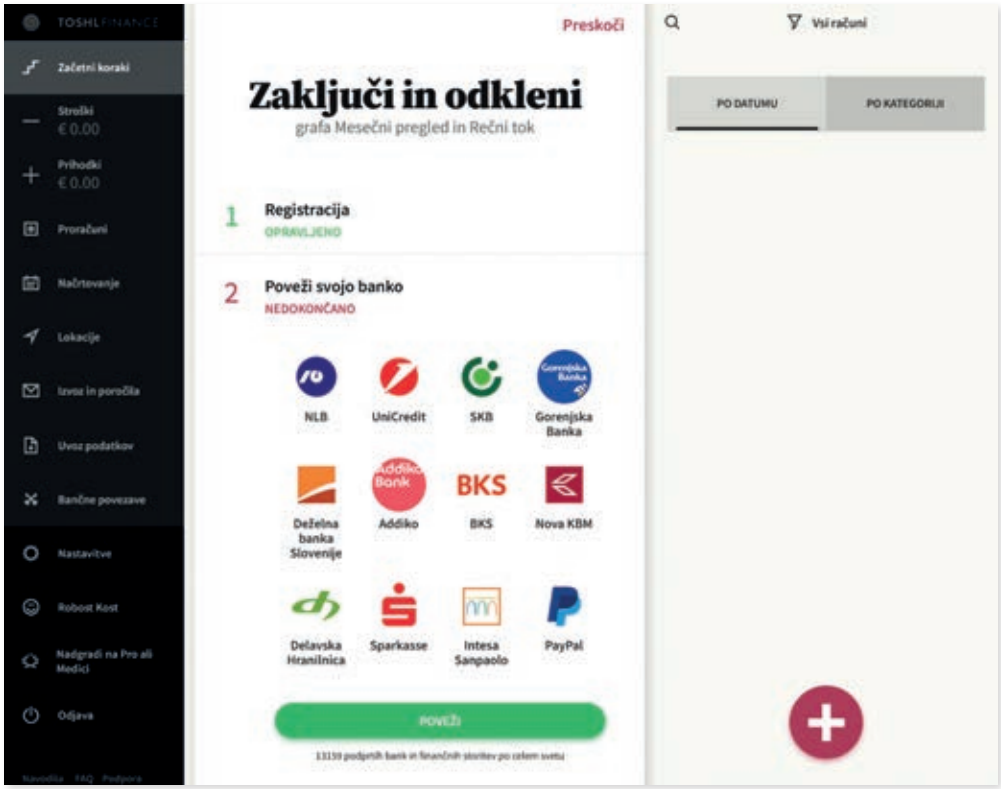
Nato dodamo še sredstva in obveznosti – torej račune, kredite, delnice in podobno. Tako smo pripravljeni ustvariti proračun, torej načrtovane odhodke in prihodke po kategorijah, ki jih YNAB kar pametno predlaga že na podlagi začetne ankete. Tudi YNAB podpira povezavo do bank. Ključna razlika v primerjavi s Toshlom je usmerjenost na prihodnost, torej načrtovanje. Osrednja tema YNAB so proračuni, načrtovanje in

Evropske banke podpirajo dostop prek API tudi za zunanje aplikacije.

SKUPINSKI IZDATKI

Deljenje stroškov

V širšo kategorijo aplikacija za upravljanje proračuna sodi tudi **Splitwise**, ki je kot večina na voljo v brezplačni in plačljivi izdaji. Splitwise je namenjen pravičnemu deljenju stroškov, ki jih plačuje eden, zadevajo pa vse. V aplikaciji lahko ustvarimo različne skupine, ki imajo več uporabnikov, nato pa vanje dodajamo stroške. Za vsakega lahko nastavimo, kako se delijo: enakomerno, neenakomerno, po deležih, enotah ali kako drugače. Splitwise sproti računa, kakšen saldo ima posameznik proti skupini, na koncu pa lahko stroške in plačila ponetiramo in aplikacija izračuna, koliko mora kdo plačati komu, da bo razdelitev poštena. Seveda se da vse to početi v Excelu – v študentskih letih pisca tega besedila je to tako tudi bilo –, a Splitwise je neprimerno enostavnejši. Lani je uvedel pomembno omejitev, in sicer ima brezplačna inačica omejeno število transakcij oziroma stroškov, ki jih lahko dnevno vnesemo. To je mnoge dolgoletne uporabnike pošteno ujezilo, saj plačljiva stane 40 dolarjev letno *na uporabnika*.
Zato je aktualna konkurenca. Aplikacij je več, omenimo **Sesterce**, **Tricount** in **Splid**, ki omogočajo isto. Zadnji sta povsem brezplačni, Sesterce pa sicer ima Premium različico, a je v osnovni mogoče postoriti vse, kar bi potrebovali. Ob plačilu, ki ga avtorji vidijo bolj kot podporo, pa dobimo še možnost prilaganja slik, potisna obvestila, ponavljajoče se izdatke in iskanje po zgodovini.



▷ **Toshl je najbolj intuitiven in prilagojen slovenskim razmeram.**

upravljanje izdatkov, spremljanje meja itd. V YNAB torej nastavimo proračun, nato pa preprosto vnašamo transakcije, ki vsebujejo osnovne podatke, kot so vpleteni računi, datum, kategorija, opis, tok denarja in oseba. Podatke lahko pretakamo neposredno iz e-banke – slovenskih ne podpira – ali pa iz urejenih datotek (QFX, QIF, CSV). YNAB je usmerjen v proračunsko načrtovanje, osnovna logika programa pa pravi, da mora biti vsak cent namenjen nečemu: stroškom, željam, lahko pa tudi investicijam ali varčevanju. YNAB nas prisili, da tako razmišljamo o prihodkih, torej v obliki proračuna.

Poleg YNAB obstaja še kopica aplikacij, ki želijo početi zelo podobno, zato jih omenimo le nekaj: **kMyMoney**, **Actual Budget**, **Spendee**, **Money Manager**, **Wallet by BudgetBakers**. Katero bomo uporabili, je konec koncev precej vseeno, saj znajo podobne reči. Med njimi je kMyMoney brezplačna, Actual Budget odprtokodna in lokalna, Spendee naročniška, Money Manager ima enkratno licenco, Wallet pa ponuja obe različici, tj. naročniško in trajno.

Težkokategornik

GnuCash je odprtokodni program za vodenje računovodstva gospodinjstev in malih podjetij, ki temelji na dvostavnem knjigovodstvo. Že ta dva koncepta (mala podjetja, dvostavno knjigovodstvo) kažeta, da gre za težkokategornika, ki ima precej strmo krivuljo učenja, a je zato kos tudi zahtevnejšim nalogam. V GnuCashu si ustvarimo račune, ki se delijo na osnovne kategorije: prihodki, odhodki, sredstva in obveznosti. Vsak dogodek si nato zabeležimo v dve kategoriji (dvostavno). Plača poveča prihodke in tudi sredstva, plačilo najemnine pa se zabeleži med odhodke in zmanjšanje sredstev. Dvig gotovine zmanjša sredstva na bančnem računu in poveča sredstva na gotovinskem kontu. Če nam kdo posodi denar, se to zabeleži med sredstva *in* obveznosti, ker ne gre za prihodek itd. Za učinkovito upravljanje GnuCasha moramo usvojiti računovodski način razmišljanja, nato pa lahko opisujemo tudi zahtevnejše operacije, kot so amortizacija avtomobila, odplačevanje kredita (obresti so strošek, glavnica je znižanje obveznosti), časovne razmejitve (stroške dopusta lahko razporedimo na vse leto, če ustvarimo rezervacije itd.). Vse navedeno je beleženje preteklih dogodkov, GnuCash pa omogoča tudi izdelavo proračuna in nato primerjavo dejanskih dogodkov s predvidenim proračunom. Z njim je mogoče še upravljanje vrednostnih papirjev, ki jim lahko pripišemo tečaj. Te lahko vpisujemo sami ali pa uredimo samodejni zajem, za kar potrebujemo osnovno znanje pearla, in res ni enostavno. Podobno velja za povezavo z bančnimi računi prek AqBanking. Čeprav ima GnuCash res zgledno dokumentacijo in podporo zaradi odprtokodne skupnosti, njegovo uporabo priporočamo tistim, ki želijo zelo natančen pregled nad financami, popoln nadzor in so za to pripravljeni žrtvovati nekaj časa. Prednosti bodo vidne šele pri zelo kompleksnih financah z obsežnimi portfelji z vidika raznolikosti instrumentov.

Podračuni v e-banki

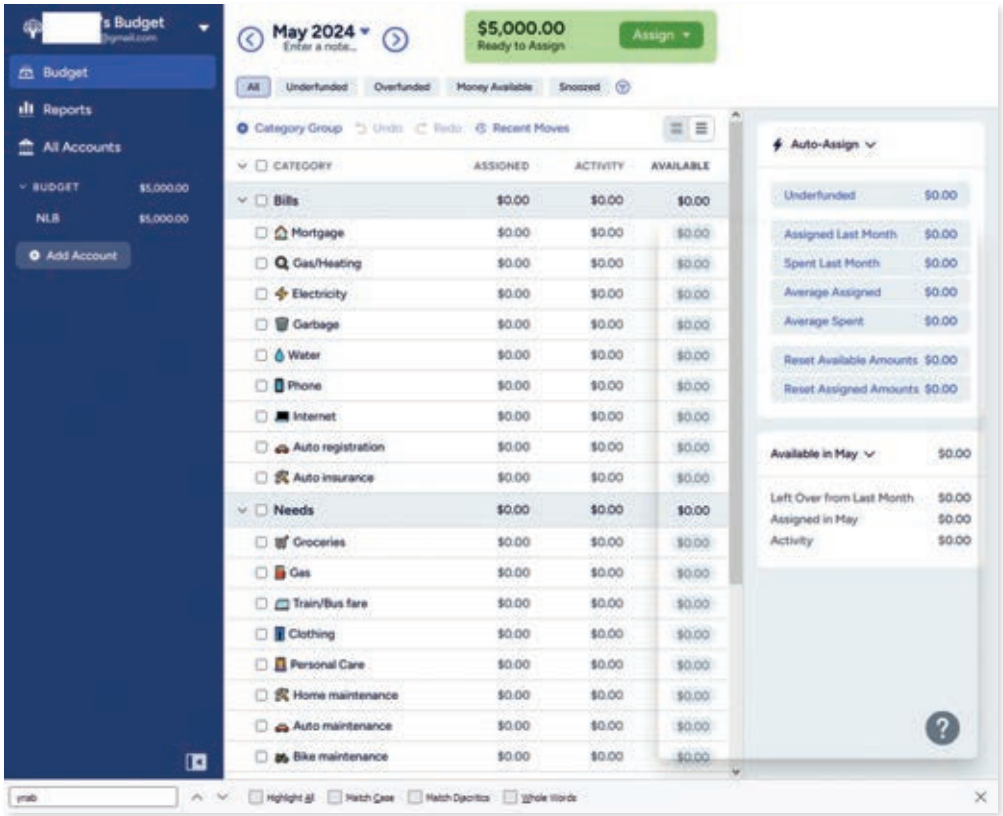
Zlasti tuje neobanke omogočajo ustvarjanje različnih predalov, kamor lahko prestavimo denar in ga tako ločimo oziroma pospravimo za neki namen. To je sicer bolj namenjeno kratkoročnemu varčevanju, a lahko služi tudi kot zametek proračunov, zlasti kadar želimo v gospodinjstvu deliti izdatke na skupne in lastne. N26 ima storitev Spaces, Revout pa Pockets. Čedalje več bank omogoča tudi osnovni prikaz porazdelitve stroškov po kategorijah neposredno v e-banki, kar pa ima seveda omejeno uporabnost, sploh če imamo več bank.

Za učinkovito upravljanje GnuCasha moramo usvojiti računovodski način razmišljanja.

Kaj izbrati

Namesto izrabljenega odgovora, naj vsak izbere, kar mu najbolj odgovarja, vendarle poskusimo odgovoriti. Kdor želi najcenejšo rešitev in mu ni odveč porabiti par minut dnevno, da vnese največje izdatke, bo čisto dobro shajal z Excelom ali Google Sheetom. Večini bi sicer priporočili Toshl, ker ni zelo drag in je zaradi integracije s slovenskimi bankami res enostaven za uporabo, nudi pa dobra poročila in statistike. Kdor se želi igrati s kompleksnimi instrumenti, kot so razmejitve, rezervacije in podobno, bo izbral GnuCash. YNAB pa je priročen za tiste, ki šele nabirajo samodisciplino in jim ni odveč plačati nekoliko več, da jih aplikacija v zameno res prisili, da izdatke načrtujejo. Od alternativ pa velja preizkusiti še vsaj kMyMoney in Actual Budget, saj nas ne bosta stala nič.

▽ YNAB je prvak med aplikacijami za načrtovanje in spremljanje proračunov.



Hrana za **dušo**

Programske delovne postaje za obdelavo zvoka (DAW) so ključnega pomena za sodobne glasbene producente, saj omogočajo snemanje, urejanje in mešanje zvoka ter MIDI podatkov. Leta 2024 so na voljo številne možnosti, ki ustrezajo različnim potrebam in proračunom. Podrobno si oglejmo nekaj najboljših aplikacij te vrste.

Boris Šavc

△ **Program se prilagaja našim željam. V navezi s strojnim dodatkom Novation Launchpad zaživi tudi kot didžej vmesnik.**

Za računalnike Mac: Logic Pro (230 evrov)

Applov program Logic Pro je ena najbolj celovitih in cenovno dostopnih programskih delovnih postaj za obdelavo zvoka, vendar je na voljo le za operacijski sistem macOS in torej za naprave z logotipom ugriznjenega jabolka. Apple Logic Pro nikakor ne razočara, je močan in funkcionalno bogat kos programske opreme, ki se lahko prilagodi delu v najrazličnejših okoljih, od studia v spalnici do popolnoma opremljene produkcijske hiše. Skozi svojo zgodovino se je Logic razvil iz računalniškega MIDI sekvencerja v popolno večstezno produkcijsko orodje, kjer lahko snemamo in urejamo zvok, igramo na virtualna glasbila, usmerjamo kanale skozi različne učinke in na koncu ustvarimo datoteko, pripravljeno za deljenje ali nadaljnjo obdelavo. Pravzaprav nam Logic omogoča, da iz nič ustvarimo končni izdelek, vse znotraj ene aplikacije.

Za snemanje in predvajanje zvoka Logic deluje z vsakim zvočnim vmesnikom, ki ga podpira naš računalnik. Lahko se znajdemo zgolj s slušalkami in z mikrofonom prenosnika ali pa uporabimo zunanji vmesnik. Precej enostavno je izbrati, katere vhode želimo snemati in kako želimo vse spremljati. Zelo močna funkcija raste z nami kot producentom. Nastavimo lahko snemanje ene steze za hitro pridobivanje idej ali konfiguriramo zelo kompleksno večstezno postavitev z živimi glasbeniki, s predhodno posnetimi stezami iz samega Logica in celo z ločenimi izhodnimi vodili, ki gredo skozi fizično opremo, nato pa so po potrebi usmerjeni nazaj v Logic. Ta je vreden svoje cene že v vlogi digitalnega snemalnika. Kot vsaka moderna digitalna avdio postaja DAW seveda podpira tuje vtičnike, a del tega, kar tako domači uporabniki kot bolj ali manj profesionalni producenti najbolj cenijo pri Logicu, sta raznolikost in kakovost v program vgrajenih pripomočkov, ki so vključeni.

Za generiranje zvoka obstaja kar nekaj možnosti, ki pokrivajo širok spekter sintetičnih stilov, emulacije akustičnih glasbil, ritmov in semplerjev, ki so odlični. Kar resnično ločuje Logic od tekmecev, je raven podrobnosti, ki jo lahko dosežemo pri urejanju teh zvokov. To niso le okrnjene različice, stisnjene v programsko opremo, da bi izpolnili neko funkcionalnost, ampak pokrivajo širok spekter sinteze, od osnovnega vzorčenja s filtri, z oblogami, LFO, efekti in s podobnimi do bolj eksperimentalnih stvari, kot so granularna sinteza, spektralna analiza in resinteza predhodno posnetega zvoka. Sintesajzerji, glasbila, učinki, vse je že v osnovi vrhunsko. Na voljo nam je vse, kar potrebujemo, od zamikov, reverberacij, kompresorjev, distorzij, simulacij ojačevalcev, izenačevalnikov in popravkov tona do modulacijskih učinkov, kot sta chorus in tremolo.

Live Loops je popoln primer, kako Apple orje ledino in ne sledi vodilnim tekmecem. Gre za

▽ **Apple ponuja eno najbolj celovitih in cenovno dostopnih programskih delovnih postaj za obdelavo zvoka Logic Pro, ki ima le eno pravo hibo. Na voljo je le za naprave z logotipom ugriznjenega jabolka.**

Ključne funkcije:

- Vsebuje veliko zvočno knjižnico, vključno z modulacijskimi efekti za kitare in base, s sintetičnimi zvoki ter z intuitivnimi ritmi stroja Drummer.
- Loop Library je enostavna za uporabo in ponuja vsestranske zvoke.
- Score Editor omogoča izvoz notnih zapisov v formatu Music XML.
- Live Loops omogoča ustvarjanje glasbe na mrežnem vmesniku, kar je odlično za ustvarjanje brez prekinitve.

Prednosti:

- Uporabniku prijazno okolje z odličnimi zvoki klavirja, kitare, basa in vokalnimi vtičniki.
- Obsežen katalog vtičnikov za poprodukcijo, ki omogoča mešanje in mastering.
- Live Loops, ki je bil uveden pred kratkim, omogoča mrežni način dela.
- Cena.

△ Za ritem sekcijo poskrbi odličen strojni bobnar Drummer.

mrežo škatel ali celic, ki lahko sprejmejo zanke, vzorce, glasbila, zvočne posnetke, te pa lahko nato sprožimo v kateremkoli vrstnem redu, ki nam ustreza. Ko najdemo nekaj, kar deluje, lahko zadevo premaknemo v tradicionalno linearno območje *Tracks* in nadaljujemo delo pri izbranem odseku. Nato je tu Remix FX, ki program spremeni v didžej vmesnik s številnimi efekti in prehodi. Za boljše delovanje ga povežemo z aplikacijo Logic Remote za iPad ali iPhone, podprt pa je tudi Novation Launchpad.

Pri urejanju zvoka nam je na voljo neodvisen nadzor nad časom in višino predhodno posnetega materiala, tako da je mogoče popraviti časovne težave ali celo ponovno uglasiti neintonirane note. Kar se tiče MIDI urejanja, ne glede na to, ali prožimo zunanje naprave ali vgrajena glasbila, sta na voljo vrsta vgrajenih funkcij za urejanje časa, glasnosti in višine ter raba enega najcelovitejših urejevalnikov kvantizacije. Digitalna obdelava digitalnih signalov vključuje snemanje ali programiranje not, ki jih nato naredimo toge, raznolike in naravne, kot nam srce poželi. Pri uporabi Logica velja le eno resno opozorilo, ki se nanaša na globoko integracijo v Applov ekosistem. Izdelek je na voljo le za jabolčne naprave in podpira samo vtičnike v formatu Apple Audio Unit. Poleg tega Logic X sprejema samo 64-bitne različice teh vtičnikov, zato bomo za stare vtičnike, ki niso bili posodobljeni iz 32 bitov, potrebovali neko vrsto ovoja oziroma preklopne programske opreme.

Logic je tradicionalni DAW v tem smislu, da izhaja iz klasičnega modela snemalnega studia z več stezami, vendar se je razvijal s časom in še naprej inovira z vsako izdajo. Nahaja se nekje na presečišču mnogih drugih digitalnih avdio postaj, saj lahko snema linearno, ustvarja ritme na podlagi vzorcev, izvaja divje manipulacije zvoka, služi kot orodje za nastope v živo in vse te stvari opravlja kakovostno ter po ceni, ki je dosegljiva skoraj vsakemu proračunu.

Za nastope v živo: Ableton Live 12

(79, 279 ali 599 evrov)

Ableton je svojo prvo različico programa Live uradno izdal leta 2001. Uporabljajo ga takšni glasbeni velikani, kot so Daft Punk, Aphex Twin in deadmau5 ter celo Hans Zimmer, ki je že zgodaj napovedal njegov ogromni potencial. Ableton se je uveljavil kot eden najuspešnejših digitalnih avdio programov DAW do danes. V nasprotju z drugimi tovrstnimi programi je Ableton pridobil priljubljenost v glasbeno-tehnološkem svetu s tem, da se je tržil kot orodje za žive nastope. Začeli so z odličnim algoritmom, ki je omogočal pospeševanje glasbenih zank brez spremembe višine tona, revolucionarnim in močnim sistemom, temelječim na zvočnih izsekih, ter brezhibno kvantizacijo in sinhronizacijo ritma. Ableton je izstopal med konkurenti, ki so večinoma posnemali resnične mešalne mize z veliko drsniki, kar je zahtevalo intenzivno navigacijo s kliki. Namesto tega je Ableton izkoristil zaslonsko površino tako, da je predstavil nov pristop k konfiguracijam usmerjanja in spremenil način predstavljanja kanalov.

Od nekdaj je bil vmesnik programa Ableton Live čist in minimalističen, čeprav se novim uporabnikom ali tistim, ki prehajajo z drugega programa, lahko še vedno zdi zastrašujoč. Na srečo učna krivulja ni tako strma, kot se sprva zdi. Najboljši pristop k učenju uporabe programa je, da premaknemo miško nad različne gumbe, nakar se v spodnjem levem kotu prikaže opis njihove funkcije. Live je sestavljen iz pogleda *Session* (namenjenega živim nastopom) in pogleda *Arrangement* (za ustvarjanje celovitih skladb), med katerima je enostavno preklapljati. Pogled *Session* je sestavljen iz več malih pravokotnikov, ki predstavljajo že omenjene zvočne izseke. Ti se lahko uporabljajo za proženje MIDI, avdio in avtomatizacijskih variacij s kontrolerji Akai APC40, Ableton Push

▷ Ableton Live 12 je najbolj razširjeni program DAW med glasbeniki vseh vrst.

Live v osnovi podpira delo v dveh načinih in prilagodi uporabniški vmesnik izbranemu. Session je namenjen nastopom v živo, medtem ko se Arrangement uporablja za ustvarjanje celovitih skladb.

Ključne funkcije:
- Nov sistem za sledenje in združevanje omogoča enostavno snemanje več posnetkov in njihovo urejanje.
- Live Loops je mrežni vmesnik za ustvarjanje glasbe brez prekinitev.
- Vgrajeni sintetizatorji in vtičniki, kot sta Sampler in Operator, omogočajo obsežno manipulacijo zvoka.

Prednosti:
- Odličen za žive nastope in elektronsko glasbo.
- Intuitiven delovni tok, ki postane naraven po nekaj tednih uporabe.
- Možnost uporabe MIDI krmilnikov za enostavno ustvarjanje glasbe v živo.

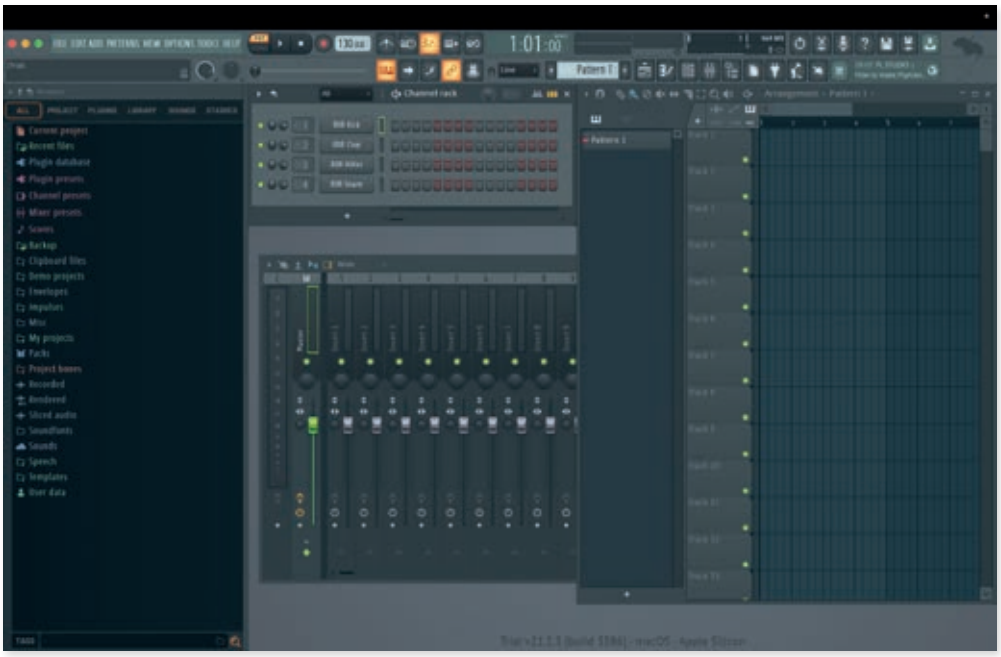
ali Novation Launchpad. Funkcija označevanja lestvic v Abletonu omogoča preprosto komponiranje mojstrskih melodij, ki z upoštevanjem hitrosti zvenijo precej organsko.

Ena najboljših zmožnosti programa je Bouncy Notes, gravitacijsko osnovan MIDI sekvencer, s katerim prilagajamo gravitacijo, hitrost in maso gumbov za ustvarjanje resnično nenavadnih ritmov. Akustičnim instrumentalistom, predvsem bobnarjem, se udinja Tempo, ki pomaga ohraniti program v sinhronizaciji z direktnim zvočnim vhodom. Najdražja izdaja Suite se ponaša z občudovanja vrednimi programskimi glasbili, vtičnikom Sampler, ki nam omogoča enostavno manipulacijo velikih vzorčnih knjižnic instrumentov, pri čemer so razdelitve glede na hitrost ključna funkcija. Sampler vključuje možnosti za prilagajanje višine tonov, oscilacije, filtrov in LFO. Pionirji FM-sinteze bodo uživali v Abletonovem močnem sintesajzerju Operator, ki nove zvočne izkušnje pričara ob pomoči združevanja frekvenčne modulacije in subtraktivne sinteze.

Najnovejša različica programa Ableton Live 12 prinaša številne nove funkcije in izboljšave. Med pomembnejšimi novostmi so nova orodja za urejanje MIDI zvokov, ki omogočajo preoblikovanje in generiranje svežih vzorcev. Uporabniki lahko dodajajo okraske, rišejo krivulje pospeševanja in upočasnjevanja, povezujejo zaporedne note in akorde ter simulirajo brenkanje na kitaro. Nova orodja za urejanje MIDI vključujejo delitev not, združevanje in polnjenje izbranega časovnega obsega. Naprave Max for Live, kot so LFO, Shaper in Envelope Follower, zdaj omogočajo prosto prilagajanje destinacij, ki so modulirane. Nova različica programske opreme ima nov sintetizator MPE, ki je zasnovan za raznolikost zvoka, igrivost in karakter. Ima dva neodvisna oscilatorja in obsežno modulacijsko matriko. Granulator III je najnovejša različica granularnega sintezatorja Roberta Henkeja, ki omogoča izrazit nadzor in manipulacijo zvoka v realnem času. Nadgradnja vključuje pakete, kot so Lost and Found, Performance Pack, Golden Era Drums in Trap Drums, ki ponujajo raznolike zvoke in vzorce za različne glasbene zvrsti. Izboljšano je iskanje po značilnostih zvoka ob pomoči nevronske mreže, z boljšim sistemom označevanja in večjo preglednostjo iskalnih rezultatov.

Za začetnike: FL Studio 21
(99, 249, 349 in 599 evrov)

FL Studio 21 je ena najbolj priljubljenih aplikacij DAW na trgu, zlasti med neodvisnimi glasbeniki. Pogosto je cenjen zaradi svojega intuitivnega delovnega toka, ki je posebej prilagojen za komponiranje in produkcijo originalnih del, vendar je odlična izbira za skoraj vsak vidik produkcije. Ne glede na to, ali že imamo izkušnje na področju glasbene produkcije ali pa smo novinec in iščemo orodje za začetek, je FL Studio ena najboljših in na dolgi rok tudi cenovno najdostopnejših možnosti, saj Image Line zadnja leta ponuja brezplačne posodobitve in ne kaže znakov, da bi to opustil. Ko enkrat kupimo



Začetnikom prijaznejši FL Studio je ena najbolj priljubljenih DAW rešitev na trgu.

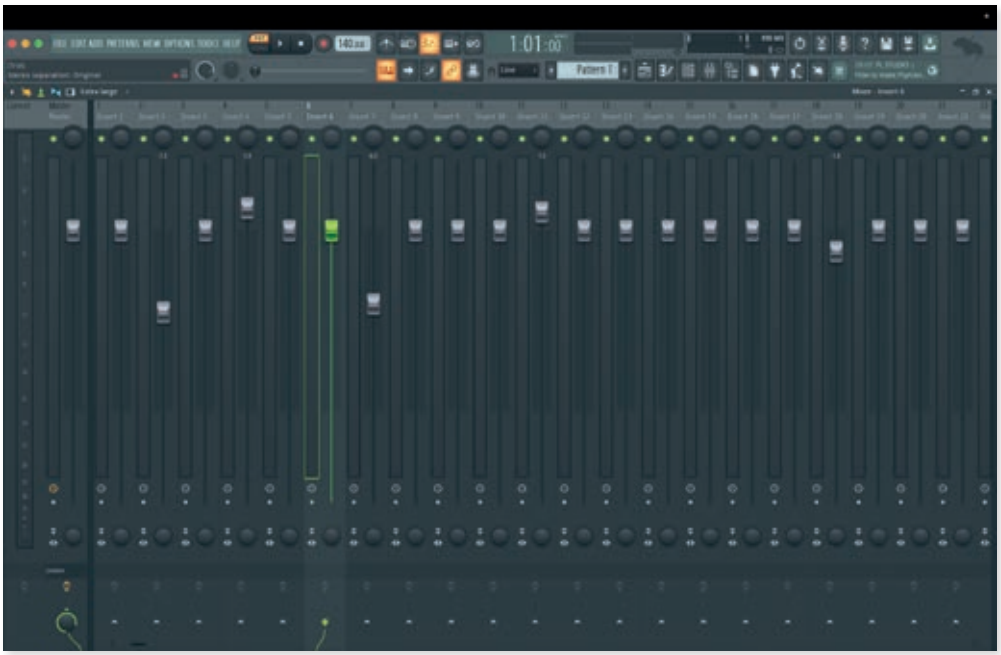
▷ **FL Studio se ponaša z odličnimi sintesajzerji, ki pa žal po večini zahtevajo najdražjo različico programa.**

program, smo lastnik aktualne različice, za katero smo plačali, medtem ko so vse posodobitve od takrat naprej brezplačne. Kljub številnim prednostim pa ima FL Studio eno večjo pomanjkljivost v svojem cenovnem modelu. Najcenejša možnost, Fruity Edition, nima nekaterih ključnih funkcij, kot je možnost postavljanja avdio posnetkov v predvajalni seznam, kar je funkcija, ki jo pogosto potrebujemo.

Od izdaje FL Studio 12 leta 2015 je DAW doživel številne pomembne izboljšave delovnega toka, uvedbo popolnoma novih instrumentov in učinkov ter popolnoma vektorizirano prenovo vmesnika. Ko govorimo o inštrumentih in učinkih, nobena recenzija FL Studia ni popolna brez omembe nekaterih izstopajočih. Odlični sintesajzerji, kot so 3x OSC, Sytrus, Harmless in Harmor, so izjemno zmogljivi, čeprav moramo zanje imeti različico Producer ali višjo. Na srečo je večina efektov vključena v vse izdaje. Spletna skupnost za FL Studio je skozi leta znatno zrasla, in če se želimo naučiti uporabljati programsko opremo, je skoraj gotovo, da nam bo postregla z odgovori na vsa naša vprašanja.

Pomembno je omeniti, da je FL Studio na začetku lahko nekoliko zmeden za tiste, ki imajo izkušnje z drugimi tovrstnimi programi. Medtem ko je prav tako zmogljiv kot katerikoli drug DAW, se pri primerjavi FL s konkurenco njegov nabor funkcij lahko zdi precej nekonvencionalen. Po našem mnenju so te posebnosti manj ovire in bolj pomembni vidiki njegovega edinstvenega, a zmogljivega delovnega toka. Na primer, v nasprotju z večino industrijsko standardnih programov za produkcijo FL omogoča, da avdio posnetke, vzorce (ki pogosto vsebujejo MIDI sekvence) in avtomatizacijske izseke postavimo na katerokoli stezo v predvajalnem seznamu, saj steze v našem aranžmaju niso vezane na posamezni zvok ali tip zvočnega izseka.

Mešalna miza v FL je prilagodljiva na podoben način, saj lahko vsak kanal uporabimo, za katerekoli elemente kompozicije želimo. Čeprav to pomeni, da je v FL večino organizacije treba opraviti ročno, je tak delovni tok zelo koristen za hitro prenašanje idej in je bistvena pomoč v ustvarjalnem procesu glasbenika. Trenutno FL Studio 21 zahteva vsaj Windows 8.1 ali macOS High Sierra za delovanje, Image Line pa priporoča vsaj 4 GB pomnilnika RAM. Ali lahko programska oprema deluje, je večinoma odvisno od tega, koliko inštrumentov in učinkov nameravamo dodati svojim projektom. FL preverjeno dobro deluje tudi na nekaterih manj zmogljivih napravah. V vsakem primeru je dobra ideja, da najprej prenesemo preizkusno različico programa in preverimo tako delovanje kot ustreznost glede na pričakovanja in želje. FL Studio bi moral zadovoljiti skoraj vse potrebe znotraj glasbene in avdio produkcije, vendar pa je po svoji naravi najprimernejši za glasbenike, ki želijo pisati, komponirati, miksati in obdelovati lastno glasbo, zlasti za tiste, ki so v tej dejavnosti novi. Medtem ko bi profesionalci FL Studio 21 zlahka uporabili v komercialne namene, je DAW podjetja Image Line resnično zasnovan z mislijo na hitro prenašanje zamisli. ◀



▽ **Mešalna miza programa je zelo prilagodljiva, saj lahko vsak kanal uporabimo, za katerekoli elemente kompozicije želimo.**

Ključne funkcije:
- Intuitiven vmesnik z obsežnimi možnostmi prilagajanja.
- Ponuja veliko število vtičnikov in sintetizatorjev, vključno s step sekvencerjem in z orodji za ustvarjanje ritmov.
- Neomejene brezplačne posodobitve.

Prednosti:
- Odličen za začetnike in profesionalce.
- Cenovno dostopen z veliko možnostmi nadgradnje.
- Široko sprejet med glasbeniki po vsem svetu.

Tretji sklop

Umetna inteligenca (UI) je v zadnjih letih doživela izjemen razvoj in se iz raziskovalnih laboratorijev hitro preselila v vsakdanje življenje ter poslovni svet, zato si, po strojni in programski opremi, zasluži ločen sklop tokratne posebne tematske številke Monitorja.

Programski pogovorni pomočniki, kot sta ChatGPT in Copilot, so postali nepogrešljivo orodje v sodobni komunikaciji in poslovanju. Modeli, ki temeljijo na nevronskih mrežah in globokem učenju s sposobnostjo razumevanja in generiranja naravnega jezika, navdušujejo. V osebnem življenju pomagajo pri iskanju informacij, učenju novih jezikov ali preprosto nudijo družbo, v poslovnem svetu pa zagotavljajo podporo strankam, avtomatizirajo administrativne naloge in celo ustvarjajo vsebine za trženje.

Vendar besedilne aplikacije še niso vse – umetna inteligenca prinaša revolucijo tudi na področju vizualnih in glasbenih umetnosti. Aplikacije za generiranje fotografij uporabljajo napredne algoritme za prepoznavanje in ustvarjanje podob, ki so tako realistične, da jih je težko ločiti od resničnih fotografij. OpenAI in Adobe podobno obljubljata tudi za video. Te tehnologije se uporabljajo v oglaševanju, oblikovanju in zabavni industriji, kjer omogočajo ustvarjanje osupljivih vizualnih efektov in umetniških del. Podobno se dogaja na področju glasbe, kjer umetnointeligenčni algoritmi ustvarjajo melodije in celo celotne skladbe. Takšne aplikacije odpirajo nove dimenzije ustvarjalnosti in so glasbenikom ter producentom v pomoč pri raziskovanju neskončnih možnosti zvoka in ritma.

Na naslednjih straneh pa se ne osredotočamo le na aplikacije, ki zahtevajo oblak, temveč tudi na rešitve umetne inteligence, ki delujejo lokalno, brez potrebe po stalni internetni povezavi. Ti sistemi zagotavljajo hitrejšo obdelavo podatkov, večjo zasebnost in boljšo varnost. Če imamo dovolj hiter računalnik, seveda. ◀

UMETNA INTELIGENCA

56 Novi načini komunikacije
58 Zgodovina prihodnosti
62 Izpolnjujemo glasbene želje!
66 UI brez interneta
70 Kopiloti za poslovno rabo

Novi način komuniciranja in avtomatizacije

Programski pogovorni pomočniki ali chatboti, ki temeljijo na umetni inteligenci (UI), so v zadnjih mesecih postali že skoraj stalnica vsakdanjega življenja in poslovnega okolja.

Vladimir Djurdjič

Ključna sposobnost pogovornih pomočnikov je, da razumejo in obdelujejo naravni jezik, kar odpira privlačnost rabe za široke množice, hkrati pa omogoča poenostavitev, pohitritev ali avtomatizacijo številnih nalog, kar prinaša številne prednosti tako za posameznike kot za podjetja. Toda kaj je v ozadju delovanja delovanje teh *chatbotov*? Kako jih lahko uporabljamo v vsakdanjem življenju in poslovanju ter tudi kakšne so njihove omejitve?

Čeprav predvidevamo, da bodo robotski programi, kot so današnji *chatboti*, v prihodnje znali komunicirati z uporabniki na različne načine, med drugim z razpoznavo govora in celo računalniških vidom, trenutna stopnja razvoja temelji pretežno na tekstovni komunikaciji. Pa še ti so omejeni, saj (še) ne znajo interpretirati slik ali diagramov v dokumentih. Nekoliko bolje je pri generiranju slikovnega gradiva na podlagi opisov, a ti rezultati so velikokrat nenavadni, celo bizarni. Predvidevamo pa, da se bo to razmeroma hitro spremenilo v smeri tega, kar pričakujemo uporabniki.

Tehnično gledano so *chatboti* programski roboti, ki temeljijo na umetni inteligenci, in pri tem združujejo več naprednih tehnologij. Ena ključnih je naravno jezikovno procesiranje (NLP), ki jim omogoča razumevanje in obdelavo človeškega jezika. NLP uporablja algoritme, ki analizirajo jezikovne vzorce, prepoznavajo ključne besede in sintakso ter razumejo kontekst pogovorov. Tako lahko *chatboti* razumejo vprašanja in generirajo smiselne odgovore.

Poleg NLP je pomemben del tehnologije za *chatbote* strojno učenje (ML). To jim omogoča, da se učijo iz podatkov in izboljšujejo svoje odgovore s časom. Algoritmi strojnega učenja analizirajo pretekle interakcije in prilagajajo svoje odzive glede na pridobljene izkušnje. To pomeni, da postanejo *chatboti* natančnejši in učinkovitejši pri svojih nalogah.

Globoko učenje je še ena ključna tehnologija, ki podpira njihove napredne zmogljivosti. Tehnike globokega učenja, zlasti nevronske mreže, omogočajo razumevanje kompleksnih jezikovnih vzorcev in generiranje naravnih odgovorov. Globoko učenje omogoča tudi prepoznavanje vzorcev v velikih količinah podatkov, kar izboljšuje sposobnost *chatbotov* za razumevanje različnih vrst poizvedb in njihovo odzivanje nanje.

Zaradi tega se običajno zelo dobro znajdejo pri razumevanju in odgovarjanju v različnih jezikih, je pa to zelo odvisno od učnega materiala, ki je bil uporabljen pri začetnem urjenju jezikovnega modela (LLM), ki ga uporablja posamezni *chatbot*. Nobena skrivnost ni, da velika večina sloni na učnem gradivu v angleškem jeziku (med 80 in 90 odstotki gradiva), vsi ostali jeziki pa imajo skromnejšo podlago.

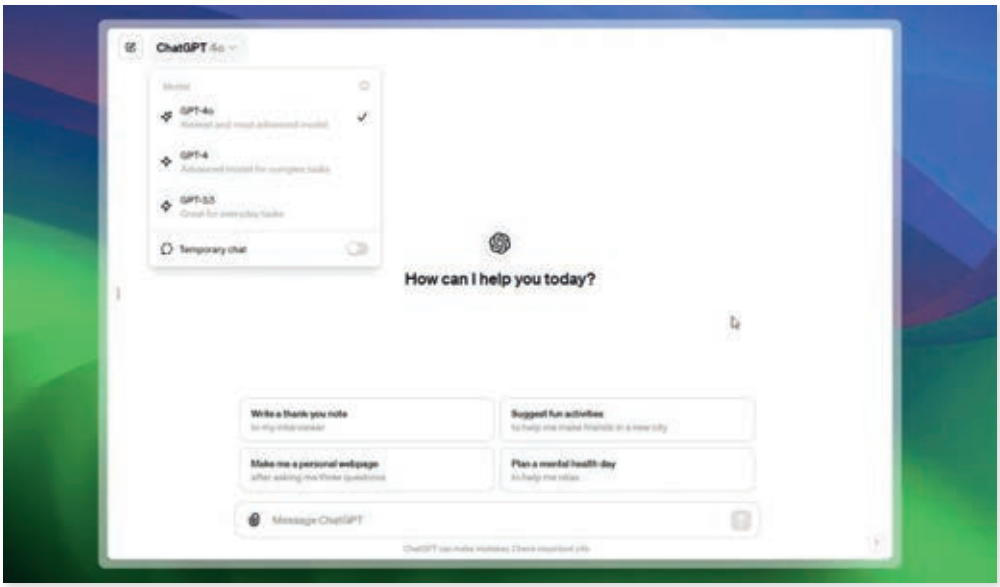
To je tudi razlog, da številne države, ki uporabljajo manjše jezike, pospešeno razvijajo lastne različice jezikovnih modelov LLM, ki bi bolje podpirali interakcijo v matičnem jeziku. V Sloveniji je to obetaven projekt SloLlama, ki poteka v sodelovanju raziskovalnih institucij (Fakulteta za računalništvo in informatiko, ZRC SAZU, Inštitut za novejšo zgodovino) in zasebnih podjetij (Semantika, XLAB , Vitasis, Better, Špica International). Žal bo treba na dokončne rezultate počakati do leta 2025.

Slovenščino med sedanjimi *chatboti* najbolje obvlada prav najbolj razširjeni ChatGPT. Konkurenca zmore opazno manj, zlasti ko gre za pomočnike, ki so vgrajeni kot del drugih rešitev, denimo pisarniških programov (Copilot, Gemini). Zanimivo bo spremljati, koliko se bodo za male jezike potrudili podpreti velikani, ki obvladujejo nastajajoči trg jezikovnih modelov. Pričakujemo, da se bodo nekateri povezali z drugimi projekti, prav zato, da bi zapolnili tovrstne vrzeli.

Če se vrnemo k uporabljenim tehnologijam, ne smemo pozabiti sistemov za obdelavo velike količine podatkov (*Big Data*). *Chatboti* obdelujejo ogromne količine podatkov, da prepoznajo vzorce in trende v uporabniških interakcijah. Ti podatki vključujejo zgodovino pogovorov, vedenje uporabnikov in druge pomembne informacije, ki pomagajo *chatbotom* pri izboljšanju njihovih odgovorov in prilagajanju specifičnim potrebam uporabnikov. Njihovo urjenje je še vedno časovno in procesno najzahtevnejša naloga, zato se tovrstnih nalog večinoma lotijo le veliki podatkovni centri.

Za splošne in posebne potrebe

Ponudba različnih *chatbotov*, ki temeljijo na umetni inteligenci in jezikovnih modelih LLM, je zelo široka in pestra. V ospredju so izdelki velikih ponudnikov, na prvem mestu ChatGPT, za katerim stoji družba OpenAI. Zelo razširjena sta tudi Gemini, ki ga ponuja Google, in predvsem



▷ **ChatGPT ima od velikih jezikovnih modelov najboljšo podporo za slovenščino.**

Microsoftov Copilot. Ta v večji meri temelji na tehnologiji družbe OpenAI, kjer ima Microsoft lastniški delež, res pa je, da pri Microsoftu razvijajo tudi povsem izvirne, lastne jezikovne modele.

S tem pa se seznam *chatobotov* niti približno ne ustavi. Praktično vsak večji ponudnik jezikovnih modelov premore namreč svojega. Anthropic ima Claude, Mistral Le Chat in tako dalje. Ti so pogosto osnova za manjše specializirane *chatbote*. Vedeti moramo, da veliki ponudniki jezikovnih modelov svoje storitve ponujajo prek programskih vmesnikov API, te pa manjši ponudniki uporabijo v svojih programih, ki so dodatno izurjeni in parametrizirani ali pa prilagojeni ozkemu namenu rabe z uporabo tehnike RAG (*Retrieval Augmented Generation*), ki lahko odgovore *chatbota* osredotoči na posamezno področje, denimo zdravstvo, pravo, lahko pa zgolj na nabor dokumentov, ki jih uporabljamo kot osnovo za zbir znanja.

Trenutno se vsi proizvajalci zelo trudijo, da bi z manjšimi, specializiranimi *chatboti* bolje pokrili pričakovanja uporabnikov na posameznem področju ali v posameznem programu. Za primer bomo dali Microsoftov Copilot, ki je le krovno ime za cel kup različnih digitalnih pomočnikov, ti pa se med sabo vsebinsko, pogosto pa tudi tehnološko razlikujejo. Po nedavnem preštevanju ima Microsoft kar okoli 130 *chatobotov*, ki imajo v imenu besedo Copilot. Vsak program v paketu Microsoft 365 ima svojega, podobna pa velja tudi za skoraj celotno ponudbo programske opreme tega velikana.

Uporaba v vsakdanjem življenju

Chatboti so že postali del vsakdanje rutine za mnoge ljudi. Ena izmed najpogostejših uporab je pomoč strankam. Veliko podjetij jih uporablja za nudenje podpore strankam 24/7, saj lahko hitro odgovorijo na pogosta vprašanja, rešijo osnovne težave in preusmerijo bolj kompleksna vprašanja na človeške agente. To omogoča podjetjem, da izboljšajo svojo storitev za stranke in zmanjšajo čas čakanja na odgovore.

Pri izobraževanju in učenju se *chatboti* uporabljajo za pomoč študentom, ponujajo dodatne razlage, preverjajo naloge in motivirajo učence. Čeprav se jih da tudi zlorabiti, recimo za pripravo domače naloge, je njihova vrednost v tem, da lahko pomagajo študentom pri iskanju virov, reševanju težav in pripravi na izpite. Prav tako lahko prilagodijo učne metode individualnim potrebam in napredku vsakega študenta. Kljub začetnim zadržkom šole in univerze zdaj začenjajo spodbujati rabo tovrstnih orodij, a na nadzorovan način.

Chatboti seveda lahko pomagajo pri ustvarjanju najrazličnejših vsebin: od preprostega članka, dokumenta, predstavitve do elektronskega sporočila, pomagajo celo pri ustvarjanju pesmi in pripravi besedil za filme. Uporabimo jih lahko za analizo podatkov, popravljanje in izboljševanje besedil, tudi za povzemanje in izluščenje vsebin. Načelno zmorejo (skoraj) vsa ponavljajoča se opravila, ki jih opravljamo ljudje, a neprimerno hitreje, pogosto tudi precej bolj natančno.

Pasti in omejitve

Kljub napredku imajo še vedno nekatere resne omejitve. Eden izmed največjih izzivov je razumevanje kompleksnih poizvedb. Včasih namreč težko razumejo in pravilno odgovorijo na zelo kompleksna ali dvoumna vprašanja. To pomeni, da vedno morda ne bodo mogli nuditi natančnih in ustreznih odgovorov.

Še več, večina *chatobotov* se trudi, da bi na zastavljena vprašanja vedno dala odgovore, pa čeprav so ti po v končni fazi napačni. Temu pravimo halucinacije. Razlog za tako »obnašanje« leži v načinu delovanja nevronskih mrež, kjer se zaporedja besed zanašajo na verjetnost pojava v znanem vrstnem redu ali kontekstu. Če osnovni model nima dovolj znanja na določeno temo, bo ponudil rezultate z manjšo verjetnostjo, ki pa se na koncu izkažejo za napačne.

Odgovore je zato vedno trema jemati z rezervo in jih preveriti. Razvijalci programske opreme se trudijo, da bi jo znali programsko omejiti pri podajanju nepravilnih rezultatov (boljši je odgovor »ne vem«, kot pa nekaj, kar ni res), vendar je določitev meje, kaj je res in kaj ni, računalniško

△ **Chatboti na temelju UI omogočajo avtomatizacijo podpore uporabnikom.**

gledano zelo težko dosegljiva. Seveda pa lahko na kakovost odgovor močno vpliva tudi sam uporabnik. Bodisi na ta način, da ne sprašuje o stvareh, ki jih podatkovni model ne pozna, bodisi vprašanja zastavi zelo natančno in eksplicitno z navodili, kako mora *chabot* pripraviti odgovor. Trud v tej smeri zna bistveno izboljšati kakovost rezultatov.

Emocionalna inteligenca je še ena omejitev *chatbotov*. Ti se pogosto soočajo z izzivi pri prepoznavanju in ustreznem odzivanju na čustva uporabnikov. Čeprav lahko prepoznajo osnovna čustva, kot je jeza ali veselje, je njihova sposobnost za razumevanje in obvladovanje subtilnejših čustev omejena. V nekaterih pogledih utegnejo biti tudi pristranski (recimo rasistični), kar je pogosto posledica napačnega ali pa pomanjkljivega učenja, kjer so bili učni primeri pristranski. Pričakujemo pa, da se bo sčasoma, tudi zaradi odziva javnosti, pristranskost jezikovnih modelov, vsaj največjih, zmanjšala.

Kako preveriti pravilnost odgovorov?

Da bi preverili, ali dajejo pravilne in resnične odgovore, je pomembno slediti naslednjim *korakom. Vedno je koristno križno preverjanje virov. Preverite informacije, ki jih dobite od chatbotov*, z zaupanja vrednimi viri. To vključuje preverjanje podatkov v knjigah, člankih, znanstvenih publikacijah in drugih zanesljivih virih.

Drugi korak je kritično razmišljanje. Uporabljajte lastno znanje in zdravo pamet, da ocenite smiselnost odgovorov. Če se odgovor zdi nenavaden ali nelogičen, je verjetnost, da ni pravilen, velika. V takšnih primerih je smiselno poiskati dodatne informacije ali se posvetovati z drugim virom.

Tretji korak je posredovanje povratnih informacij razvijalcem *chatbotov*. Če opazite napake v odgovorih, obvestite razvijalce, da bodo lahko izboljšali sistem. Večina *chatbotov* ima vgrajene mehanizme za zbiranje povratnih informacij, ki omogočajo uporabnikom, da poročajo o težavah in predlagajo izboljšave.

Prihodnost

Zanimanje širše javnosti za pogovorne *chatbote* na temelju umetne inteligence je ta hip veliko. Skoraj zagotovo pa bo ta novost kmalu prešla v neko fazo, ko bo zanimanje upadlo, in sledila bo faza streznitve. Toda koristnost *chatobotov* in velikih jezikovnih modelov je tolikšna, da bo tudi po tej fazi njihova uporaba zelo pomembna.

Pričakujemo zato lahko, da bo v prihodnje njihova uporaba postala še bolj razširjena in sofisticirana. Ena izmed največjih novosti bo multimodalnost, ki jim bo zagotovila uporabo različnih načinov komunikacije, vključno z glasom in videom. To bo omogočilo bolj naravno in intuitivno interakcijo med njimi in uporabniki.

Napredna personalizacija bo še ena pomembna novost v prihodnosti *chatbotov*. Ti bodo lahko bolje razumeli posamezne uporabnike in prilagodili svoje odgovore njihovim preferencam, osebnim naborom podatkov in zgodovini interakcij. To bo izboljšalo uporabniško izkušnjo in povečalo zadovoljstvo uporabe.

Pomembni bosta tudi povezljivost in integracija z drugimi tehnologijami, kot so pametni domovi, avtomobili in prenosne naprave. To bo omogočilo njihovo še večjo uporabnost, zato bodo lahko nudili celovitejše in bolj prilagojene rešitve. ◀

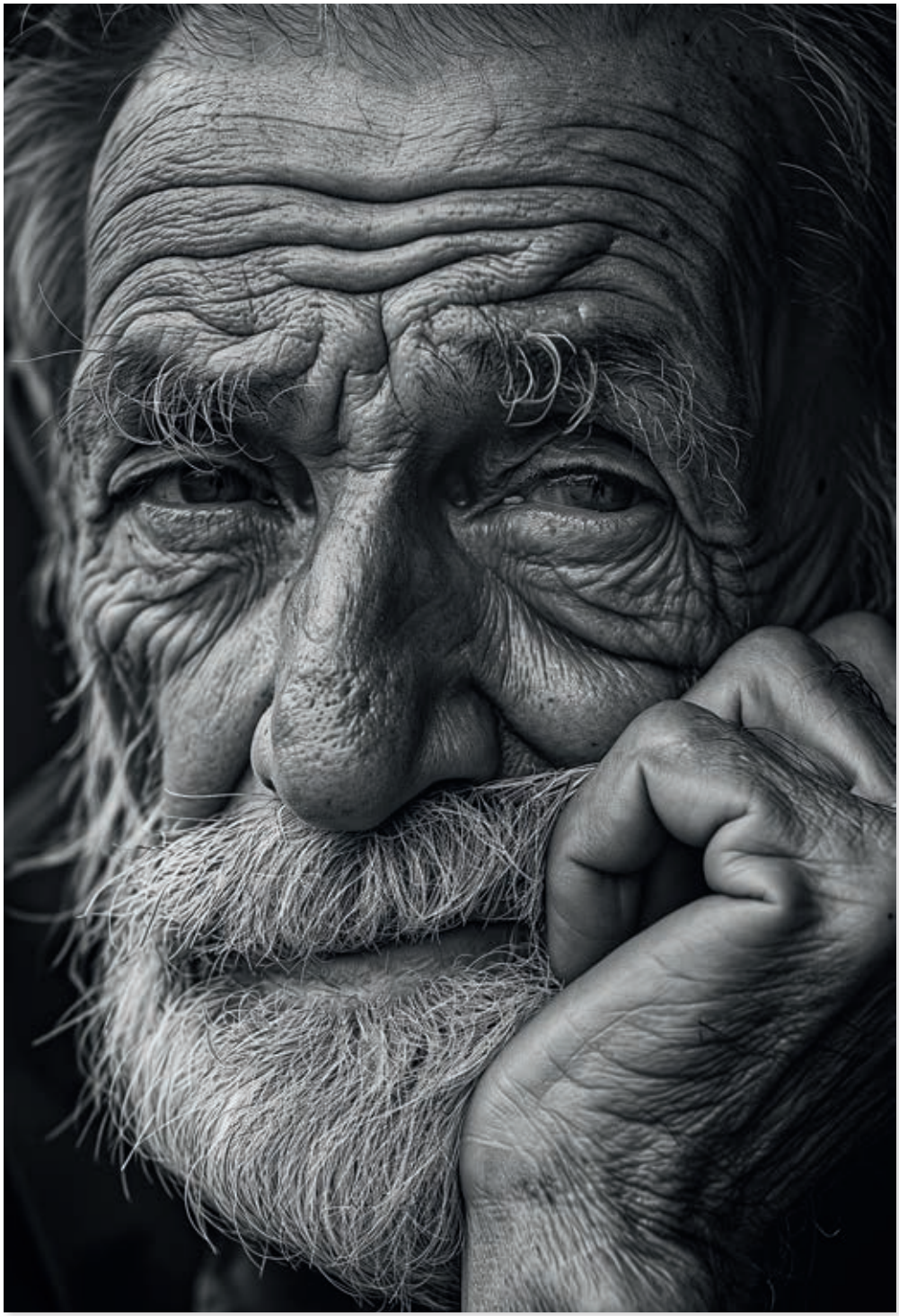
Zgodovina **prihodnosti**

Avtor teh vrstic sem prepričan, da bomo v letu dni deležni prvega celovečerca, narejenega (tudi) z umetnim razumom. Ne le kakšne statične sličice tu in tam, ampak celotnih kadrov, dialogov, zgodb.

Andrej Troha

Nekdo, ki iz filmskega žanra demonske obsedenosti in najdenih posnetkov izžame toliko, kot sta Colin in Cameron Cairnes v strašljivki *Late Night with the Devil*, zasluži stoječo ovacijo. Seveda pa je internetne tipkovniške bojevnike in samozvane filmske kritike, ki z umetnostjo nimajo nič, pri vsem skupaj najbolj zmotila ena sama slika, ena sama statična grafika med dvema segmentoma. Pa ne zato, ker bi bila odvratna, strašna ali iz drugega obskurnega razloga neprimerna. Ne, zmotila jih je zato, ker je bila (baje) izdelana ob pomoči umetnega razuma. To pa, kljub vsem klasičnim, posebnim, zvočnim in računalniškim učinkom v omenjenem filmu, pač ne gre. VFX, SFX, CGI so lahko, le umetna inteligenca ne.

Ampak, cenjeni bralci in bralke, brez skrbi, to se utegne zelo hitro spremeniti. Do tedaj imamo še nekaj mesecev, zato si oglejmo nekaj trenutno najaktualnejših orodij za izdelavo vizualne umetnorazumske umetnosti.



Statika

V zadnjem letu skoraj vsak teden vznikne novo zagonsko podjetje, ki poskuša pomolsti evforijo in ponuja orodje za izdelavo umetnointeligenčnih slik. Ker večina temelji na le peščici platform, si bomo natančneje ogledali vodilni, Dall E 3 in Midjourney, ter dve uspešni integraciji umetne inteligence v obstoječi in priljubljeni platformi, Adobov Photoshop in Shutterstockov AI generator.

Midjourney je po skromnem mnenju avtorja teh vrstic trenutno najmočnejši generator umetnointeligenčnih slik na trgu, seveda če niste pripravljeni izuriti lastnega modela.

MIDJOURNEY

Izdeluje: Midjourney
Model: difuzijski, lastni
Vmesnik: Discord
Cena: Od 10 evrov mesečno.

- ⊕ Visoka ločljivost slik, jasni prompti, dodelava le dela slike, poljubno razmerje slike ...
- ⊖ Za resno delo boste morali poseči precej globoko v denarnico, delo prek Discorda.

DALL·E 3

Izdeluje: OpenAI
Model: difuzijski, lastni
Vmesnik: Lastni, prek spleta.
Cena: Od 15 evrov mesečno, brezplačno prek nekaterih Microsoftovih izdelkov, ki pa so plačljivi.

- ⊕ Preprost vmesnik, ukazi (pogovori) prek ChatGPT.
- ⊖ Omejen nadzor, nizka končna ločljivost, samo tri razmerja slike.

Kljub svoji okornosti in robatosti je Midjourney izjemno močno orodje in trenutno tudi vodilno.

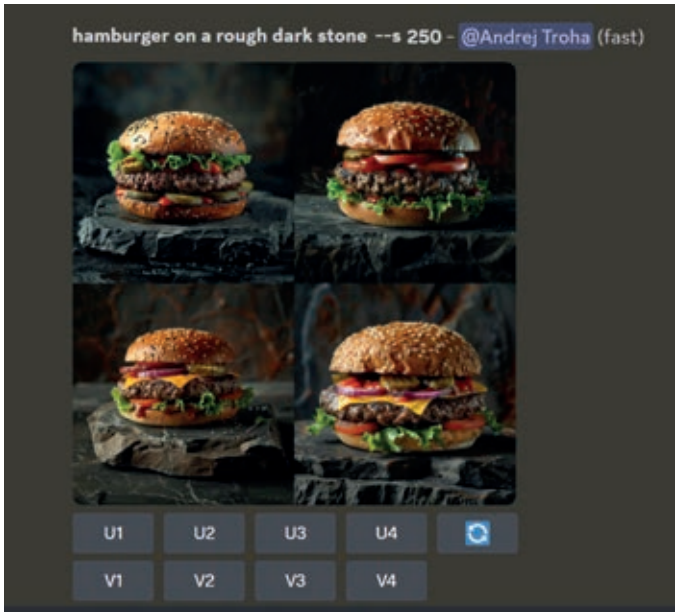
Tipika Midjourneyjevega vmesnika so parametri, ki jih lahko vnesemo na koncu prompta (opisnega dela). Da gre za ukaz, določimo z vnosom[--] pred parameter. Tako lahko nadziramo podatke, kot je razmerje stranic slik, njihovo raznolikost, s katerim semenom začeti in celo, ali želite ustvariti ponavljajoče se vzorce. Ukaz [--s 10 --ar 16:9 --no clouds] bo Midjourneyju dopovedal, naj bo stilistično skop (**s** – *style* je lahko med 0 –1000), razmerje slike naj bo 16 : 9 (**ar** – *aspect ratio*) in naj na sliki ne bo oblakov.

Uporabite lahko celo drugo sliko kot referenco likov (umetni razum bo poskušal poustvariti tipiko obrazov, fizionomije, oseb na njej) ali referenco sloga (slogovno ujemanje slik). Oba omogočata ustvarjanje niza likovno in vsebinsko sorodnih slik, nekaj, kar je za generatorje slik z umetno inteligenco, posebej po difuzijskem modelu, precej trd oreh.

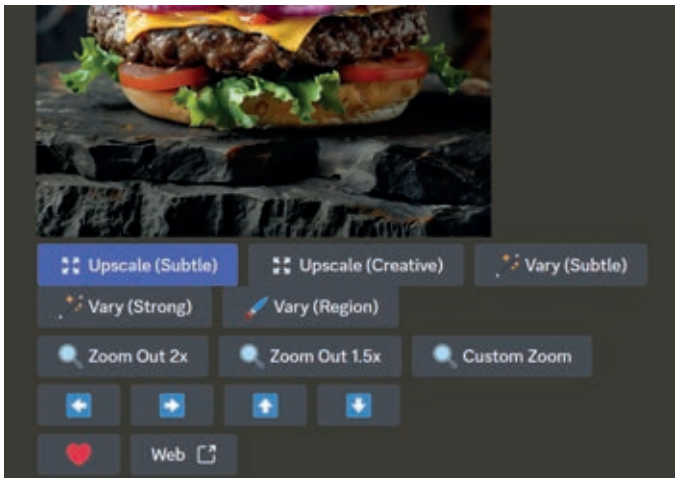
Midjourney postreže še z orodji za nadgradnjo, spreminjanje in urejanje slik. Ko zaženemo prompt, se prikažeta dva niza štirih gumbov, in sicer U1, U2, U3 in U4, ki zvišajo ločljivost želene slike, ter V1, V2, V3 in V4, ki ponovno zaženejo prompt in generirajo dodatne štiri različice želene slike.

Ko s katerimkoli od gumbov U povečate sliko, ji lahko še dodatno spremenite velikost na nežni ali malce konkretnejši način. Nežni sliko dejansko le poveča, konkretnejši pa jo hkrati tudi malce spremeni. Daleč najuporabnejša funkcija pa je Vary (*Region*), s katero je mogoče spremeniti posamezne dele slike.

Možnosti je še ogromno, od združevanja likovnih stilov, videza, mešanja dveh slik … Kljub svoji okornosti in robatosti je Midjourney izjemno močno orodje in trenutno tudi vodilno.

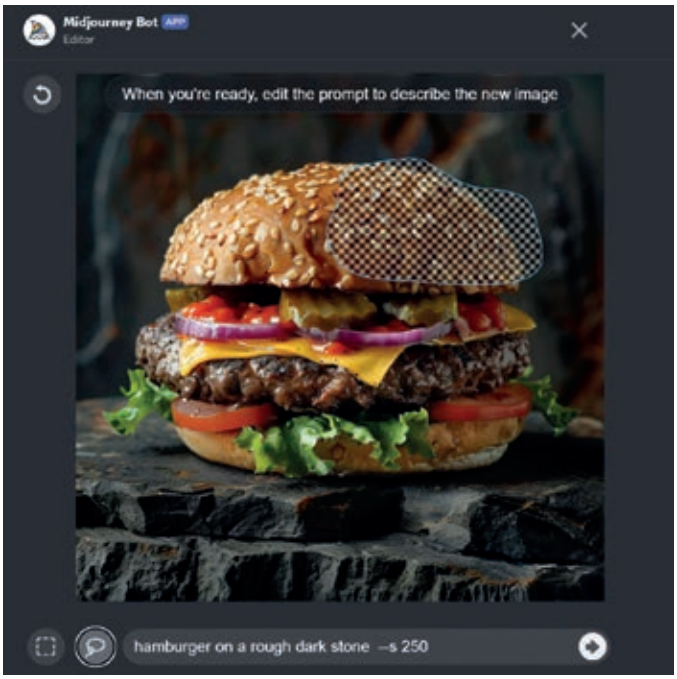


△ Orodja za nadgradnjo, spreminjanje in urejanje slik.

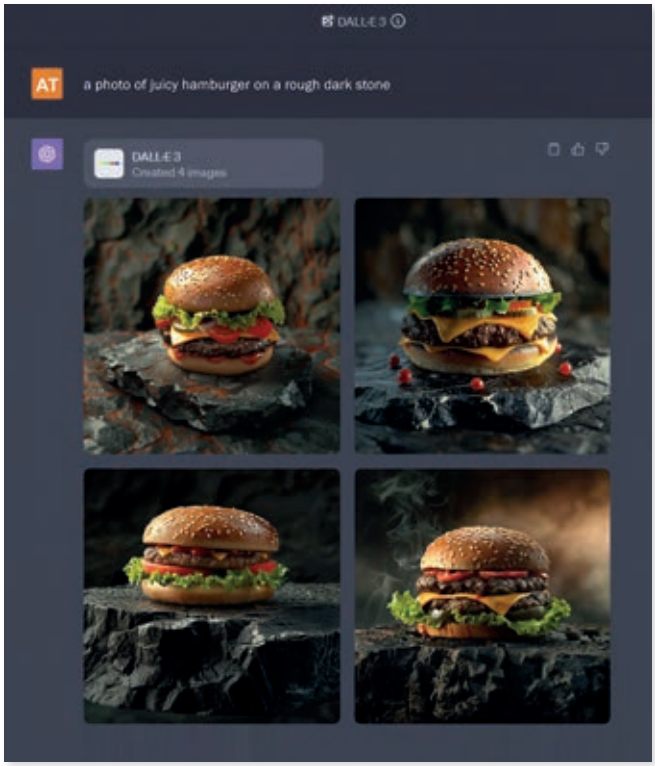


△ Ko s katerimkoli od gumbov U povečate sliko, ji lahko še dodatno spremenite velikost na nežni ali malce konkretnejši način.

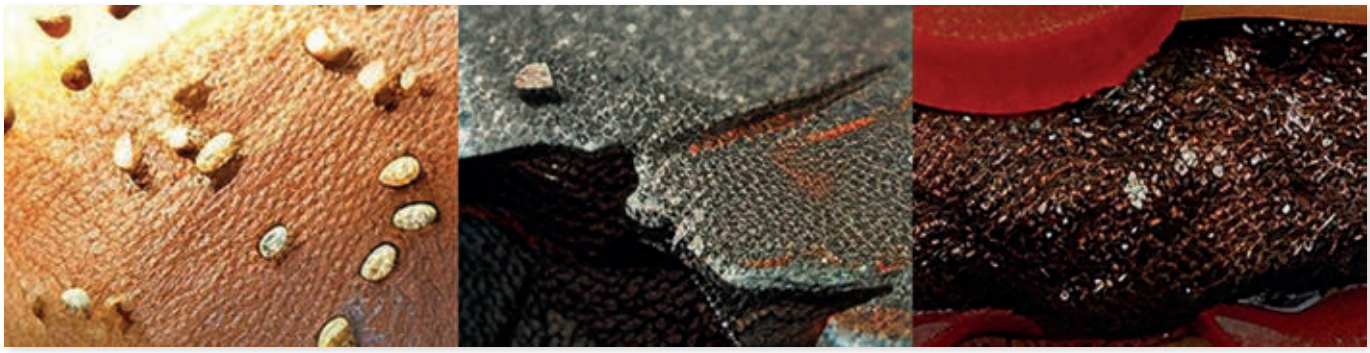
▽ Funkcija Vary (Region), s katero je mogoče spremeniti posamezne dele slike.



▽ Končna stopnja mesnatega burgerja.



◁ Delo z DALL·E 3 je precej enostavnejše, saj ima svoj vmesnik in bolj intuitivne načine izdelave slik.



△ DALL·E 3 in njegova ogabna kožna tekstura.

Delo z ***DALL·E 3*** je precej enostavnejše, saj ima svoj vmesnik in bolj intuitivne načine izdelave slik. Dosegljiv je prek ChatGPT, kar pomeni, da se ni treba ukvarjati z okornimi prompti kot pri Midjourneyju. V vrstico preprosto vpišete, kaj želite, podobno kot bi fotografu ali ilustratorju povedali, kako mora biti slika videti.

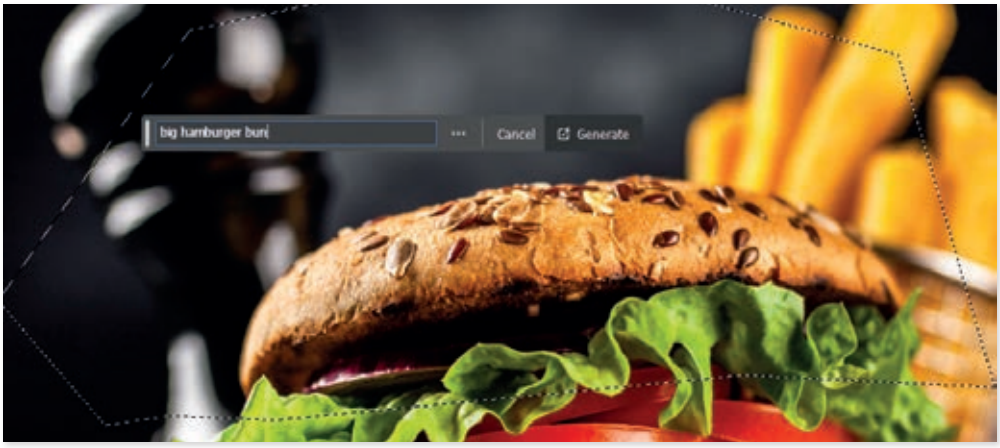
Zadevica OpenAI, podobno kot vsi ostali umetnointeligenčni generatorji slik, »izpljune« štiri predogledne slike uporabnikovih želja.

Nadaljevanje procesa pa je precej bolj … khm … nepredvidljivo kot pri Midjourneyju. Če ste bolj svobodnoumetniški, vas to ne bo motilo in boste Chatu lepo razložili, katera slika vam je všeč. Malce bolj zapleteno pa mu bo pojasniti, kakšne spremembe naj naredi in kje na sliki. Težava je tudi, da želenega dela slike ni mogoče označiti in ga zato tudi ni moč prositi za še nekaj različic.

Izdelana slika je lahko velika največ 1.792 x 1.024, če je razmerje 1 : 1, pa le 1.024 x 1.024, kar je za resno (profesionalno) uporabo precej skromno. Dodatna težava Dalija je tudi tisti nezgrešljivi občutek, da je zadeva izdelana z umetnim razumom. Slike so ali premehke ali pa imajo nekako naključno teksturo, ki spominja na človeško kožo. Neprijetno.

V enem od prejšnjih Monitorjev smo se navduševali nad Adobovo nadgradnjo ***Photoshopa*** z umetnointeligenčnim modelom Firefly. Integracija je zdaj še izboljšana in rezultati so izjemni.

Daleč najuporabnejša sta Generative fill in Generative expand, ki obstoječi sliki dodata manjkajoče elemente. Z implementacijo Fireflyja sta retuširanje in korekcija fotografij zares, zares enostavna.



△ Slika hamburgerja pred in po obdelavi s Photoshopovim Fireflyjem

Če vam je fotograf poslal sicer precej lepo sliko hamburgerja, ki pa ima precej potlačen »klobuček«, je zadeva sila enostavna.

S katerimkoli od orodij za izbiro območij označite del, ki vas moti, v vrstico Generative fill vpišete želje in *voila* … Čudež. Zanimivo je tudi to, da z označenim delom določite približno velikost želenega elementa.

Slike generirane z Photoshopovim Fireflyjem lahko brez skrbi uporabljate za vse namene, tudi komercialne. Adobe je Firefly uril s slikami iz svoje, avtorsko urejene knjižnice slik AdobeStock.

Na vlak umetno generiranih slik so skočili tudi nekateri drugi ponudniki knjižnic slik. Eden boljših je ***Shutterstock***, ki v novi različici izriše zares uporabne slike.

V ukazno vrstico, pričakovano, vpišemo vsebino slike, likovni jezik in vse ostalo.

Tudi pri Shutterstocku se ni bati težav z avtorskimi pravicami, saj se je njihov umetni razum učil kar pri njih doma. Edina resna pomanjkljivost je izključno kvadratni format slike.

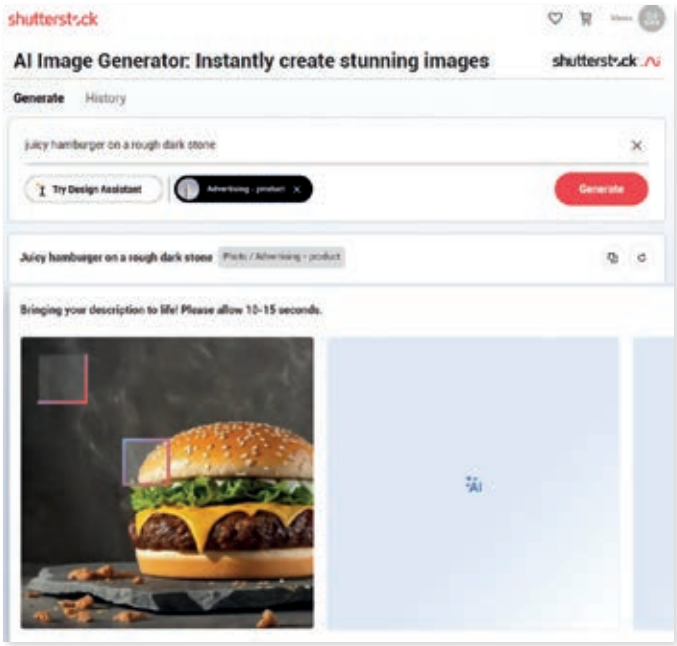
Dinamika

Kljub obetom se nam pred zaključkom redakcije ni uspelo spustiti po Sori, osupljivi platformi OpenAI za prevod besedila v video. Dočakali nismo niti Adobove nadgradnje Premiera, ki naj bi omogočal podaljšanje (pre) kratkih kadrov z ustvarjanjem nove vsebine pred posnetkom ali po njem. Zadeva je v demo različici videti impresivno in bo, podobno kot pri Photoshopu, resno olajšala delo.

Siceršnji trenutni nabor orodij za generiranje umetnorazumskih animacij je omejen na nekajsekundne manipulacije statičnih slik, čemur težko rečemo »video«.

Morda prednjači Haiper ali pa morda Runway, a so rezultati zares omembe nevredni. ◀

▽ Shutterstockov generator slik



Izpolnjujemo glasbene želje!

Potrebujete glasbeno opremo za svoj novi video na Youtube ali samo zato, ker si želite nekaj novega, nenavadnega in nepričakovanega, a vseeno prijetnega za poslušanje? Umetna inteligenca ustvari glasbo zastonj! No, ali pa za nekaj dolarjev.

Simon Peter Vavpotič

Na spletu kar mrgoli spletnih portalov z umetnointeligenčno podprtimi strežniki in aplikacijami za ustvarjanje glasbe različnih zvrsti, ki jo lahko za nekaj evrov prenesemo v svoj računalnik in uporabimo kot avtorsko. Ustvarjanja glasbe se lahko lotimo tudi brez vsakršnega predznanja, večina portalov in aplikacij namreč zahteva le podatek o zvrsti glasbe ali pa besedilo s kratkim opisom. Nato v minuti ali dveh dobimo unikatno glasbeno datoteko, ki jo lahko naročniki prenesejo v svoj računalnik, ostali pa (običajno) le poslušamo.

Brez glasbenega predznanja!

Umetna inteligenca (UI) lahko podatek o želeni zvrsti glasbe razbere iz zvokovnega (recimo brundanja melodije), govornega ali besedilnega opisa ali pa zvrst določimo prek menija. Nekateri portali omogočajo izbiro več zvrsti, preostaneta le še poslušanje ustvarjenega in izbira najprimernejše skladbe, ki jo lahko (ob plačilu) prenesemo v svoj računalnik. Ob plačevanju najdražje, *Premium*, mesečne naročnine večina portalov omogoča neomejeno ustvarjanje in prenos umetnointeligenčne glasbe. Dodajmo še, da lahko na nekaterih portalih poleg zvrsti podamo zahtevo za še nekaj lastnosti, kot so dolžina skladbe, glasnost različnih inštrumentov in barva zvoka.

Kako nastane?

Če si umetna inteligenca v celoti izmisli skladbo, je malo verjetno, da bo ta večini poslušalcev posebej všeč, saj je pogosto preveč nenavadna. Obenem hitro postane jasno, da nevronskim mrežam ali drugemu tipu umetne inteligence primanjkuje praktičnih izkušenj. Izdelki so taki, kot bi se komponiranja lotil ne posebej nadarjen začetnik z osnovnim glasbenim predznanjem.

Veliko kakovostnih algoritmov za ustvarjanje glasbe UI tako raje črpa iz obsežnih zbirk že ustvarjenih skladb različnih glasbenih zvrsti številnih avtorjev. Skladbe iz obsežne zbirke avtorskih skladb najprej razbije na osnovne prvine, med katerimi nato izbira pri ustvarjanju nove skladbe. Nekateri portali znajo poustvariti celo vokale in si obenem izmisliti besedilo. Včasih lahko eksplicitno navedemo tudi, kateri avtorji so nam všeč, in omenimo vzorčno skladbo. Denimo, v navodilo zapišemo: »Naredi skladbo, podobno Beethovnovi 5 simfoniji!«

Kljub temu se zdi, da je UI še najuspešnejša pri ustvarjanju ambientalne glasbe, saj tu navadno nimamo tako visokih zahtev kot pri drugih zvrsteh.

Nekaj najboljših

▶ **AIVA** (aiva.ai) lahko uporabljamo, če poprej namestimo istoimensko aplikacijo – debeli odjemalec. UI za komponiranje glasbe pri AI Technologies razvijajo že od leta 2016, zato se radi pohvalijo, da so med njihovimi naročniki tudi velika podjetja, kot so Nvidia, Vodafone in TED.

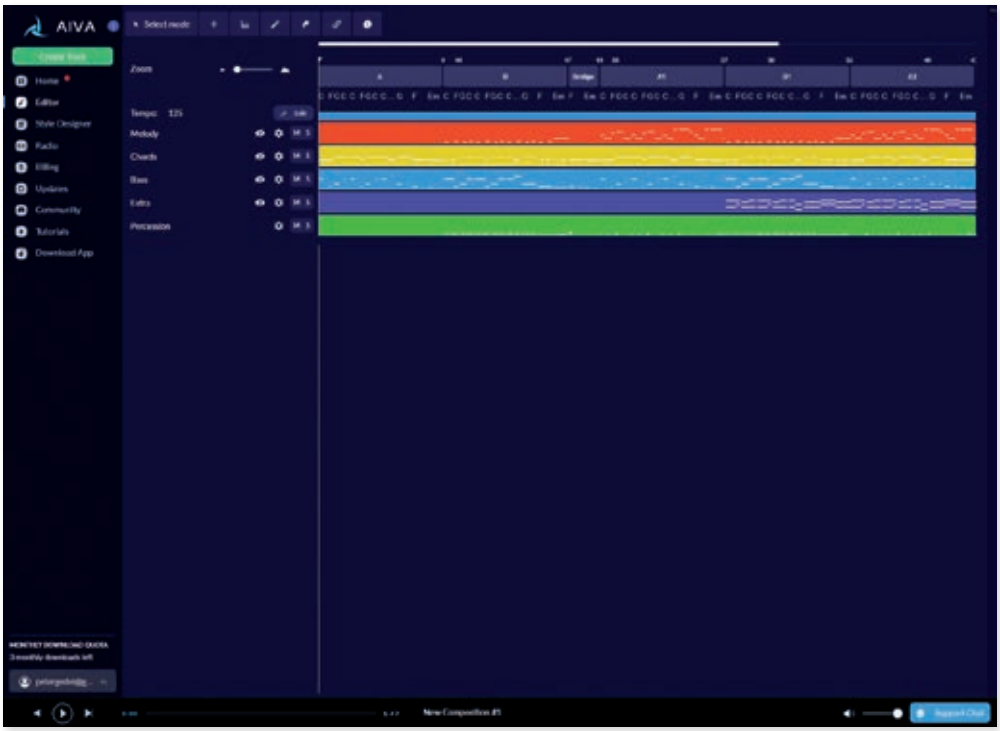
Na spletni strani najdemo tudi obsežno zbirko primerov skladb, na osnovi katere se lažje odločimo za naročniški paket, ki ga potrebujemo. Primere bi lahko uvrstili med filmsko, orkestralno in ambientalno glasbo, ki se včasih približujejo pop glasbi. Programska orodja za ustvarjanje umetnointeligenčne glasbe omogočajo tudi ročne popravke kompozicij. Umetno ustvarjene unikatne glasbe so veseli tudi številni razvijalci računalniških iger.

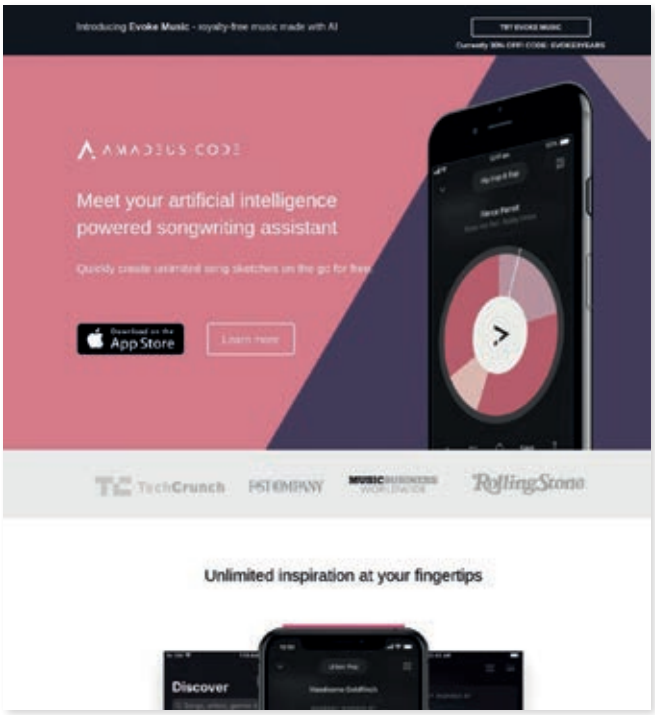
Brezplačna je le nekomercialna uporaba AIVA. Če želimo to glasbo uporabiti v svojih videih za Youtube, Tiktok, Instagram ipd., moramo plačati licenčnino 11 evrov mesečno. Za ostale vrste komercialne uporabe je naročnina 33 evrov mesečno. Naročniki za vsako ustvarjeno skladbo pridobijo tudi omejene ali polne avtorske pravice.

▶ **Amadeus** (amadeuscode.com) lahko prenesemo iz Apple Stora in deluje le v operacijskem sistemu iOS. Vsebuje lestvice akordov najbolj znanih skladb, ki jih lahko uporabimo pri komponiranju lastne glasbe. Pri ustvarjanju si lahko izdatno pomagamo z gestami in zaslonom na dotik.

Čeprav Amadeus dovoljuje prenos kode MIDI za vse skladbe, moramo tiste, ki jih želimo obdržati in prenesti v svoj

▽ AIVA





△ Amadeus

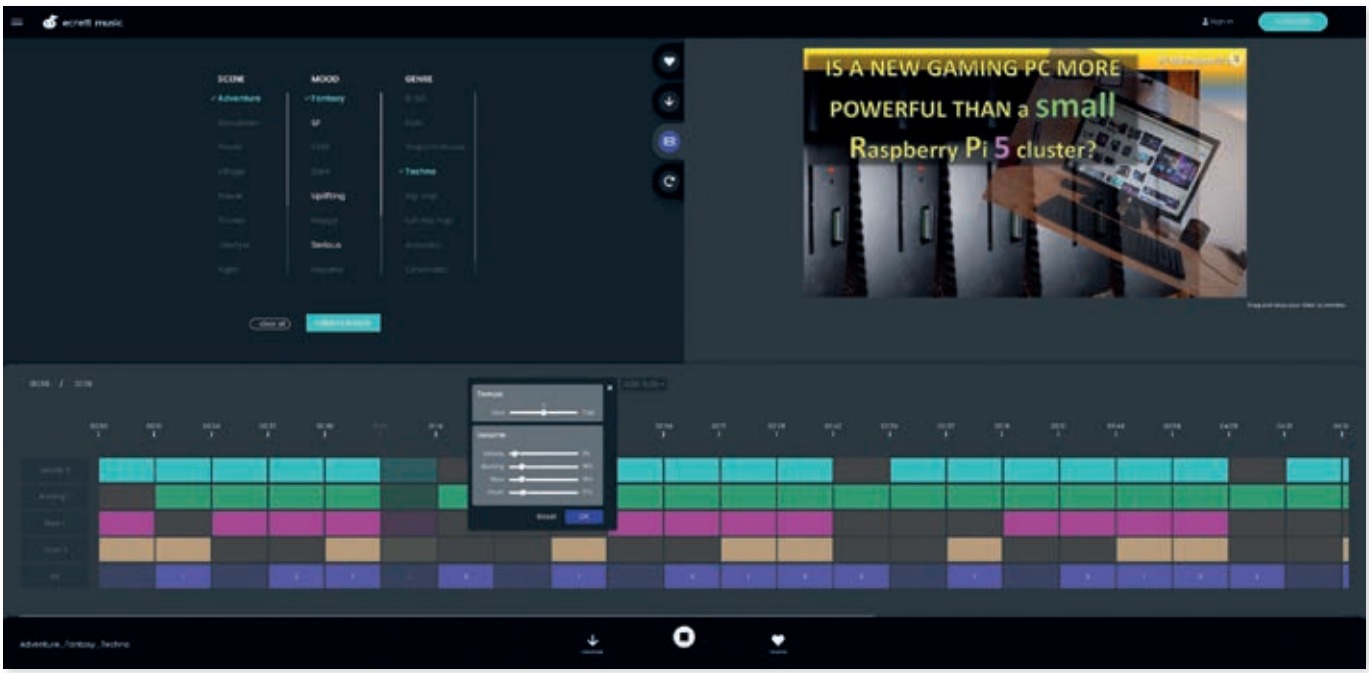
pametni telefon ali računalnik, plačati. Po 14-dnevnem preizkusnem obdobju moramo plačati naročnino 1,99 dolarja mesečno, z mesečno naročnino 9,99 dolarja pa dobimo pravico, da obdržimo neomejeno število skladb in pripadajočih zapisov MIDI.

▶ **Ecrett Music** (ecrettmusic.com) je orodje za spletno komponiranje umetnointeligenčne glasbe. Zadošča, da naložimo video, za katerega želimo glasbeno opremo, izberemo tip scenarija videa in razpoloženje, ki naj ga izraža skladba (npr. veselje, žalost, ravnodušnost itn.). Med razpoložljivimi scenariji so zabava, potovanja in moda, nakar je potreben le še klik na gumb *Create Music*, da dobimo skladbo, prilagojeno dolžini videa. Sam sem se lotil preizkusa kar z enim od svojih videov, objavljenih na Youtubu, vendar je očitno, da orodje ne ve, ali je v videu že vokal/govor, saj ne uravna glasnosti ustvarjene glasbe. To lahko storimo sami. Prenos ustvarjene glasbe je mogoč zgolj naročnikom.

Tistim, ki redno objavljajo videe na Youtubu ali drugih platformah, so na voljo naročniški paketi od 4,99 dolarja mesečno naprej, za zasebno uporabo pa lahko orodje preizkusimo zastonj, pri čemer registracija ni potrebna, razen če želimo prenesti vzorčne skladbe, ki so krajše od štirih minut in pol.

▶ **Humtap** (humtap.com) omogoča ustvarjanje umetnointeligenčne glasbe tako, da v mikrofon računalnika ali pametnega telefona najprej zabrundamo melodijo. Nato aplikacija, ko

▽ Ecrett Music med ustvarjanjem glasbe za izbrani video.



DVA NAČINA

Program ali spletni brskalnik?

Programska orodja pri ustvarjanju glasbe pogosto izkoriščajo obsežne zbirke avtorskih skladb, katerih prenosa nam ne smejo omogočiti (vsaj ne brez plačila). Za prenos z UI ustvarjene glasbe tovrstnih ovir ni, zato je princip odjemalec – strežnik kot nalašč za ustvarjanje umetnointeligenčne glasbe, pri čemer navadno uporabnik potrebuje le spletni brskalnik, medtem ko stvaritev glasbe v celoti poteka v oddaljenem strežniku. Obstajajo pa tudi drugačne rešitve. AIVA, denimo, zahteva, da v svoj računalnik najprej namestimo aplikacijo oziroma »debeli odjemalec«, ki omogoča izkoriščanje procesorskih zmogljivosti računalnika uporabnika, toda še vedno potrebuje dostop do interneta, saj v nasprotnem v oknih aplikacije prevlada belina, funkcionalnosti za ustvarjanje skladb pa niso na voljo.

Vseeno ni formule, po kateri bi lahko trdili, ali je boljši spletni brskalnik (tanki odjemalec) ali debeli odjemalec, saj ob zahtevi za novo skladbo posredujemo le malo podatkov, s čimer še zdaleč ne zapolnimo zmogljivosti spletnega brskalnika ali internetne povezave. Tudi prenos glasbene datoteke z nekaj megabajti ali poslušanje glasbe v živo prek podatkovnega toka ne zahteva velikih zmogljivosti.

Če ima ponudnik dovolj zmogljivo strojno opremo, je celo bolje in hitreje, če ustvarjenje skladbe poteka izključno v njegovem računalniku, saj je zbirka podatkov za tvorjenje umetnointeligenčnih skladb dostopna takoj. Res pa je tudi, da tak način nudi manj zasebnosti, saj moramo navodila za pripravo skladbe ali celo video, za katerega želimo glasbo, posredovati v oddaljeni internetni strežnik.

BREZPLAČNO

Za osebno rabo

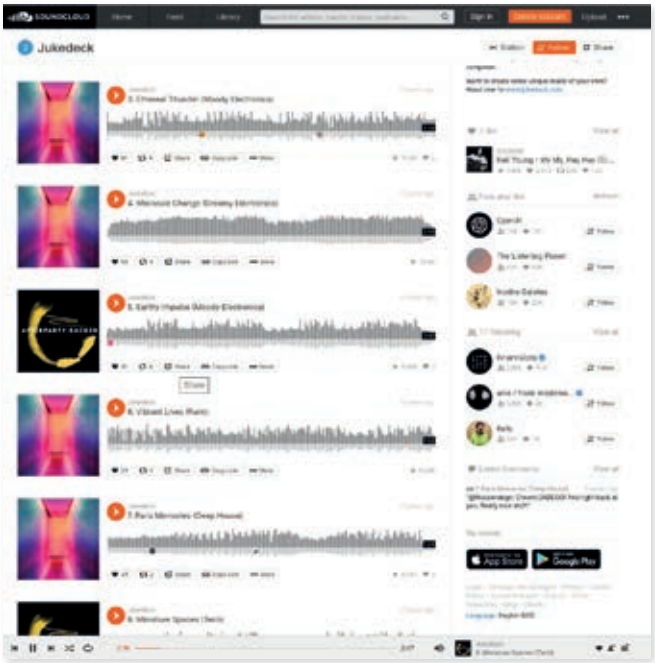
Če nimate drugih idej in ustrezne programske opreme, je vedno najlažje uporabiti ustrezen stereo avdio kabel, s katerim analogni zvokovni izhod pametnega telefona ali računalnika povežemo z analognim linijskim ali mikrofonskim zvokovnim vhodom drugega računalnika ali pametnega telefona, na katerem je nameščena ustrezna programska oprema za snemanje zvoka.

V operacijskem sistemu Android si lahko pomagamo tudi s priljubljenim zastonjskim programskim orodjem TubeMate, ki je sicer namenjeno prenosu videa iz Youtube, a deluje tudi prek drugih spletnih strani, ki uporabljajo podobne tehnologije. TubeMate ni na voljo prek Google Play Stora, zato je še najbolje, če si pri iskanju njegove namestitvene datoteke pomagamo z Googlom ali s katerim drugim spletnim iskalnikom.

jo lahko prenesemo le iz Applove trgovine (AppStore), sama uporabi ustrezne inštrumente in ustvari skladbo. Dodatne udarce na boben lahko že ustvarjeni skladbi dodamo z enim samim klikom, obenem pa po želji dodamo tudi vokale. Ravno nasprotno kot prej omenjeni Ecrett Music lahko Humptap za vsako skladbo ustvari tudi video s svetlobnimi učinki. Skladbe in videe lahko shranimo v svoj pametni telefon ali računalnik. In najboljše – aplikacija je brezplačna.

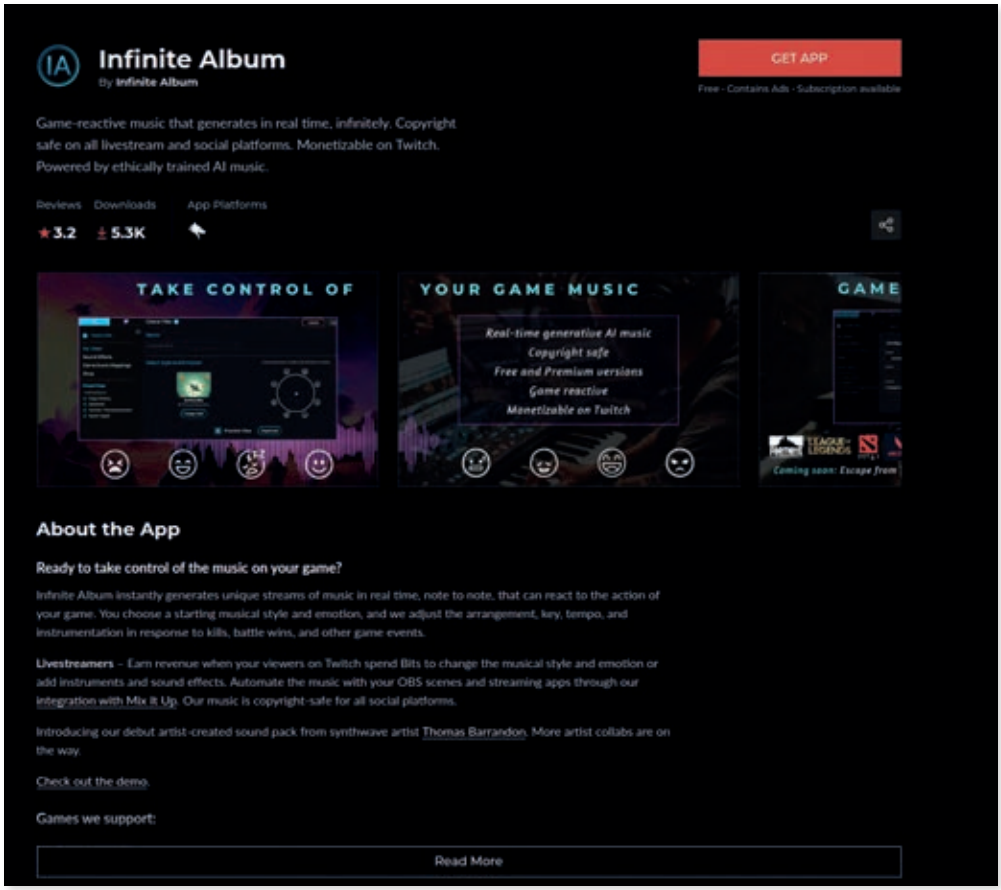
▶ **Melodrive** (overworf.com/app/infinite_album) omogoča sprotno ustvarjanje licenčne umetnointeligenčne glasbe v lastnem računalniku. Osnovne prvine glasbe črpa iz zbirke skladb različnih avtorjev, ki so privolili v sodelovanje s platformo. S spleta lahko prenesemo le datoteko EXE za zagon namestitve aplikacije Infinite Album (slov. Neskončni album) v operacijskem sistemu Windows. Drugi operacijski sistemi in računalniške arhitekture niso podprti.

▶ **SAM AI song** (audoir.com) je zbirka programskih orodij, ki jih lahko prenesemo iz App Stora in Google Play Stora ter jih poganjamo v računalnikih z operacijskima sistemoma iOS in Android. Orodja omogočajo ustvarjanje lirike in glasbe. Vse lahko uporabljamo v pametnih telefonih, računalniških tablicah in računalnikih z operacijskim sistemom iOS ali Android.



△ Množica skladb, izdelanih z Jukedeckom, na Soundcloud.com.

▽ Infinite Album



Je UI res že uporabna?

Moram priznati, da sem od orodij in portalov za ustvarjanje umetnointeligenčne glasbe morda pričakoval preveč. Kljub nekaterim nadvse zanimivim in prijetnim skladbam so tiste, izpod rok vrhunskih avtorjev, še vedno za vsaj kakovostni razred ali dva boljše. V glasbenem oblaku *Soundcloud.com* je objavljenih veliko umetnointeligenčnih skladb, izdelanih z različnimi orodji, a od njih je le malo takih, ki gredo zahtevnemu poslušalcu hitro v uho; med njimi je tudi veliko ustvarjenih na nekdanjem spletnem portalu Jukedeck, podprtim z Open AI. Žal je Jukedeck, odkar ga je kupil Tiktok, nedostopen, a mnogi navdušenci nad umetnointeligenčno glasbo upajo, da bo kmalu na voljo nova različica.

Glasba je tržno blago in tistemu, ki ima kakovosten umetnointeligenčni generator skladb, se pogosto bolj izplača prodajati albume, kot pa množicam glasbeno neizobraženih uporabnikov omogočiti, da z nekaj iznajdljivosti in za par dolarjev postanejo lastniki skladb in prek spleta prodajajo najboljše stvaritve ... ◀

UI brez interneta

Umetna inteligenca (UI) brez interneta – je to sploh mogoče? In če je, katere aplikacije lahko namestimo in kako zmogljiv PC zahtevajo?

Simon Peter Vavpotič

Čeprav večina umetnointeligenčnih aplikacij, kot je ChatGPT, živi le v velikih internetnih oblakih, v katerih so shranjene nepredstavljive količine vsakovrstnih podatkov, na njih pa izurjeni modeli UI, lahko nekatere od njih namestimo tudi neposredno v svoj računalnik.

Denimo Llama je sodoben veliki jezikovni model (LLM – *Large Language Model*), podoben ChatGPT, katerega izvorno kodo lahko prenesemo iz GitHuba oziroma ga po priloženih navodilih namestimo v svoj računalnik, »le« učiti ga moramo sami, za kar potrebujemo zelo veliko množico primerov.

Kljub temu pri pisanju tega članka nisem imel v mislih tako kompleksnega LLM, ampak predvsem aplikacije za vsakogar, kot je *Upscaly*, ki omogoča nekajkratno povečanje ločljivosti poljubne slike ali fotografije.

Čeprav rezultat povečave z Upscaly ni idealen, je kljub temu veliko boljši, kot če za povečanje ločljivosti uporabimo običajne matematične metode. Pri tem je še kako pomembno, kako zmogljiva grafična kartica je v našem PC, česar so se očitno dobro zavedal tudi avtorji aplikacije, ki je že dolgo prirejena za uporabo strojne podpore pri izvajanju povečav. Če te nimamo, lahko programsko orodje vseeno uporabimo, a delovanje je nepredstavljivo počasno ...

Umetnointeligenčni programi za domači PC

Čeprav se zdi, da odprtokodnih umetnointeligenčnih programov, ki jih lahko namestimo v svoj računalnik, ni prav veliko, je v resnici ravno nasprotno. Predvsem zaradi popularnih tehnologij, kot je IoT, s katerimi lahko UI kot storitev uporabljamo tudi prek majhnih, v različne naprave vgrajenih krmilnih računalnikov, je GitHub prežet z različnimi zamislimi in odprtokodno programsko opremo, ki jih objavljajo samostojni raziskovalci. Od teh se mnoge umetnointeligenčne aplikacije opirajo na javno objavljene umetnointeligenčne programske knjižnice in razvojna okolja velikih ponudnikov spletnih storitev ter programske opreme. Denimo Pytorch, ki združuje metode globokega učenja nevronskih mrež in sta ga takratni Facebook (zdaj Meta) in Microsoft leta 2016 naredila javno dostopnega za razvijalce programske in strojne opreme. Vključuje aplikacijsko-programske vmesnike za Python in C++, zato ga danes najdemo tudi v številnih komercialnih izdelkih; na njegovi osnovi naj bi deloval tudi Teslin Avtopilot.

Testiranja med računalniškimi zanesenjaki priljubljenih umetnointeligenčnih aplikacij sem se lotil na klasičnem PC in tudi na Raspberry Pi 5, ki je odličen stroj za poganjanje aplikacij Linux. Večina odlično deluje na obeh, zato se včasih zdi veliko večji klasični PC skoraj nepotreben.

△ Digikam lahko namestimo skoraj kamorkoli.

▶ **Digikam** (digikam.org) zna razpoznavati obraze, vendar ne brez učenja. Vsako osebo mu moramo najprej predstaviti s kratkim kolažem fotografij iz različnih kotov in v različnih pozah. Šele nato bo znal to osebo poiskati na poljubni fotografiji.

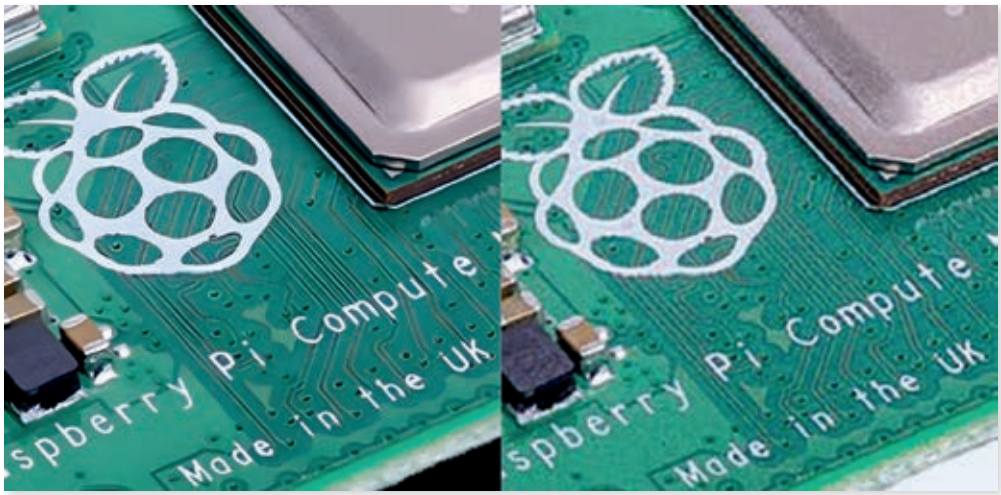
Funkcionalnost razpoznavanja obrazov programerji Digikam razvijajo že več kot 15 let, a jo moramo naložiti posebej kot nekakšno nadgradnjo, potem ko aplikacijo že namestimo. To velja tako za različico za Windows kot tisto za Raspberry Pi OS in druge Linuxe.

Najenostavnejša je namestitev v Windows 10 ali novejšem, saj je dovolj, da z interneta potegnemo namestitveno datoteko in jo zaženemo, medtem ko je pri namestitev v Raspberry Pi OS najenostavnejša z uporabo orodja *snap*. Podrobnosti najdete na spletni strani snapcraft.io/install/digikam/raspbian.

Kako deluje? Digikam vsebuje podporo za prepoznavanje obrazov na osnovi nevronskih mrež že od svoje druge različice, vendar pa je nova tehnologija praktično uporabna šele od različice 7.2, ko so programerji vgradili možnost samodejnega ustvarjanja albumov s slikami določene osebe.

Ko odpremo sliko, Digikam na njej prikaže simbol za dodajanje

▽ Primerjava povečav fotografij z aplikacijo Upscaly (levo) in matematičnim orodjem (desno).



imena osebe na sliki, nakar moramo isto osebo še nekajkrat označiti na slikah. Nato lahko iz menija *Search-->People* sprožimo iskanje slik, na katerih je iskana oseba, po celotnem arhivu.

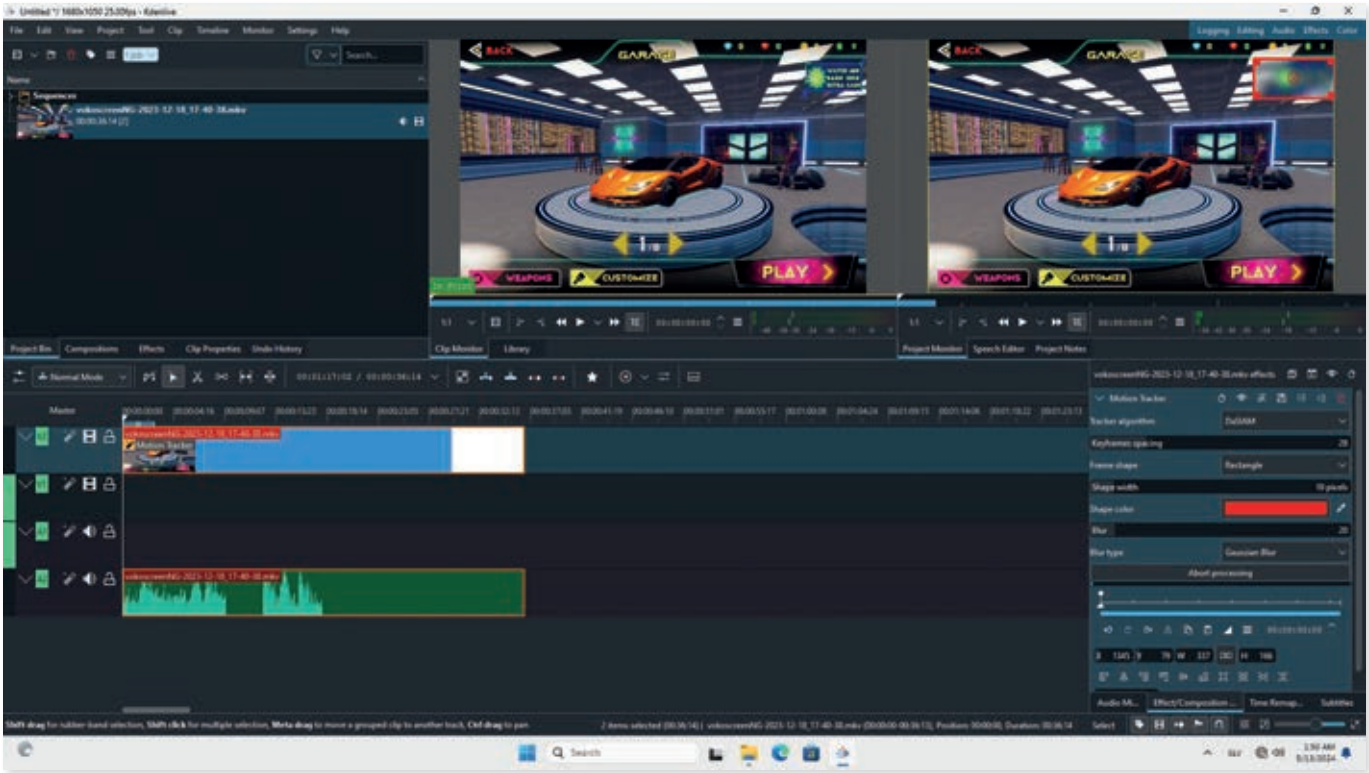
▶ **Final2x** (github.com/Tohrusky/Final2x/releases) omogoča pametno povečevanje ločljivosti risb in fotografij od dva- do štirikrat po višini in širini hkrati, odvisno od zbranega umetnointeligenčnega algoritma: Real Esrgan, Real Cugan, SRMD ali Waifu. Algoritem UI pred povečevanjem ugotovi kontekst oziroma upošteva, h kateremu elementu spada točka na originalni sliki. Povečevanje ločljivosti slik s čitljivim besedilom ali predmeti z veliko ravnimi linijami za UI sicer ni nerešljiv problem, saj je mogoče na osnovi sorazmerno enostavnega sklepanja dodati manjkajoče pike. Povečamo lahko le JPG in PNG, pri čemer Final2x zahteva Windows 10 ali novejši, ki ga lahko poganjamo tudi v navideznem računalniku.

Final2x deluje najhitreje z novejšimi grafičnimi karticami Nvidia in AMD ali z novejšim procesorjem s procesorsko grafiko. Če navedenega nimate, se lahko podate v nastavitve in kot napravo za preračunavanje slike izberete glavni procesor (CPU), ki je sicer veliko počasnejši, a vseeno deluje. In to ne samo v PC, ampak tudi v Windows 11 v Raspberry Pi 5, v katerega lahko namestimo različico za računalnike z arhitekturo ARM64.

▶ **Kdenlive** (kdenlive.com) je zastonjsko odprtokodno okolje za večstezno obdelavo in montažo videov in zvočnih posnetkov v Windows 10 ali novejšem, ki ga lahko prenesemo z interneta v nekaj več kot 100-megabajtni datoteki. A je brez nekaterih vtičnikov, kot je DaSiamRPN, ki omogoča sledenje predhodno označenim objektom v videu. Še posebej uporaben je, ker lahko z njim učinkovito zakrivamo posamezne vsebine, na primer naslove IP, obraze ljudi, imenske sezname, registrske oznake vozil ipd.

DaSiamPRN deluje na osnovi nevronskih mrež z globokim učenjem in je zato običajno veliko natančnejši od matematičnih metod, od katerih so nekatere že serijsko vgrajene v Kdenlive. Ko na začetni sliki označimo področje, ki ga želimo zakriti, in sprožimo analizo videa, DaSiamRPN uporabi nevronske mreže, s katerimi spremlja premikanje ter rast in krčenje označenega področja prek celotnega videoposnetka.

▽ **Kdenlive in zakrivanje vsebine z DaSiamRPN.**



OSNOVE

Kako delujejo aplikacije UI?

Veliko umetnointeligenčnih programskih knjižnic je napisanih v programskem jeziku Python 3, zato jih lahko poganjamo skoraj v kateremkoli operacijskem sistemu, v katerega lahko namestimo ta programski jezik. V večino operacijskih sistemov Linux je Python že nameščen, vendar pogosto ne v zadostni meri, zato moramo navadno dodati potrebne programske knjižnice. Aplikacije UI za domačo rabo navadno tudi niso posebej hitre, a dokler jih ne uporabljamo v robotiki, kjer pogosto štejejo milisekunde, navadno ni težko počakati nekaj 1deset sekund.

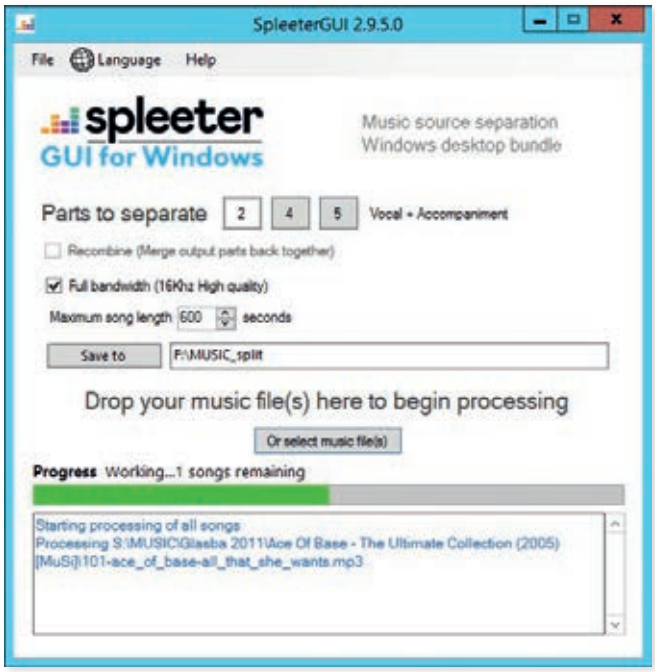
Izvorno kodo odprtokodne umetnointeligenčne aplikacije lahko prenesemo iz GitHuba, vendar je namestitev navadno enostavnejša, če namesto tega poiščemo najnovejšo izdajo programske opreme, ki vsebuje tudi vsa potrebna orodja in navodila na namestitev.

Po uspešni namestitvi je uporaba umetnointeligenčne aplikacije navadno sorazmerno enostavna, a smo jo kljub temu navadno prisiljeni zaganjati iz ukazne vrstice. Poenostavljene namestitve, ki vključujejo tudi aplikacijo z grafičnim uporabniškim vmesnikom (GUI), so v glavnem na voljo za Microsoft Windows.

Kaj je umetnointeligenčni model?

Najpogostejši tovrstni model je nevronska mreža, ki ni nič drugega kot z matematičnimi enačbami in utežmi poenostavljeno opisan model dela, hm, nevronov. Med učenjem nevronska mreža spreminja vrednosti uteži tako, da se njeni odzivi z množico učnih vzorcev čim bolj približajo pričakovanim. A obenem zna tudi posploševati, tako da se na vhodni vzorec, ki ni bil del učne množice, odzove z asociacijo, ki izraža znanje, pridobljeno med učenjem.

Na vnaprej naučenih nevronskih mrežah temeljijo tudi LLM, ki omogočajo višje kognitivne funkcije ter zahtevnejše učenje in jih uporabljajo številni napredni roboti androidi, kot je Sofija (omenjena v prejšnjem Monitorju). V LLM lahko poteka več učnih procesov hkrati, zato množica več sto ali več tisoč grafičnih procesnih enot, ki jih imajo grafične kartice/vezja Nvidia, bistveno pohitri njihovo učenje.



△ **Spleeter med razbijanjem skladbe na dve komponenti: vokali in ostalo.**

To omogoča zakrivanje objekta z različnimi metodami, na primer z zameglitvijo.

Če je objekt, ki ga želimo zakriti, viden le v delu videa, moramo ta del najprej izrezati in ga šele nato analizirati z DaSiamRPN. V nasprotnem nevronske mreže zmedemo, saj kot referenčno sliko vedno vzamejo prvi okvir v videu, zato v nadaljevanju sledijo napačni sliki.

▶ **Meshroom** (github.com/alicevision/Meshroom) je izjemna zastonjska in odprtokodna umetnointeligenčna aplikacija, ki ustvari trirazsežni žični model predmeta – iz večjega števila njegovih fotografij z ločljivostjo vsaj 10 milijonov pik, posnetih iz različnih kotov. 3D-model lahko nato uporabljamo v programih za trirazsežno načrtovanje (*Computer Aided Design* – CAD).

Meshroom temelji na Alicevisionovih fotometričnih programskih knjižnicah in polno deluje le v računalnikih s 64-bitnimi Windows in z grafičnimi karticami Nvidia, ki podpirajo protokol Cuda 2.0. Gonilnike za Cuda 2.0 moramo v Windows namestiti posebej. Ostali dovolj zmogljivi računalniki lahko Meshroom poganjajo le v skicirnem načinu, ki daje veliko manj natančne rezultate in je hkrati zelo počasen.

▶ **Spleeter** (github.com/boy1dr/SpleeterGui) je nadvse uporabno umetnointeligenčno programsko orodje, ki omogoča razbitje skladb v zapisu MP3 na več datotek, po eno za vsak inštrument ali vokal. Čeprav nima grafičnega vmesnika, je pred leti že požel veliko zanimanja med glasbeniki in komponisti.

Glasbo lahko razdeli na dva do pet zvokovnih zapisov, pri čemer za prepoznavo posameznih kategorij uporablja vnaprej naučene modele UI. Za učenje teh so snovalci aplikacije uporabili vsakovrstno glasbo s strežnikov francoskega ponudnika pretočnih glasbenih storitev Deezer.

Spleeter dobro prepoznava različne glasbene kategorije, kot so vokali, basi, bobni in ritem, za kar izkorišča vgrajeno umetnointeligenčno programsko knjižnico Tensorflow. Za kategorijo glasbe v nove glasbene datoteke uporablja kodirnik Ffmpeg.

Med klasičnim PC in Raspberry Pi 5

Čeprav je Raspberry Pi 5 odličen za preizkušanje programske opreme UI, pri njeni uporabi ni posebej hiter. Kljub temu je odlična dopolnitev za klasični PC povsod tam, kjer bi sicer morali uporabiti počasni navidezni PC, da bi iz Windows poganjali Linux; ponovni zagon klasičnega PC z drugim operacijskim sistemom pa pogosto vzame preveč časa.

Kako preprečiti izgubo kočljivih podatkov?

Če umetnointeligenčne modele uporabljamo prek storitev oblačnih strežnikov, jim moramo pogosto posredovati občutljive osebne podatke (npr. pri obdelavi osebnih fotografij), ki bi načelno morali ostati nedostopni drugim uporabnikom interneta pa tudi skrbnikom oblačnih strežnikov. Vemo, da pogosto ni čisto tako, saj lahko podatki za razpoznavo našega obraza ali obraza naših prijateljev postanejo tržno blago.

Bolje je torej, če kočljive podatke obdelujemo izključno z umetnointeligenčnimi programi, ki jih tečejo le v našem računalniku. Še bolje je, če take programe v celoti namestimo v svoj računalnik, pri čemer ti za obdelavo podatkov ne potrebujejo povezave z internetom.

Spleeter je napisan v programskem jeziku Python, zato je pred njegovo uporabo treba namestiti celotno razvojno okolje in vse potrebne dodatne programske knjižnice, kar za začetnike ni najenostavneje. Za operacijske sisteme Windows z .NET 4.8 ali novejše je zato na voljo tudi enotna namestitvena datoteka, ki vključuje namestitev grafičnega vmesnika. Brez tega lahko aplikacijo uporabljamo le iz Power Shella ali terminalskega okna v Linuxu.

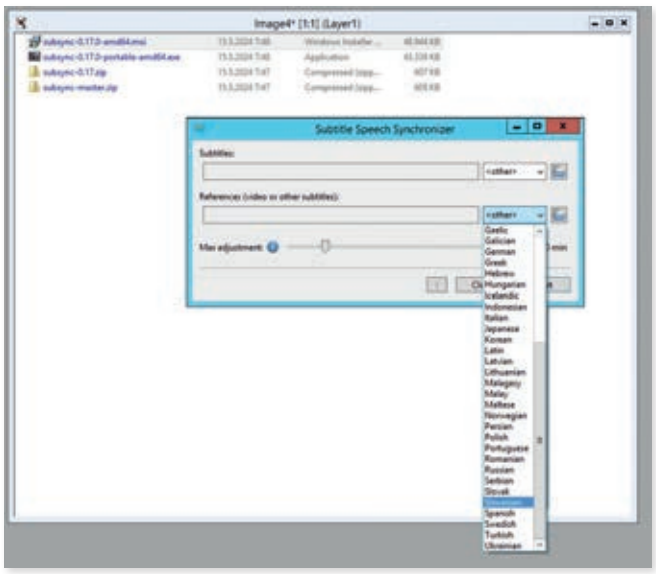
Logo Windows 10 na spletni strani Spleeterja z grafičnim vmesnikom sicer daje misliti, da vsaj zadnje različice ne moremo poganjati s starejšimi različicami tega operacijskega sistema, a je ključna možnost namestitve izvajalnega okolja .NET 4.8, ki je k sreči na voljo tudi za nekatere starejše različice. Ker pa razbijanje skladb na glasove in inštrumente zahteva veliko procesorske moči, je, če uporabljate starejši PC, vseeno potrebna dobršna mera potrpežljivosti. Hkrati je tudi več kot očitno, da je Spleeter lačen pomnilnika, saj pri obdelavi zvoka hitro zasede vse, kar je na voljo.

Ko sem se na koncu lotil poslušanja skladbe brez vokalov, je bi rezultat presenetljivo dober; vokali so bili odstranjeni v posebno datoteko, vendar je občutek, da se skrivajo nekje v ozadju in da vseeno hočejo zapeti, a jih algoritem zaduši, ostal. Po drugi strani se med vokali v ločeni datoteki skrivajo tudi zvoki in melodije, podobni vokalom. Kljub temu menim, da je rezultat presenetljivo dober.

▶ **Subsync** (github.com/sc0ty/subsync/releases) je še eno od nadvse uporabnih orodij UI, ki nam ob pomoči prepoznave govora prihrani obilico dela pri pravilnem časovnem umeščanju podnapisov na videoposnetek. Pri prepoznavi govornih delov videa se zanaša na programski modul Pocketsphinx, iz katerega dobi natančne čase začetkov predvajanj in dolžine predvajanj podnapisov. Subsync deluje le, če predhodno pripravimo datoteko s serijo podnapisov, a brez časov in dolžin predvajanja, lahko pa podnapise tudi samodejno poišče na spletu.

Subsync lahko podnapise shrani v oblikah (npr. SRT), ki jih

▽ **Subsync podpira tudi slovenščino.**



lahko preberejo številni predvajalniki, med katerimi je tudi popularni odprtokodni VLC. Čeprav deluje le na arhitekturah AMD in Intel, ne pa tudi ARM, ga lahko namestimo v operacijske sisteme Windows, Mac OS X in Linux.

Čeprav bi bil tak program zanimiv za televizijske hiše, katerih montažerji morajo k vsakemu novinarskemu prispevku v tujem jeziku, ki ni sinhroniziran v domači jezik, dodati podnapise, ni orodje, s katerim bi lahko podnapise za poljuben film, dokumentarno oddajo ali drug video ustvarili iz govorjenega besedila. Po drugi strani je montažerju neprimerno lažje, če podnapise, ki jih dobi od prevajalca, umetnointeligenčno programsko orodje samodejno razporedi na video.

▶ **Upscayl** (github.com/upscayl) uporablja metode UI za povečanje ločljivosti poljubne slike, vendar pri tem ni omejen na fiksne faktorje povečave kot Final2x. Preizkušal sem ga kar na fotografiji tiskanega vezja Raspberry Pi Compute modula 4. Rezultat je bil presenetljivo dober, čeprav se moral nanj čakati cel dan, pred tem pa še ročno zamenjati programsko knjižnico po navodilih s spleta, saj nisem imel zahtevane Nvidijine grafične kartice, ki jo zahteva originalna programska knjižnica *Volcan*. Upscayl sicer deluje le v računalnikih z Windows 10 ali novejšim.

▶ **Vosk** (alphacephei.com/vosk) omogoča prepoznavanje govora v angleškem jeziku, z dodatki pa tudi v drugih velikih jezikih, in je enostaven za uporabo/namestitev. Predpogoj za namestitev v Windows je nameščen programski jezik Python 3.11. Nato Vosk z interneta namestimo s preprostima ukazoma, ki ju zaženemo iz ukaznega okna: *pip install ffmpeg*, ki namesti potrebne programske knjižnice, in *pip install vosk*. Če imamo nameščenih več različic Pythona, namesto *pip* uporabimo ukaz *pip3*.

Sam sem se lotil nekoliko zahtevnejše namestitve na Raspberry Pi 5 v operacijski sistem Raspberry Pi OS, ki uspe samo, če poprej vzpostavimo navidezno okolje, v katerem nato poganjamo Vosk.

Delovanje programa je hitro, dokaj kakovostno in sorazmerno enostavno, čeprav deluje iz ukaznega okna. Zaženemo ga z ukazom *vosk-transcriber –l en-us –i video.mp4 –o video.txt*. Pri tem video.mp4 nadomestimo s katerokoli datoteko z videom v zapisu *.mp4. Po izvajanju dobimo besedilo v izhodni datoteki *video.txt*. Naj dodam še, da s parametrom *l* izberemo jezik, v katerem je posnet video.

Vseeno menim, da je Vosk preveč občutljiv na različne govorce, skoraj idealno pa mu gre razpoznava s sintetizatorjem (npr. mimic3, ki je prav tako brezplačen) ustvarjenega govora.

Uporabno?

Ob poplavi priljubljenih programov za obdelavo vsakovrstnih večpredstavnih podatkov, od katerih večina obdeluje podatkov ob pomoči matematičnih in fizikalnih formul ter statističnih metod, se umetnointeligenčne aplikacije lahko učijo na svojih preteklih napakah, s čimer lahko sčasoma svoje delovanje povsem prilagodijo željam uporabnikov.

Ker povprečnega uporabnika ne zanima, kako se bo umetnointeligenčni model učil z relevantnimi primeri, ampak zgolj, kako bo pri svojem delu prišel do boljših rezultatov kot z običajnimi metodami, so v vse več teh aplikacij vgrajeni naučeni umetnointeligenčni modeli, ki optimalno delujejo že po namestitvi umetnointeligenčne aplikacije.

Nameščanje iz datoteke ZIP?

Uporabniki Windows smo vajeni povsem avtomatiziranih namestitvenih datotek, katerih čarovniki nas vodijo skozi celoten postopek namestitve. Umetnointeligenčne aplikacije žal redko najdemo v obliki namestitvenih datotek EXE in MSI. Veliko več jih je v datotekah ZIP in ne potrebujejo nameščanja. Namesto tega jih preprosto razširimo v poljubno prazno datotečno mapo in zaženemo s klikom na zagonsko datoteko EXE, ki jo najdemo v mapi bin ali glavni mapi.

Čeprav jih lahko namestimo na katerikoli podatkovni nosilec, zaradi preglednosti morda vseeno ni slabo tovrstne aplikacije namestiti v podmapo v mapi *Program Files* na sistemskem disku, nakar ročno ustvarimo bližnjico do zagonske datoteke EXE na namizju.

Programerji UI poskušajo pripraviti čim splošnejše umetnointeligenčne modele, ki jih je mogoče uporabiti pri reševanju številnih podobnih primerov. Denimo, razpoznavanje govora mora dobro delovati za zelo različne govorce kakor tudi razpoznavanje besedil, ki mora delovati za zelo različne nabore znakov.

Razvijalci poskušajo pripraviti čim splošnejše umetnointeligenčne modele.

Tako nastajajo številne umetnointeligenčne programske knjižnice, ki jih lahko zastonj prenesemo iz GitHuba, a z njimi si navadni uporabniki še ne morejo pomagati pri vsakdanjem delu z računalnikom. Teh programskih knjižnic pa so še kako veseli programerji umetnointeligenčnih aplikacij, ki iz njih ustvarijo izdelke za množice. Tako danes skoraj nihče več ne programira umetnih nevronskih mrež z globokim učenjem, ampak raje uporabi ustrezno programsko razvojno okolje (npr. Tensorflow), na osnovi katerega razvije aplikacije. Po drugi strani za obsežnejše aplikacije, ki so plod dela večjih programerskih skupin, nastajajo umetnointeligenčni vtičniki, kakršen je DaSiamRPN, s katerimi jim lahko na enostaven način dodamo umetnointeligenčne funkcionalnosti.

Je umetna inteligenca priročna za uporabo doma? Vsekakor je, kadar omogoča (veliko) boljše rezultate, ne da bi morali laični uporabniki za njegovo uporabo žrtvovati veliko časa. Kljub temu pa nekaj skrbniških spretnosti pri nameščanju zastonjskih aplikacij vedno pride prav, saj se z njimi navadno izognemo nakupu t. i. »profesionalnih« umetnointeligenčnih aplikacij ali mesečnemu plačevanju za uporabo umetnointeligenčnih storitev. ◀

▷ **Z umetnointeligenčno aplikacijo Vosk prepoznano besedilo iz videa.**

Kopiloti za poslovno rabo

V časih, ko umetna inteligenca vse bolj prežema poslovne procese, Microsoft Copilot in Google Gemini postajata ključni orodji za povečanje produktivnosti ter optimizacijo delovnih tokov.

Vladimir Djurdjič

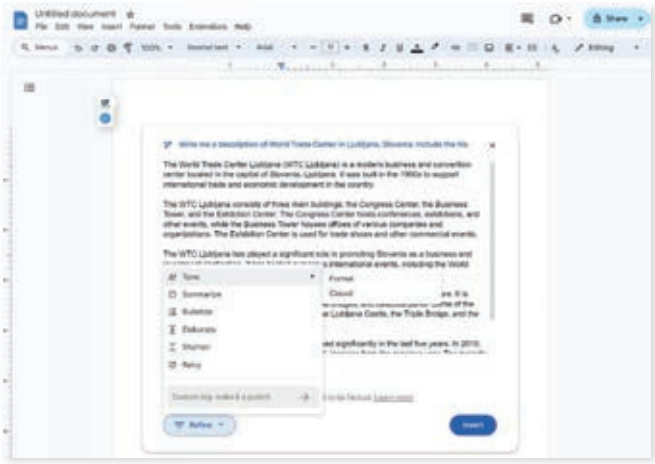
Pametni pomočniki, vključeni v Microsoft 365 in Google Workspace, obljubljajo izboljšanje učinkovitosti ter poenostavitev številnih vsakodnevnih nalog.

Microsoft Copilot je družina pametnih pomočnikov, ki so vključeni v aplikacije, kot so Word, Excel, PowerPoint in Outlook. Copilot omogoča uporabnikom, da hitro in enostavno ustvarjajo in urejajo dokumente, analizirajo podatke, pripravljajo predstavitve in upravljajo elektronsko pošto. Kot primer, z uporabo naravnega jezika lahko uporabniki Copilotu naročijo, naj pripravi osnutek dokumenta, popravi obstoječega, analizira podatke v Excelu, ustvari *slajde* v PowerPointu ali organizira pošto v Outlooku. Ta funkcionalnost je še posebej koristna v poslovnem okolju, kjer so hitro ustvarjanje in prilagajanje dokumentov ter učinkovita analiza podatkov ključnega pomena za uspeh.

V Wordu lahko Copilot tako pomaga pri pisanju poročil, sestavljanju ponudb in oblikovanju zapletenih dokumentov. Uporabniki lahko z enostavnimi ukazi zahtevajo pripravo osnutka ali izboljšave obstoječega dokumenta. Copilotu lahko naročijo, naj napiše uvod v poročilo na podlagi ključnih točk, ki so jih navedli. To ne prihrani le časa, temveč tudi zagotavlja, da so dokumenti dosledni in profesionalno oblikovani.

Pomočnik v Excelu omogoča uporabnikom, da z enostavnimi vprašanji pridobijo podrobne analize podatkov. Uporabniki lahko vprašajo, kateri trendi so vidni v obstoječih podatkih, in Copilot bo zagotovil vizualizacije in vpoglede. Zahtevajo lahko, recimo, analizo prodajnih podatkov za izbrano obdobje, in Copilot bo ustvaril grafične prikaze, ki bodo jasno prikazovali trende in vzorce. Ustvari lahko nova poročila in poglede, ne da bi morali poznati vse formule, ki so za to potrebne.

Podobno lahko v PowerPointu ustvari predstavitve na podlagi vnosa uporabnika. Ta lahko naroči pripravo predstavitve za izbrano temo, Copilot pa bo zagotovil vsebino, slike in predloge za oblikovanje. To je še posebej uporabno pri pripravi predstavitev za sestanke ali konference, kjer je treba hitro ustvariti vizualno privlačne in informativne predstavitve.

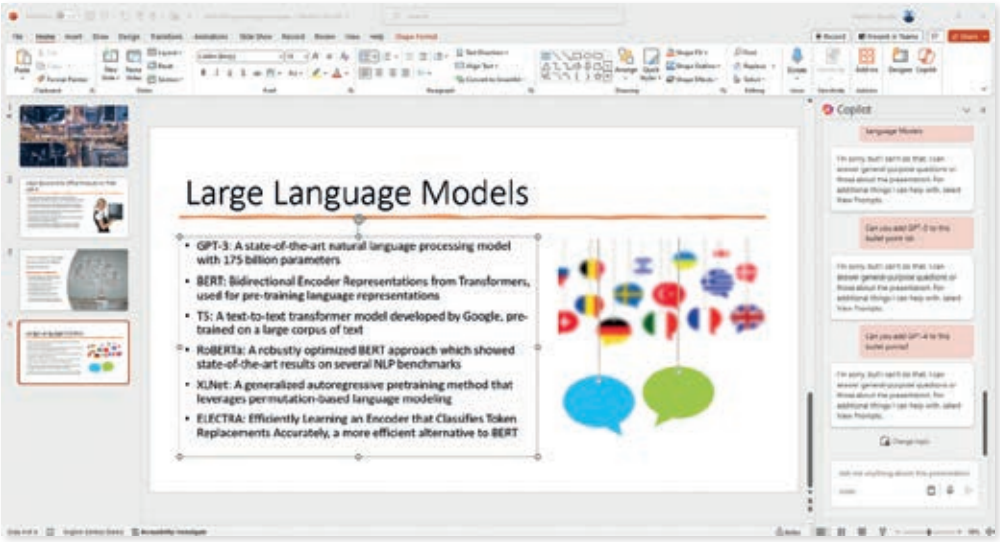


△ Google Gemini pomaga v pisarniški zbirki Workspace.

Copilot lahko pomaga tudi pri tako vsakdanjem programu, kot je Outlook. Tu je lahko v pomoč pri organizaciji e-pošte, ustvarjanju odgovorov in upravljanju koledarja. Pripravi lahko osnutek odgovora na kompleksno zaporedje preteklih sporočil ali organizira sestanke glede na razpoložljivost udeležencev.

Copilot je na voljo tudi v drugih programih pisarniškega okolja Microsoft 365, kot so programi Teams, beležnica OneNote, oblačna shramba OneDrive in portal SharePoint. Pričakujemo lahko, da bo sčasoma svojega Copilota imel prav vsak izmed programov v pisarniški zbirki, obenem pa bo vsak od njih dobival nove zmožnosti in funkcionalnosti.

▽ Copilot je skupno tržno ime za cel kup pomočnikov v Microsoftovih programih.



Google Gemini

Podobno kot Copilot pri Microsoftu Google Gemini v Google Workspaceu ponuja napredne funkcionalnosti za uporabnike Gmaila ter aplikacij Google Docs, Sheets in Slides. Gemini uporabnikom omogoča, da s preprostimi ukazi ustvarjajo in urejajo vsebino, analizirajo podatke in pripravljajo predstavitve.

Google Gemini je na voljo tudi v poštnem programu Gemini, spletni shrambi Google Drive ter tudi številnih drugih spletnih storitvah, denimo Google Photos. Google je pri naboru funkcionalnosti in zmožnosti ta hip nekoliko za Microsoftom, a vse kaže, da bodo hitro nadoknadili zamujeno. V primerjavi z Microsoftom so pisarniški programi Workspace tudi bolj odprti za pomočnike in dodatke tretjih ponudnikov.

Uporaba v drugih poslovnih programih

Poleg Microsofta in Googla tudi druga velika podjetja, kot so Oracle, Salesforce, Microsoft Dynamics in SAP, vse bolj vključujejo tehnologijo *chatbotov* v svoje izdelke. Ti služijo različnim poslovnim funkcijam in omogočajo avtomatizacijo ter izboljšanje uporabniške izkušnje.

Oracle uporablja to tehnologijo v svojih poslovnih aplikacijah, kot je Oracle Digital Assistant, ki

omogoča avtomatizacijo storitev za stranke, vključno z odgovarjanjem na pogosto zastavljena vprašanja, obdelavo naročil in podporo uporabnikom.

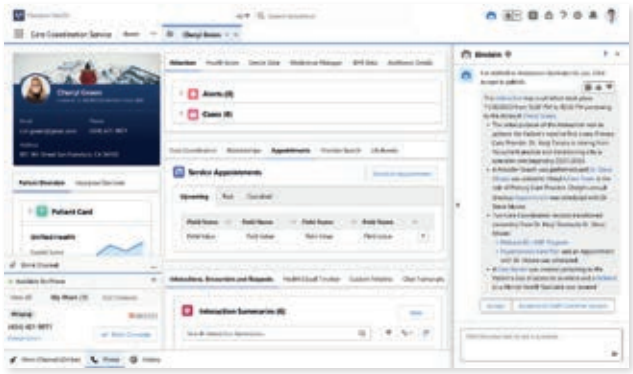
Salesforce uporablja umetnointeligenčno platformo Einstein, ki vključuje klepetalne robote za podporo prodajnim ekipam. Einstein pomaga prodajalcem pri iskanju potencialnih strank, upravljanju odnosov s strankami in avtomatizaciji administrativnih nalog; denimo, lahko samodejno ustvari naloge na podlagi poštnih sporočil ali pomaga pri segmentaciji strank glede na njihove potrebe in vedenje.

Microsoft Dynamics 365 vključuje umetnointeligenčno tehnologij in klepetalne robote za podporo prodaji, storitvam za stranke in trženju. *Chatboti* v Dynamics 365 pomagajo pri avtomatizaciji komunikacije s strankami, obdelavi zahtevkov in zagotavljanju personaliziranih storitev. *Chatbot* lahko samodejno odgovarja na poizvedbe strank, pomaga pri reševanju težav ali celo izvaja prodajne transakcije.

SAP uporablja klepetalne robote za izboljšanje različnih poslovnih procesov, vključno z upravljanjem človeških virov, nabavo in s financami. SAP Conversational AI omogoča ustvarjanje prilagojenih *chatbotov*, ki se lahko integrirajo v obstoječe sisteme SAP in pomagajo pri avtomatizaciji rutinskih nalog ter izboljšanju učinkovitosti. Klepetalni robot lahko pomaga zaposlenim pri iskanju informacij o politiki podjetja, vložitvi zahtevkov za dopust ali iskanju potrebnih dokumentov, kar zmanjšuje potrebo po neposrednem posredovanju kadrovskega oddelka.

Oblačna ali lastna umetna inteligenca?

Ena izmed ključnih razlik pri uporabi orodij z umetno inteligenco je, ali gostujejo v oblaku ali lastnih podatkovnih centrih podjetij. Orodja v oblaku, kot sta Microsoft 365 in Google Workspace, nudijo večjo fleksibilnost, skalabilnost in enostavnost uporabe. Podjetja lahko hitro uvedejo nove funkcionalnosti in izkoristijo prednosti posodabljanja programske opreme, ne da bi se ukvarjala z vzdrževanjem infrastrukture, vendar se



△ Einstein omogoča pomoč pri podpori upravljanja podatkov o strankah in marketingu v programu Salesforce.

morajo posvetiti vprašanjem o varnosti in zasebnosti podatkov, saj se ti shranjujejo na oddaljenih strežnikih. To pomeni, da morajo zaupati ponudnikom storitev v oblaku, da bodo ustrezno zaščitili njihove podatke.

Na drugi strani uporaba lastnih podatkovnih centrov zagotavlja večji nadzor nad podatki in varnostjo, toda podjetja, ki izberejo to možnost, morajo precej investirati, predvsem v infrastrukturo in tudi vzdrževanje, vendar imajo večji nadzor nad tem, kako se podatki obdelujejo in shranjujejo. To je še posebej pomembno za podjetja, ki obravnavajo zaupne informacije ali delujejo v panogah z visoko stopnjo varnostnih zahtev, kot so finance, zdravstvo ali pravne storitve.

Pričakujemo lahko, da se bo cena potrebne infrastrukture in orodij za umetno inteligenco na lokalnih strežnikih razmeroma hitro začela nižati, zato se bo interes za tovrstne rešitve povečal. Ker podjetja zelo skrbijo za zaščito lastnega intelektualnega zbira znanja, dokumentov in poslovnih formacij, vse bolj pa tudi lastniških algoritmov, bo tovrstna lokalna uporaba rešitev pridobila pomen.

Zelo verjetno pa je, da se bodo odločila za hibridno rešitev. Tam, kjer so prilagodljivost, časovna komponenta in razpoložljivost pomembne, bodo verjetno izbrane storitve v oblaku. To velja tudi za vse storitve s temeljem na umetni inteligenci, kjer pa podjetja še niso prepričana o njihovi resnični dodani vrednosti, zato jih bolj preizkušajo, kot pa množično uporabljajo. Pri vseh ostalih storitvah, zlasti v kombinaciji s podatki zaupne narave, pa bo najbrž večje povpraševanje po zasebnih rešitvah ali rešitvah v zasebnih oblakih, kjer ima podjetje popoln nadzor, kaj se dogaja s podatki, ki jih uporablja umetna inteligenca in se na njih uči.

Ker se orodja na temelju umetne inteligence že danes precej uporabljajo tudi v poslovnem okolju, pogosto zunaj centralnega nadzora IT-oddelkov, za veliko podjetij velja pravilo, da morajo nemudoma sestaviti politiko in ukrepe za zaščito zaupnih podatkov.

Primeri uporabe klepetalnih robotov pri poslovanju

Klepetalni roboti se lahko danes uporabljajo v različnih poslovnih funkcijah, kot so podpora uporabnikom, servisiranje izdelkov, proizvodnja, prodaja, nabava, računovodstvo in upravljanje kadrov. Zelo pogost primer rabe je pri podpori uporabnikom, kjer samodejno rešujejo pogoste težave, kar zmanjša obremenitev zaposlenih in izboljša odzivni čas. V servisiranju izdelkov pomagajo pri diagnostiki težav in ponujanju rešitev, kar povečuje učinkovitost servisnih ekip.

Na področju proizvodnje pametni pomočniki omogočajo optimizacijo proizvodnih procesov z zagotavljanjem sprotnih informacij, nadzor proizvodnje in pomoč pri upravljanju zalog. Odgovorne osebe lahko obvestijo o majhnih zalogah materialov in predlagajo naročilo novih zalog. Podobno v prodaji avtomatizirajo komunikacijo s strankami, upravljanje naročil in pomagajo pri sledenju prodajnim ciljem.

V nabavi pomagajo pri avtomatizaciji procesov naročanja, upravljanju dobaviteljev in spremljanju stanja naročil. Marketing in prodaja sta še dve področji, kjer klepetalni roboti prinašajo velike koristi. Personalizirajo lahko komunikacijo s strankami, pošiljajo prilagojene ponudbe in zbirajo podatke o strankah za boljše marketinške strategije. S tem lahko podjetja povečajo svojo prodajo in izboljšajo zadovoljstvo strank.

Umetna inteligenca ima vse večjo vlogo tudi pri upravljanju kadrov. *Chatboti* tu lahko avtomatizirajo naloge, kot so odgovarjanje na vprašanja zaposlenih, upravljanje zahtevkov za dopust in spremljanje uspešnosti zaposlenih. Na primer, *chatbot* lahko pomaga zaposlenim pri iskanju informacij o politikah podjetja ali pri oddaji zahtevkov za izobraževanja in usposabljanja.

Vpliv na delovna mesta in poklice

Ko govorimo o umetni inteligenci v poslovnem okolju, je s tem pogosto povezana bojazen pred prihodnostjo delovnih mest, če oziroma ko bodo podjetja umetno inteligenco uporabljala v večji meri kot doslej. Dejstvo je, da bo tehnološki napredek nekatere poklice spremenil ali celo nadomestil, medtem ko bodo drugi pridobili pomen.

Administrativni asistenti in podporni delavci bodo verjetno izgubili pomen zaradi avtomatizacije rutinskih nalog. Pametni pomočniki in umetnointeligenčna orodja bodo prevzela številne naloge, ki so jih nekdaj opravljali ljudje, kot so odgovarjanje na vprašanja, upravljanje urnikov in obdelava osnovnih zahtevkov.

Toda na drugi strani bodo veljavo pridobili poklici, povezani z upravljanjem umetnointeligenčnih orodij, analitiko podatkov in s kibernetsko varnostjo. Verjamemo tudi, da bodo nastali novi poklici, ki jih doslej ni bilo in bodo upravičeni ter omogočeni prav zaradi prihoda umetne inteligence. Obenem bo narasla potreba po strokovnjakih, ki bodo lahko razvijali, upravljali in vzdrževali umetnointeligenčne sisteme. Podobno bo vedno več povpraševanja po strokovnjakih za analitiko podatkov, ki lahko iz množice podatkov izluščijo dragocene vpoglede, ter po strokovnjakih za kibernetsko varnost, ki bodo zagotavljali varnost podatkov in sistemov. ◀

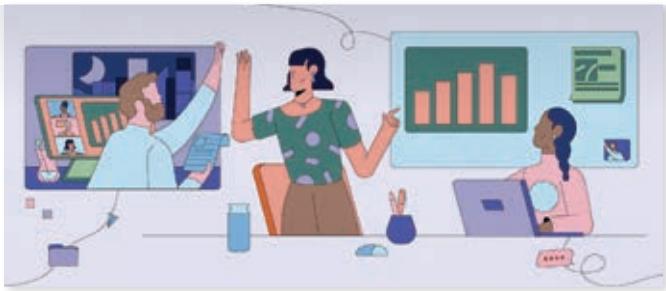
25. junija nadaljujemo

Varovanje oblaka

»Oblak je le računalnik v lasti nekoga drugega.«
Kako se torej lotiti varovanja podatkov, ki jih imamo shranjene v njem? Nasveti za domačo in poslovno uporabo.

ChatGPT 4o

Preizkusili bomo najnovejši jezikovni model podjetja OpenAI in ga primerjali s konkurenco Google in Microsoft.



MonitorPRO

V prilogi Monitor Pro bomo pisali o delu na daljavo in poenotenih komunikacijah.

Monitor

ODGOVORNI UREDNIK
Matjaž Klančar

UREDNIK
Uroš Mesojedec

LEKTURA
Simona Mikeln

PREVAJANJE
Petra Piber

LIKOVNA ZASNOVA
Peter Gedei

OBLIKOVANJE NASLOVNICE
Peter Gedei

RAČ. GRAFIKA IN STAVEK
Peter Gedei

FOTOGRAFIJE
Peter Gedei, fotoarhiv Monitorja, iStock, Midjourney

NASLOV UREDNIŠTVA
Monitor, Dunajska 51, 1000 Ljubljana, tel.: (01) 230 65 00
e-pošta: urednistvo@monitor.si

MONITOR V SPLETU
www.monitor.si

Revija Monitor posebej odličnim izdelkom pri svojih preizkusih podeljuje priznanje »zlati Monitor«. To je priznanje za konkretni izdelek na konkretnem testu. Zato lahko uporablja zlati Monitor v propagandne namene vsako podjetje, ki ta izdelek trži, s tem da jasno navede, v kateri številki Monitorja je bil objavljen test in kateri izdelek je prejel priznanje.

IZDAJATELJ
Mladina časopisno podjetje d.d., Dunajska cesta 51, 1000 Ljubljana, dav. št. 83610405

IZVRŠNA DIREKTORICA
Denis Tavčar

PRODAJA OGLASNEGA PROSTORA
tel.: (01) 230 65 36,
e-pošta: marketing@monitor.si

VODJA MARKETINGA IN OGLASNEGA TRŽENJA
Ines Markovčič, tel.: (01) 230 65 33

NAROČNINE IN PRODAJA
tel. (01) 230 65 00,
e-pošta: narocnine@monitor.si

RAČUNOVODSTVO
e-pošta: racunovodstvo@monitor.si

TISK
Shwartz Print, Ljubljana

DISTRIBUCIJA
Izberi d.o.o., Ljubljana

Poštnina za naročnike plačana pri pošti 1102, Ljubljana. V ceno izvodov v maloprodaji je vključen DDV v višini 5%. ISSN 1318-1017

Izid je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

Nenaročenih rokopisov in fotografij ne vračamo. Vse gradivo v reviji Monitor je last družbe Mladina d.d. Kopiranje ali razmnoževanje je mogoče le s pisnim dovoljenjem izdajatelja.

BERITE MONITOR 20% CENEJE

Revijo Monitor lahko naročite tako, da plačate letno naročnino in jo od naslednje številke naprej prejemate na želeni naslov.

- **Fizične osebe imajo 20% popusta na polno ceno.**
- **Naročite se lahko po navadni ali elektronski pošti na** narocnine@monitor.si.
- **Plačilo je mogoče tudi s plačilnimi karticami.**
- **Naročnina se plačuje enkrat letno. Če naročnik ne zahteva odpovedi, se naročnina podaljša za naslednje obdobje.**
- **Odpoved je možna pisno ali po telefonu.**
- **Vse dodatne informacije lahko dobite po telefonu (01) 230 65 30 ali po elektronski pošti narocnine@monitor.si.**