



Monitor

ZABAVNA ELEKTRONIKA | RAČUNALNIŠTVO | NOVE TEHNOLOGIJE

JULIJ-AVGUST 2021 • LETNIK 31, ŠTEVILKA 7-8 • WWW.MONITOR.SI

CENA: 5,20 EUR

WINDOWS 11

Obdobja Windows 10 je konec.

Tudi Microsoft občasno potrebuje nove ... številke.



**Monitor
PRO**

- ▶ Poslovno obveščanje
- ▶ Poslovna analitika

PODROBNO:

- ▶ Tehnologija, **mladi** in duševno zdravje
- ▶ Test **Wi-Fi 6**
- ▶ Boj proti **blokadi oglasov**
- ▶ **Recikliranje** avtomobilskih baterij
- ▶ Zasebni **podmorski internet**

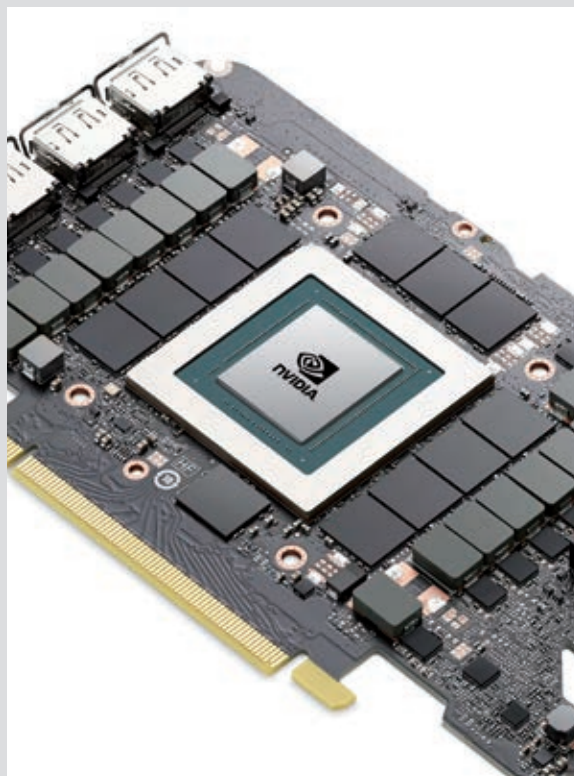


FOKUS

30 Grafični dvoboj na majavi brvi

Po dolgem času se konkurenčne grafične kartice znamk GeForce in Radeon spet gledajo iz oči v oči. Toda veselje ima grenak priokus, saj nam jo je pošteno zagodlo pomanjkanje čipov.

- 34 Grafika in vmesniki
- 35 Pogled v laboratorij
- 35 Grafikoni
- 35 Tabela



NOVE TEHNOLOGIJE

56 Kam gre odsluženi litij

V bližnji prihodnosti bodo baterijski sklopi v prvih električnih avtomobilih iztrošeni, nato pa bo teh čedalje več. V litij-ionskih baterijah je preveč predragocenin in prestrupenih snovi, da bi jih odlagali na smetišča, zato je nujno recikliranje. Tu pa dobrih rešitev še ni.



NOVE TEHNOLOGIJE

60 Bitka za dno oceanov

Še do pred petimi leti je bilo samoumevno, da to hrbtenico modernega interneta polagajo in vzdržujejo konzorciji telekomunikacijskih operaterjev. V zadnjih letih pa so jih začeli po desni prehitevati tehnološki giganti, kot so Facebook, Google in Amazon, ki tekmujejo s svojimi storitvami v oblaku.

04 Beseda urednika

VKLOP

- 06 Velike besede za majhne spremembe
08 Novice
12 Nowwwo
13 Najboljše na Youtubu

IZVIDNICA

- 15 Zapestnica, ki je že skoraj ura
16 Windows 11 – malo naprej in malo v preteklost
18 Nekaj zračnih novosti
21 Trojček po francosko
22 Odraščanje mlade Zoe
23 Tudi Slovenci pomagamo pri iskanju

NA KRATKO

- 24 Najboljši odprtokodni programi

MOBILNO

- 26 Naš izbor na Androidu
27 Gremo v hribe
28 Naš izbor na iPhonu
29 Izvlečki

FOKUS

- 30 Grafični dvoboj na majavi brvi

NAJBOLJŠI

- 38 Prenosni računalniki

DOSJE

- 40 Mladostniki, tehnologija in duševno zdravje
42 Uber zvoni samo dvakrat
48 Facebook izbris: v trenutku izginete s spleta

IZ TUJEGA TISKA

- 50 Umetna inteligenca se uči graditi samo sebe

NOVE TEHNOLOGIJE

- 56 Kam gre odsluženi litij
60 Bitka za dno oceanov
64 Imeti robota

NASVETI

- 70 Applov avtomatik
74 Pro et contra: Spletni oglasi, da ali ne

IZKLOP

- 76 Legende – Elon Musk
78 Pogled nazaj

80 MONITOR PRO

NAPOVEDNIK

- 96 31. avgusta nadaljujemo

MONITOR PRO

80 MONITOR PRO

82 Novice
86 Ko spregovorijo podatki
90 Kako dobra je vaša analitika?

Ko veš, da veš

Zakaj ima analitični svet toliko moč? Analitični svet je postal ena izmed najbolj močnih sil v poslovanju. Podatki so postali ključni za odločitve, ki jih sprejemajo vodje podjetij. Vendar pa je analiza podatkov še vedno precej nerazvita. V mnogih podjetjih se podatki še vedno shranjujejo v Excelih, kar ni najbolj učinkovito. Podatki so postali ključni za odločitve, ki jih sprejemajo vodje podjetij. Vendar pa je analiza podatkov še vedno precej nerazvita. V mnogih podjetjih se podatki še vedno shranjujejo v Excelih, kar ni najbolj učinkovito.

MONITOR PRO

Ko spregovorijo podatki

Podatki so postali ključni za odločitve, ki jih sprejemajo vodje podjetij. Vendar pa je analiza podatkov še vedno precej nerazvita. V mnogih podjetjih se podatki še vedno shranjujejo v Excelih, kar ni najbolj učinkovito. Podatki so postali ključni za odločitve, ki jih sprejemajo vodje podjetij. Vendar pa je analiza podatkov še vedno precej nerazvita. V mnogih podjetjih se podatki še vedno shranjujejo v Excelih, kar ni najbolj učinkovito.

82 Novice
86 Ko spregovorijo podatki
90 Kako dobra je vaša analitika?

Ko veš, da veš

Zakaj ima analitični svet toliko moč? Analitični svet je postal ena izmed najbolj močnih sil v poslovanju. Podatki so postali ključni za odločitve, ki jih sprejemajo vodje podjetij. Vendar pa je analiza podatkov še vedno precej nerazvita. V mnogih podjetjih se podatki še vedno shranjujejo v Excelih, kar ni najbolj učinkovito. Podatki so postali ključni za odločitve, ki jih sprejemajo vodje podjetij. Vendar pa je analiza podatkov še vedno precej nerazvita. V mnogih podjetjih se podatki še vedno shranjujejo v Excelih, kar ni najbolj učinkovito.

- 82 Novice
86 Ko spregovorijo podatki
90 Kako dobra je vaša analitika?

NAJBOLJŠI

38 Lenovo Ideapad 5G

Lenovov prenosnik s procesorjem ARM (Qualcomm) se ponaša z izredno trajnostjo baterije, vendar tudi nezdržljivostjo z mnogimi programi. In gonilniki.



PRENOSNI RAČUNALNIKI

- 38 Lenovo Ideapad 5G
39 Lenovo Ideapad 3



O tem, ali se bo telefon znal povezati v neko (denimo 5G) omrežje, odloča proizvajalec telefona. Najbolj strog in pristranski pri tem je, nepresenetljivo, Apple.

MATJAŽ KLANČAR

odgovorni urednik, matjaz.klancar@monitor.si

Zdaj gre zares! Ali res?

Mobilna omrežja pete generacije, 5G, so končno vzpostavljena tudi v Sloveniji. Bo to kdo sploh opazil? Za zdaj ne, toda počakajmo nekaj let.

Štirinajstega junija, na prvi dan, ko je agencija AKOS to dovolila, sta mobilna operaterja Telekom Slovenije in Telemach zagnala svoji mobilni omrežji pete generacije. Počakajte, ali ni Telekom svojega omrežja 5G zagnal že pred enim letom? Da, toda ... Da, kar nekaj takih »toda« se je zvrstilo v tem času ...

Najprej, Telekom je 5G menda »zagnal« 23. julija 2020, vendar je trajalo skoraj tri mesece, da ga je bilo moč tudi dejansko uporabiti. Ves ta čas namreč ni bilo na voljo ustrezno prilagojenih mobilnih telefonov, ki bi se z njim razumeli, in šele v začetku oktobra je bila omogočena prijava novjšim telefonom Samsung in Huawei s podporo 5G. Zgodba se v letu 2021 ponavlja v omrežju Telemach, toda o tem kasneje.

Drugi »toda« je tehnologija 5G, ki je bila uporabnikom Telekomoma (in samo njim) na voljo od oktobra do danes. Gre za Ericssonovo tehnologijo *Dynamic Spectrum Sharing* oziroma DSS. S programsko nadgradnjo obstoječih baznih postaj 4G+ (oziroma LTE-A) je bilo omogočeno deljenje frekvenčnega pasu, ki je namenjen 4G – v njem lahko teče tudi 5G, v frekvenčnem pasu

2.600 MHz. Ta tehnologija v laboratorijskih pogojih omogoča gigabitne hitrosti (celo 5 Gb/s), ki jih navadno povezujemo z besedico 5G, običajni smrtniki pa smo bili omejeni na teoretičnih 1 Gb/s in praktičnih 300 Mb/s, kot smo jih med letom merili sami. In trikrat manj v smeri od nas (*upload*). Glede na to, da teoretična hitrost omrežja 4G+ (LTE-A) znaša 300/50 Mb/s, v praksi pa lahko dosegamo okoli 200/50 Mb/s, napredek ni bil ravno drastičen. Nekaj krajši je bil tudi dostopni čas (okoli 10 ms), to je pa tudi vse. Pri Monitorju omrežje uporabljamo vse odtlej in v resnici »5G« kot nekaj drugačnega/novega/boljšega opazimo le po tem, da nas na to opozori telefon, z ikonico 5G pri lestvici z močjo signala. V praksi je pač telefon »hiter«, karkoli že pač to pomeni. »Hiter« je bil tako in tako tudi že prej, v omrežju 4G+.

Tretji »toda« je 5G, kot ga imamo danes. Na prvi mogoči dan sta Telekom in Telemach »prižgala« nekaj baznih postaj, ki 5G »oddajata« na frekvenci 3,6 GHz, tisti frekvenci, ki bo menda čisto zares omogočala gigabitne hitrosti. Take hitrosti, kot jih imajo danes le redki – na svojih domačih optičnih priključkih.

Preizkusi, ki smo jih opravili pri Monitorju, kažejo, da gre za zdaj le za marketinško potezo, za prestiž, kar je bilo seveda pričakovano. Za začetek – oba operaterja priznavata, da sta za zdaj s signalom »pokrila« le manjši del središča Ljubljane, nakupovalni center BTC in, denimo, Bled, kraje torej, kjer bo njihovo ikonico 5G na telefonu videlo kar največ ljudi. Telekom pokriva tudi Brdo pri Kranju, kjer bo ikonico 5G lahko videlo tudi nekaj tujih politikov, ob slovenskem predstavljanju Evropski uniji.

Od tod se politiki obeh operaterjev razlikujeta. Telekom oglašuje, da »bodo« mogoče hitrosti do 2 Gb/s, vendar smo sami namerili največ 450 Mb/s. Pri operaterju so se z našimi meritvami strinjali in poudarili, da so gigabitni (pa še to za zdaj le 1 Gb/s) na voljo le vsem uporabnikom na isti bazni postaji skupaj, posameznega uporabnika pa so omejili na 450 Mb/s prenosa k sebi (*download*) in 100 Mb/s prenosa v smeri omrežja (*upload*). Čuden marketing, moram reči.

Telemach, ki ima seveda veliko manj uporabnikov, še posebej takih, ki zmorejo uporabljati 5G, take omejitve seveda ni uvedel, ker je tudi ne potrebuje. Tistih nekaj uporabnikov (beri: tehničnih novinarjev) nas ima na voljo polno zmogljivost omrežja – izmerili smo kar 1,2 Gb/s, kar je več, kot zmorejo domače optične povezave. V smeri nazaj (*upload*) je bila hitrost sicer veliko manjša – okoli 60 Mb/s. Dostopni čas oziroma »ping«? 8 ms. Malce bolje od zgoraj omenjenih 10 Mb/s v dosedanjem Telekomovem omrežju

»5G«. Vseeno – super, mar ne?

Da, vendar je uporabnikov v omrežju Telemacha, ki to lahko izkusijo, okoli nič tudi zaradi tega, ker je povezovanje 5G omogočeno le dvema telefonoma Huawei (oba sta brez storitev Google) in enemu telefonu Xiaomi. Po besedah odgovornih jih bo sicer kmalu več, med njimi bodo tudi Samsungi, vendar o tem odloča – Samsung. S svojimi nadgradnjami systemske programske opreme. Kot tudi Apple, ki take nadgradnje veže na dejstvo, ali je neki operater njihov partner ali ne. Telemach ni. Iphoni v Telemachem omrežju torej še kar nekaj časa ne bodo petgejevski.

In? 1,2 gigabita na telefonu, kako je videti v praksi? »Hiter«, pač. Tako kot tudi doslej. Kar nas seveda ne bi smelo zavesti – podobne pomisleke (»kdo to sploh potrebuje«) je bilo zaslediti tudi ob splavitvi omrežij 4G in celo 3G. Toda danes je popolnoma običajno, da ne telefonu, sredi gozda, v visoki ločljivosti gledamo športni prenos, v živo. Če bi omrežja ostala na generaciji 2 ali 3, to ne bi bilo mogoče. Kaj točno bo mogoče, ko bomo vsi (kar pomeni tudi lastniki telefonov za 100 evrov, ne samo tistih za 1000!) imeli 5G, lahko le ugibamo. Skorajda prepričan pa sem, da med temi tehnologijami prihodnosti ne bo zveličavnih navidezne resničnosti in nadgrajene resničnosti pa tudi ne »oblačnega« povezovanja samovozečih avtomobilov, ki ga/jih napovedujejo že nekaj let.

Lahko pa se tudi motim, kot bi nekoč zapisal kolega Nikolaj Pečenko. ◀



Ali smo obsojeni na vedno večje marketinško gnane različice programov, ki imajo za seboj vedno manj substance?

VLADIMIR DJURDJIĆ

Velike besede za majhne spremembe

Vsak izdelek je mogoče izboljšati. To seveda velja za vse vrste izdelkov, a je še posebej značilno za računalniško industrijo. Težko najdemo drugo področje, kjer se spremembe in izboljšave dogajajo tako pogosto kot v računalništvu.

To samo po sebi ni nič novega, hitre spremembe so tu značilne že od samih začetkov osebnega računalništva. Še več, običajno se to redno dogaja vselej, ko je neka skupina izdelkov še razmeroma mlada. Za primer lahko omenimo drone, ki so se v zgolj nekaj letih in s hitrimi koraki spremenili iz simpatičnih igračk v resne profesionalne izdelke, ki vsebujejo visoke tehnologije, na primer umetno inteligenco. Še pred časom smo nekaj podobnega trdili o 3D-tiskalnikih, ki so se v določenem obdobju razvijali izredno hitro.

Prav ti 3D-tiskalniki so lep primer, kaj se kasneje dogaja v zrelem obdobju nekaterih izdelkov ali celotne njihove kategorije. Razvoj je prišel do neke stopnje in tam skoraj obstal. Ob začetku so običajni cikli hitrih inovacij in navdušenja, ki pa v nekem trenutku doseže vrhunec. Ta pot je sicer lahko razmeroma kratka ali pa se vleče dolga leta. Marsikje jo proizvajalci umetno podaljšujejo, da iz tega navdušenja potegnejo čim več zaslužka, zagotovo pa ohranjajo interese kupcev.

Ko pride izdelek v zrelo leta, se zgodba obrne. Da ne bo pomote, za računalniško industrijo ni nič nenavadnega, da se zreli leta pojavijo že po letu ali dveh. Poglejmo nekdanje predvajalnike MP3 (iPod). Nikjer jih ni bilo, potem so bili povsod in danes jih v taki obliki skoraj ni več. Nekateri izdelki pač hitro stagnirajo ali zamrejo. Drugim podaljšujejo neizbežni zaton, dokler se le da.

Rekorderji med njimi so zgotovito operacijski sistemi. Prednjači predvsem okolje Windows, ki je po eni strani še vedno izrazito vodilno, po drugi pa izredno staro. Uradno je prva različica nastala leta 1985. Prva uporabna leta 1990 (Windows 3.0/3.1). Sam nekako menim, da je oče današnje uporabniške izkušnje različica Windows 95 iz leta 1995. V nekaj dneh bo Microsoft objavil najnovejšo inkarnacijo, ki bo nosila oznako 11. Več o tem lahko preberete na naslednjih straneh revije.

Kar zbode v oči, je dejstvo, da je Microsoft po skoraj šestih letih (Windows 10 izhaja iz leta 2015) spremenil številko oznake različice. Nič več Windows 10, to ni več dovolj mikavno, zveni

že skoraj zastarelo. Marketinški oddelek in služba za uporabniško izkušnjo sta očitno zmagala in nastala je sveža nova različica. Slišati je kot nekaj novega, vznemirljivega ... le da je resničnih novosti silno malo. Objektivno bi lahko izdelek še naprej imenovali Windows 10.

Spomnimo se, imenovanje Windows 10 je dediščina strategije, ki jo je prvi ubral Apple z macOS X. Apple se je nekoč najbrž vprašal, zakaj bi vsako leto imenovali izdelek z novo številko. Pustimo enako. Tedaj se je to slišalo kot nekaj drugečnega, spet iz nabora zamisli marketinških strokovnjakov.

Skratka, ko zmanjkuje idej za tehnološke novosti, zlasti tiste res uporabne, postane kar naenkrat vsaka novost dovolj dobra. Pa naj bo to nova barvna paleta, spremenjene pisave, zaobljeni robovi oken. Morda delam krivico vsem tehnološkim spremembam, ki prihajajo pod pokrovom novih Oken, a pri zadnjih različicah sistemov Windows in macOS že lep čas pogrešam korenitejšo novosti.

Seveda to še zdaleč ni omejeno na operacijske sisteme za osebne računalnike. Nekaj desetletij mlajši Android in iOS po mojih ocenah že lepo kažeta podobne sindrome pomanjkanja novih idej, le da sta pri telefonih Apple in Google ubrala pot skoraj nevzdržnih enoletnih ciklov prenove strojne opreme in operacijskega sistema. To počnejo že več kot desetletje in zdi se, da jim idej kar nekako zmanjkuje. Strokovnjaki za trženje pa razvijalce priganjajo, naj si vendarle izmislijo nekaj novega.

To pa postaja čedalje težje, ker morajo vsi ob nadgradnjah svojih izdelkov zadrževati združljivost. S starejšo strojno opremo, programi, z ekosistemom. Skratka, prava mora in zavirajoča coka, ki postaja vse bolj očitna. Pri širših množicah, ki padajo samo na »nove verzije«, to pač deluje. Tisti, ki pa radi pogledamo pod pokrov, zelo pogosto zlahka preskočimo eno različico ali več.

Ali smo torej obsojeni na vedno večje marketinško gnane nove verzije, ki imajo za sabo vedno manj substance? Če pogledamo dolgoletno obnašanje glavnih akterjev v industriji, bi se najbrž lahko zgolj strinjali. Toda to ustvarjanje, recimo temu tako, lahkih zaslužkov na kratek rok je dvorezni meč.

V časih, ko se krivulja inovacij začinja ravnati namesto naraščati, je najprimernejši čas, da nekdo poskusi naslednji preboj. Zgodovina tehnološkega razvoja je doslej pokazala, da je skoraj vedno tako. A dvomim, da bomo ta preboj doživeli od enega izmed vodilnih ponudnikov. Bojimo pa se lahko, da bi prav ti velikani uspešne nove zamisli poskušali zatreti že v kali. Često to naredijo kar z nakupom mladega in inovativnega podjetja.

Danes strategijo delajo predvsem vodstva in marketinški oddelki v velikih korporacijah, znanost in tehnologija sta žal pogosto v drugem planu, sploh če korist inovacije ni očitna že na prvi pogled. Morda s tem nekoliko preveč posplošujem in delam nekaterim krivico, toda verjetno se bomo strinjali, da veliko velikih, uspešnih izdelkov sodi v prav ta »vedenski vzorec«.

»Anonimna« covid aplikacija to v resnici ni



V Avstraliji imajo aplikacijo SafeWA, s katero se morajo uporabniki prijaviti ob vsakem vstopu v katerokoli trgovino. Seveda naj bi bila anonimna. Izkazalo se je, da si policija anonimnost razlaga malce po svoje.

Nadzor nad tem, ali Avstralci aplikacijo zares uporabljajo, je bolj mlahav, pišejo pri Gizmodo, vendar se je v zbirki, ki naj bi služila epidemiologom za sledenje morebitnih stikov z okuženimi, vseeno zbralo kar 240 milijonov transakcij oziroma lokacij. Na dan je prišlo, da je policija ob raziskavi nekega umora dvakrat posegla

v zbirko in si z njo pomagala pri njegovem preiskovanju.

Šef policije Zahodne Avstralije, kjer je aplikacija v uporabi, je v pojasnilu navedel – »drobni tisk«. Tam namreč menda piše, da ima policija dostop do zbirke lokacij. »Zavedam se, da ljudje ne berejo drobnega tiska na

zavarovalnih policah in drugje, toda ... Poseg je bil zakonit«, je dejal.

Zaupanje javnosti v »anonimne« covid aplikacije pa je bilo s tem zagotovo še dodatno spodkopano. Četudi bo zakonodajalec po novem eksplicitno prepo-vedal tovrstne posege.

Črni oblaki nad bitcoinom v Salvadorju

V Salvadorju so napovedali, da bodo bitcoin uvedli kot vzporedno uradno valuto v državi, vendar se nad tem načrtom zbirajo črni (mednarodni) oblaki.

Predsednik El Salvadorja Nayib Bukele je napovedal, da naj bi v roku treh mesecev bitco-

prišla iz Salvadorja. Pri Svetovni banki so odgovorili, da je bitcoin premalo transparenten in ima preveč negativnega vpliva na okolje, da bi ga lahko podprli.

Salvadorski finančni minister je povedal, da so bili, nasprotno, pogovori z Mednarodnim

Hitrejša iztrošenost baterij zaradi hitrih polnilnikov?

Xiaomi je pred kratkim predstavil napajalnik za telefone z močjo kar 200 vatov, s katerim se telefon napolni v pičlih osmih minutah.

Po njihovih ocenah bi baterija pri takem polnjenju izgubila okoli 20 odstotkov svoje zmogljivosti v 800 ciklih. To je, če telefon polnimo vsak dan, več kot dve leti. Po njihovih besedah je zahteva kitajskih regulatorjev vsaj 60 odstotkov po 400 polnilnih ciklih, torej to ne predstavlja kake resne ovire.

Največji škodljivec baterij je toplota, so opozorili tudi pri Xiaomiju.

Applovi zaposleni morajo nazaj v pisarne

Applov direktor Tim Cook je pred dnevi zaposlenim poslal sporočilo, da se podjetje vrača na delo v pisarni.

Zaposleni naj bi se v pisarne vrnili do septembra, bo pa ostala možnost dela od doma za do dva dni na teden. Seveda bodo pri tem izjeme – nekatere ekipe naj bi ves čas delale v poslovnih prostorih podjetja, nekaj več možnosti bo za izredno delo od doma. Po besedah Cooka je bil prehod k delu od doma gladek, a da vseeno manjka tesnejši stik med sodelavci.

Nekateri drugi velikani, denimo Facebook in Twitter, so sicer bolj odprti do trajnega dela od doma. Enako je sprva napovedal tudi Google, a so tudi tam pred kratkim oznanili načrt, da bi zaposleni vsaj nekaj dni na teden delali v pisarnah podjetja.

Norton protivirusnik bo rudaril ethereum

V nekoliko nenavadni potezi so pri Nortonu objavili, da bodo imeli uporabniki varnostnega paketa Norton 360 možnost rudarjenja kriptovalute ethereum.

Po njihovih besedah je to enostaven in varen način, da se uporabniki spustijo na področje rudarjenja kriptovalut. Sodeč po objavljeni sliki zaslona bodo pri Nortonu vzpostavili lastni »rudarski bazen« (angl. *minning pool*), torej bodo računalniško moč računalnikov združili, vsak pa bo dobil delež pridobljenih kovancev. Koliko bo pri tem delež, ki ga bodo pri Nortonu obdržali zase, ni znano, tovrstni bazeni po navadi zadržijo odstotek. Razmišljajo tudi, da bi v prihodnje dodali tudi druge kriptovalute.

Ideja nas, iskreno povedano, ne preseneča, zato pričakujemo, da bo še kdo poskusil kaj podobnega. V prihodnje si predstavljamo, da bi lahko bilo tako delovanje alternativa plačljivim programom – namesto da za neki program plačamo, pač dovolimo, da v našem računalniku rudari kriptovalute.



in zaživel kot uradna valuta v državi. Postal naj bi enakovreden ameriškemu dolarju, ki je uradno plačilno sredstvo.

Svetovna banka pa je zavrnila prošnjo za tehnično pomoč, ki je

monetarnim skladom uspešni.

Toda tudi iz Sklada so sporočili, da v salvadorskem načrtu uporabe bitcoina vidijo »makroekonomske, finančne in pravne težave«.

Tim Berners Lee prodaja izvorno kodo

Tim Berners Lee je leta 1990 izumil svetovni splet (*world wide web*), zdaj pa prodaja izvorno kodo brskalnika in strežnika v obliki žetona NFT.

Izvorna koda prvega brskalnika in prvega spletnega strežnika je sicer brezplačno objavljena, pri Cernu pa gostijo tudi kopijo prve spletne strani. Z nezamenljivim žetonom NFT si zagotovimo pravico, da se imamo za overjenega lastnika te kode. Kot da bi si lastili originalno Mono Lizo, čeprav lahko

do identičnega ponaredka pride vsakdo.

Koda prvega brskalnika in spletnega strežnika je pisana v Objectivu C, napisana pa je bila na računalniku NeXT med oktobrom leta 1990 in avgustom 1991. Vključuje implementacijo HTML, HTTP, URL in drugih gradnikov današnjega spleta.

Avkcijo za žeton NFT vodi hiša Sotheby's, izklicna cena je tisoč dolarjev, sprejemajo pa tudi kriptovalute. Avkcija bo potekala do konca meseca.

Applove novosti na WWDC

Apple je na vsakoletnem dogodku za razvijalce, imenovanem WWDC, predstavil nove različice operacijskih sistemov, iOS 15, iPadOS 15, macOS Monterey, WatchOS 8, tvOS 8 ter kopico novosti v različnih uporabniških programih. Posebnih presežkov ni, so pa med novostmi zagotovo take, ki bodo razveselile posamezne skupine uporabnikov.

iOS 15 prinaša prenovljeni videokonferenčni sistem Facetime. Videokonferenčni, ker z novo različico to postaja platfor-

V novi različici iOS uvajajo tudi možnost skupinskega gledanja TV-programov in filmov, kjer se lahko v manjšem oknu prijatelji povezani s Facetimom pogovarjajo in uživajo v skupni predstavi. Ko smo ravno pri video konferencah, velja omeniti napredek pri tehnologiji dušenja hrupa v ozadju, ki običajno moti sestanke. Na video področju pa je Apple omogočil zameglitev ozadja in skupinski pogled (grid view).

Apple je posodobil tudi aplikacijo za sporočila (Messages), ki



ma, na moč podobna Zoomu, Teamsu in ostalim konferenčnim orodjem. Facetime Links ustvarja povezave na sestanke, ki jih lahko nato delimo z drugimi. Še večja novost pa so novi odjemalci za Android in celo okolje Windows, kar pomeni, da s tem Facetime dobiva precej večji domet uporabnikov.

omogoča delitev in spremljanje deljenih vsebin iz drugih aplikacij. iOS 15 prinaša režim dela Focus mode, kjer se vsebina zaslona prilagodi trenutnemu počutju: službi, zasebnemu prostemu času, počitku, telovadbi. Apple je naredil tudi velik korak naprej pri zemljevidih Apple Maps, ki zdaj okolico prikazujejo v zelo

lično izdelani tridimenzionalni podobi. Žal za zdaj samo v peščici držav.

Funkcija Live Text v iOS prinaša optično razpoznavo besedil z video posnetkov (lahko tudi posnetka v živo) ali fotografij, celo s spletnih in z zaslonskih slik. Funkcijo razpoznavne so vgradili v vse poglavitne programe, trenutno pa podpirajo sedem najbolj razširjenih svetovnih jezikov.

iPadOS 15 prinaša novosti, ki smo jih doslej poznali že v sistemu iOS, kot je možnost postavljanja pomožnih orodij Widgets kamorkoli na zaslon, programe pa lahko združimo v knjižnice App Library. Oboje omogoča, da si uporabnik poljubno organizira zaslone za različna opravila, kot so projekti, službene zadeve, domače zadeve.

Opazno so izboljšali podporo za večopravnost in predvsem uporabo več programov (tudi dokumentov istega programa) drugega ob drugem. Predelali in obogatili so beležko, novost pa je hitra beležka (Quick Note), ki jo lahko potegnemo v vsakem trenutku z roba zaslona in omogoča, da naredimo zapiske brez preklopa prvotnega programa.

Toda vse novosti po našem mnenju zasenči funkcija Universal Control, predstavljena v povezavi z macOS Monterey, ki povezuje tablične (iPadOS) in osebne računalnike (MacOS). Novost omogoča, da uporabnik dobesedno povleče vsebino zaslona z enega računalnika na sosednjega, ki ima lahko čisto drugačen operacijski sistem. Pri tem ne gre za delitev zaslona, temveč dejanski prenos na drugi računalnik.

Googlov Assistant bo poslušal brez vzklika **O. K., Google**

Pametni digitalni pomočniki, kot je Googlov Assistant ali Applova Siri, resda ves čas poslušajo, a se aktivirajo šele ob posebnem vzkliku (O. K. Google, Hey, Siri itd.). Google želi ta nepotrebni vzklik odpraviti.

Informacije so še neuradne, a izvirajo iz analize kode, v kateri se skriva funkcija s kodnim imenom »guacamole«. Ob določenih posebnih dogodkih, kot je zvonjenje alarma, dohodni klic

in podobno, bo telefon samodejno poslušal, če mu bomo ukazali s specifičnimi ukazi. Tako bomo lahko ob zvonjenju rekli Answer in telefon se bo oglasil. Funkcija bo mogoče izključiti.

Nekaj podobnega je Google že pred leti uvedel za svoje druge pametne naprave, denimo pametni zvočnik (Home Mini in Google Home Max). Tam je zadostovalo, da smo le enkrat rekli O. K., Google in s tem aktivirali napravo,

naslednje ukaze pa smo lahko podajali brez vsakokratnega nagovora.

Poleg te zmogljivosti, ki jo Google po novem imenuje Voice Shortcuts, prihajajo tudi dinamične bližnjice – Assistant bo uporabnikom glede na zgodovino uporabe predlagal trenutne bližnjice. Poleg stalnih in pričakovanih interakcij bodo še druge, na voljo



bo, denimo, pomoč pri pisanju elektronskega sporočila.

☼ Izsiljevalska skupina Avaddon razkrila vse ključne in **prenehala delovati**

Skupina Avaddon, ki velja za eno najaktivnejših hekerskih združb z izsiljevalskimi virusi, je prenehala delovati. Razpustili so se na presenetljivo odgovoren način, saj so razkrili šifrirane ključne za dosedanje kampanje, ki bodo žrtvam omogočili obnovitev podatkov.

Za to so izbrali BleepingComputer. Urednik strani Lawrence Abrams je prejel anonimno elektronsko sporočilo, v katerem so bili šifrirni ključni za 2.934 žrtev Avaddona, kar priča o podjetnosti te skupine. Javno je bilo namreč znano, da so napadli 88 žrtev, a jih je bilo v resnici bistveno več. Ključne so na BleepingComputer preverili ter skupaj z

Emsisoftom in s Covewarom izdelali orodje za obnovitev zaklenjenih datotek.

To sicer ni prvič, da je kakšna skupina javno objavila ključne, ko je nehala obratovati, je pa gotovo eden večjih primerov, ko je konec srečen. Zakaj je Avaddon prenehal delovati, ni znano. Špekulira se, da so preprosto zaslužili dovolj, da se jim ni treba več izpostavljati. V povprečju v enem napadu izsilijo 600.000 dolarjev, bilo pa jih je več tisoč. Avaddon je deloval od februarja 2019 in je bil v tem času odgovoren za četrtno vseh napadov z izsiljevalskimi virusi, med katerimi so bile tudi velike tarče, kot sta Henry Oil & Gas in AXA.

☼ Pošta z dronom **dostavila pošiljko na Vrščič**

Pošta Slovenije je v okviru preizkusnega projekta z brezpilotnim letalom (dronom) dostavila pošiljko na Poštarski dom na Vrščiču.

Pri Pošti Slovenije pravijo, da so glavne prednosti uporabe dronov zmanjševanje onesnaževanja, optimizacija logističnih poti in hitra dostava na težko dostopna območja – denimo gorske koč.

Letalnik so razvili pri slovenskem zagonskem podjetju ElevonX. Gre za brezpilotni letalo SkyEye, prilagodljiv model, ki so mu pred časom dodali možnost VTOL (Vertical Take Off and Landing), torej možnost navpičnega vzleta in pristanka. Pošta pa je pri projektu sodelovala s podjetjem OneDrone, ki je prvi slovenski operater tovrstnih letalnikov.

☼ Največ Applovih dobaviteljev je iz **Kitajske**

Po analizi spletišča Nikkei Asia je Kitajska prehitela Tajvan in prvič predstavlja najpomembnejši člen v Applovi dobavni verigi.

Ob tem je zanimivo, da je število ameriških dobaviteljev v zadnjih letih upadlo – kljub političnim pritiskom (predvsem bivšega predsednika Trumpa). Kitajski dobavitelji pridejo do posla zaradi zelo ugodnih ponudb, ki jim drugi težko konkurirajo, sčasoma pridobijo izkušnje in tako lažje kasneje razširijo poslovanje z Applom. Hkrati ponujajo iz leta v leto boljše kakovost izdelkov in vse bolj natančno izdelavo. Edino področje, kjer kitajski proizvajalci še zaostajajo, so polprevodniški elementi (procesorji).

Kitajskim dobaviteljem sledijo tisti iz Tajvana, za njimi pa so japonski, ameriški ter južnokorejski. Vzpenja se tudi Vietnam, čeprav je kar nekaj tamkajšnjih podjetij v kitajski lasti.

☼ **LG bo opustil** tudi storitev LG Pay

Pred kratkim smo pisali o nameri podjetja LG, da opusti področje pametnih telefonov, zdaj pa so objavili tudi prenehanje delovanja plačilne storitve LG Pay.

Storitev se vsaj v naših koncih ni nikoli zares prijel, tudi sicer ni dosegla resnejšega preboja – po splavitvi v Koreji leta 2017 so jo šele dve leti kasneje zagnali tudi v ZDA. Podpira sicer plačevanje prek brezžičnega sistema NFC in tudi magnetnih bralnikov prek tehnologije WMC (Wireless Magnetic Communication). Točnega datuma prenehanja niso objavili, povedali so le, da bo storitev prenehala delovati letos.

☼ **Za Amazonov izpad** kriva programski hrošč in ena spremenjena nastavitvev

V začetku junija so izpadli Amazon in številne druge strani (PayPal, Twitch, Reddit), za izpad pa je bil kriv programski hrošč.

Izpad je povzročila stranka podjetja Fastly, ki je spremenila programsko nastavitvev, zaradi hrošča v programski opremi pa je ta sprememba onemogočila 85 odstotkov njihovega omrežja. Fastly sicer ponuja oblačne storitve, med drugimi storitve CDN (Content Delivery Network,

namenjen hitrejšemu streženju večpredstavnostnih vsebin), storitve oblačne varnosti, optimizacijo slik in storitve pretočnega videa. V praksi so tako pogosto vmesni člen med spletno stranjo (Amazon, Twitch, Reddit) in končnimi uporabniki.

Med bolj nenavadnimi posledicami je bila tudi nedosegljivost emojijev na Twitterju, saj so postali strežniki, kjer gostujejo, nedosegljivi.

☼ Na Huaweijeve telefone prihaja **»HarmonyOS«**

Huawei je predstavil nadgradnjo operacijskega sistema HarmonyOS, ki bo v kratkem nameščen na vrsto njihovih obstoječih telefonov.

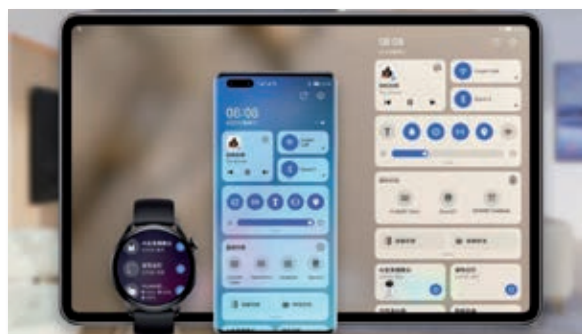
HarmonyOS je bil predstavljen že pred časom, zdaj pa bodo le začeli s prehodom nanj – prvi bodo ta sistem dobili novejši telefoni višjega razreda, denimo Mate 40, P40 in Mate 30. Starejši telefoni naj bi bili nadgradnje deležni enkrat prihodnje leto.

Po besedah Huaweija bo HarmonyOS ponudil predvsem ob-

novoustvarjeno preobleko z nekaj dodatki, podobno kot različni proizvajalci telefonov Android počnejo že zdaj.

Na predstavitvi sicer niso predstavili novih telefonov, so pa predstavili nove tablice MatePad in pametno uro Watch 3, na obeh teče HarmonyOS. Omenjen je bil sicer prihajajoči telefon P50, a brez datuma ali dodatne informacije.

Sami bi si sicer želeli, da jim z operacijskim sistemom HarmonyOS uspe, a dvomimo,



čutno boljše sodelovanje in povezovanje naprav – denimo enostavno parjenje brezžičnih slušalk, enostaven prenos datotek med telefoni, računalniki (tudi z Windows) in tablicami itd. Čeprav o HarmonyOS govorijo kot o povsem novem operacijskem sistemu, gre v resnici za predelani Android – zato bo tudi prehod nanj dokaj enostaven. Na hitro je videti, kot da gre bolj za

da bodo z njim konkurenčni, vsaj na Zahodu. Kot ponavljamo že dolgo, je odvisnost zahodne družbe od Googla enostavno prevelika, manjka pa tudi kar nekaj pomembnejši aplikacij. Seveda se da do njih priti z različnimi obvozi, a je to prepreka, ki bo za večino uporabnikov prevelika. Tudi prodajne številke zadnjih nekaj mesecev kažejo podobno sliko.

Po Evropi se gradijo tovarne za proizvodnjo avtomobilskih baterij

Na različnih koncih Evrope nastajajo t. i. »gigantovarne«, enormne tovarne, v katerih se bodo proizvajale baterije za električna vozila.

Ena največjih nastaja blizu arktičnega kroga, v bližini mesteca Skellefteå na severu Švedske. Razlog za to lokacijo je obilje energije, saj je blizu hidroelektrarne

na reki Skellefte. Zagonsko podjetje Northvolt, ki sta ustanovila bivša direktorja Tesle, načrtuje proizvodnjo baterij v količinah, ki bodo zadostovale za 300.000 električnih vozil na leto. S skupino Volkswagen so že podpisali naročilo, težko 14 milijard dolarjev, za sodelovanje so se dogovorili tudi že s švedskim proizvajalcem tovornjakov in avtobusov Scania (ta je sicer v lasti VW). Med vlagatelji je tudi BMW.

Podjetje gradi tovarno tudi v nemškem mestu Salzgitter, podobne tovarne načrtujejo tudi drugi. Britanski Britishvolt gradi tovarno na 95 hektarih v Northumberland, energija bo

dobavljena iz norveških hidroelektrarn in vetrnih elektrarn na morju. V Franciji podjetje Verkor načrtuje podobno tovarno severno od jugozahodnega mesta Toulouse (znanega po Airbusovi tovarni).

Do 2030 naj bi bilo 40 odstotkov vseh prodanih avtomobilov na električni pogon, da 2040 pa naj bi bili taki že skoraj vsi.

Z odprtjem dodatnih tovarn za proizvodnjo baterij se bodo cene seveda znižale, saj so ravno baterije najdražji sklop. Velik del prehoda pa bo naredila tudi politika – pričakujemo vse višje davke ter druge dajatve za klasične bencinske in dizelske motorje ...



Hekerjem izplačali 11 milijonov dolarjev odkupnine

Hekerski napad na mesnopredelovalnega velikana JBS izpred tedna dni se je končal s plačilom visoke odkupnine. JBS je plačal 11 milijonov dolarjev težko odkupnino v bitcoinu, s čimer so želeli omejiti škodo in čim prej ponovno zagnati obrate. Med zastojem je namreč nastajala

velika škoda tako v podjetju kakor v ostalih členih verige, vse od kmetov do restavracij.

V sredo so v JBS potrdili, da so odkupnino plačali, ko je večina obratov že nadaljevala normalno delo. Za plačilo so se odločili po posvetu s strokovnjaki za informacijsko varnost in

z zunanjimi izvajalci. S tem so zagotovili tudi, da podatki ne bodo priobčeni na spletu, in preprečili morebitna tveganja za stranke.

V zadnjih letih so izsiljevalski virusi postali izjemno popularni, saj kriptovalute omogočajo sorazmerno anonimno

finančno poslovanje. Vseeno pa ni povsem anonimno, saj so, na primer, hekerjem, ki so napadli Colonial Pipeline in prejeli 4,3 milijona dolarjev odkupnine, organi pregona polovico zasegli. Uporabljen je bil namreč bitcoin, ki ni tako anonimen kakor monero.

Dogovor G7 o davku za mednarodne velikane

Skupina držav G7 se je po osmih letih dogovorila o minimalni davčni stopnji za podjetja – vsaj 15-odstotni.

Dogovor meri predvsem na multinacionalke, kot so Google, Amazon in Facebook. G7 sestavlja ZDA, Velika Britanija, Francija, Nemčija, Kanada, Italija in Japonska, zraven so tudi predstavniki EU. Do dogovora so prišli po osmih letih dogovarjanja, naslednji korak pa je pritisk na druge države, denimo v okviru prihajajočega srečanja G20, kjer bosta med drugimi tudi Kitajska in Rusija.

Velike multinacionalke se mojstrsko izogibajo plačevanju davkov – Amazon je v 2020

zabeležil rekordnih 44 milijard dolarjev prihodkov v EU, a so pri tem v Luksemburgu prikazali za 1,2 milijarde dolarjev izgub (!), zaradi katerih v Evropi niso pla-



čali nobenih davkov. Pri tem gre za računovodsko premikanje izgub med različnimi poslovnimi subjekti. Tudi ena izmed njihovih indijskih podružnic naj

bi v zadnjem desetletju pridela kar za 3,46 milijarde dolarjev izgub. Podobno seveda počnejo tudi druge multinacionalke – premikajo prihodke in odhodke med različnimi poslovnimi subjekti in s tem plačujejo davke tam, kjer so najugodnejši. Pri tem so velika računalniška podjetja v dodatni prednosti, ker ponujajo digitalne storitve. Microsoftova irska izpostava (kjer upravljajo poslovanje za EU) je, denimo, sicer zabeležila

zaslužek, a je za potrebe davkov prijavljena kot »rezident« britanskega teritorija Bermudov (otočkov sredi Atlantika) in tako lani ni plačala nobenih davkov.

Po novem naj bi se namesto dobička gledalo prihodke v določeni državi – torej v državi, kjer se ustvarijo. Po tej logiki bi tudi Slovenija dobila vsaj nekaj denarja od oglasov, s katerimi služita Facebook in Google, od izdelkov, kupljenih prek Amazona in od serij ter filmov, ki jih gledamo prek Netflix in drugih.

Kako se bo vse skupaj obneslo v praksi, bomo seveda še videli. 15 odstotkov je sicer razmeroma malo (vsaj v primerjavi z navadnimi davčnimi stopnjami večine držav), še vedno pa imajo ta podjetja zaposlene armade pravnikov in računovodij, katerih naloga je iskati mednarodne luknje in se izogibati plačevanju. Največja težava pa bo seveda prepričati druge države, denimo Kitajsko, Rusijo in Indijo. In Irsko.

Sam svoj splet

Najlepsi občutek na svetu je, ko z lastnimi rokami izdelate ali popravite nekaj, kar polepša življenje doma ali nasploh. Danes je domače mojstrovanje lažje kot kadarkoli poprej, saj so nadvse koristni in uporabni nasveti oddaljeni zgolj nekaj klikov z miško. Dobra volja je vse, kar potrebujemo.

Curbly

Curbly je samooklicana spletna stran za ljudi, ki imajo radi svoja domovanja. Če ne spadamo v njihovo osrednjo kategorijo, nam z nasveti pomaga, da bomo lastno bivališče vzljubili. Stanovanje ali hišo napolnimo z lepoto in s toploto ob pomoči načrtov za izdelavo pohištva, dekoracije, stenskih poslikav in podobno. Med zanimivejšimi sklopi spletišča so sekcija fotografij prej in pozneje ter nasveti za izboljšanje pohištva tudi pri nas priljubljenega proizvajalca Ikea. curbly.com

1001 ideja

V Sloveniji spletne strani z nasveti večinoma prebivajo na spletiščih različnih trgovcev. S tem ni sicer nič narobe, a vseeno raje obiščemo namenski naslov, ki že z imenom obljublja več kot 1000 nasvetov. Večinoma gre za zamisli s področja zabave, izboljšanja domačega okolja, odnosov, lepote in zdravja, medtem ko so pravi načrti zbrani pod razdelkom Naredi sam. Odlično, slovensko in zabavno! 1001ideja.si

The Family Handyman

Spletni podaljšek istoimenske revije založnika Reader's Digest Association ponuja podrobna in celovita navodila za izboljšave v hiši, stanovanju, na vrtu in vozilih. Vsebine je razdeljena v smiselne sklope in predstavljena na enak način kot tiskani članki. V prid spletišču govori bogata zgodovina revije, ki je najstarejša publikacija za domače mojstre na svetu, zato lahko podanim informacijam v popolnosti zaupamo. familyhandyman.com

Naredi sam

Še bolj osredotočena na domače mojstre je slovenska spletna stran Naredi sam. Malce starejše oblikovanje zlahka spregledamo, ko odkrijemo bogastvo najrazličnejših nasvetov, ki jih ponuja. Od gradnje, prenove, popravil in vzdrževanja do šivanja, pletenja in vrtnarjenja, Naredi sam ima vse. In vsega veliko! naredisam.com

Instructables

Bolj tehnološko naravnanim domačim mojstrom bo všeč spletna stran Instructables, na kateri je vsak objavljeni načrt videti kot pravi znanstveni poskus. Četudi se ne bomo lotili niti enega izmed predstavljenih projektov, je brskanje po navdušujočih zamislih užitek. Kako prerezati steklenico v tridesetih sekundah ali kako iz starih plošč narediti moderno mizo? To je stran s stvarmi, za katere nikoli nismo vedeli, da jih potrebujemo, a smo zato toliko bolj veseli, da smo jih našli. instructables.com

Low-Tech Magazine

Spletna stran Low-Tech Magazine v nasprotju z večino tekmecev ne ponuja lahkih načrtov za izdelovanje, temveč se osredotoča na članke, ki obelodani, kako se lotiti izgradnje ribnika, jadrnice in podobnih večjih projektov. Članki se večinoma naslanjajo na postopke, ki so v veljavi od nekdaj. Spletišče, ki se trudi za čistejšo, cenejšo in nasploh lepše življenje, nas na vsakem koraku opominja, da vse novice niso nujno boljše. lowtechmagazine.com

Techjunkie Tools

Zbirka različnih programskih orodij, ki je objavljena pod skupnim imenom na naslovu Techjunkie Tools, nam vsakodnevno pomaga pri delu z dokumenti PDF, stiskanju video posnetkov, pretvarjanju fotografij iz ene oblike zapisa v drugo in podobno. Storitve je hitra in zanesljiva ter nas obrani pred prijavljanjem na številne sumljive spletne strani. tools.techjunkie.com

Zamzar

Včasih spletna stran svojo moč skriva pod navidezno krinko preprostosti. Takšen je spletni pripomoček za pretvarjanje najrazličnejših datotek v druge oblike zapisov Zamzar, ki »prebavi« vse od dokumentov, slik, zvoka in video posnetkov do elektronskih knjig in paketnih datotek. Na voljo je celo vmesnik za vgradnjo storitve na druga spletišča oziroma v programe (API). zamzar.com

Sparknotes

Sparknotes obljublja nekaj neverjetnega – preprosto učenje. Spletna knjižnica namesto pravih oziroma elektronskih knjig ponuja zgolj njihove izvlečke. Če nam zmanjka časa za pravo stvar, so vnaprej narejene opombe vseh poglavij posameznega naslova naša edina rešila bilka. Stran se v prvi vrsti sicer posveča literaturi, a na njej ne manjka tudi naslovov iz biologije, kemije, ekonomije, zgodovine, matematike, fizike, filozofije, psihologije in še kaj bi se našlo. sparknotes.com

Mathway

Zgolj z matematiko se ukvarja spletišče Mathway, ki odpravlja večni problem matematičnih spletnih strani. Nanje se ponavadi obrnemo, ko zaide v slepo ulico, a na njih najdemo vse, le rešitve naše težave ne. Uporaba spletnega pripomočka je preprosta: najprej izberemo področje, nato ob pomoči programske tipkovnice ali fotografije spletišču pošljemo matematično nalogo. Za trud smo nagrajeni z rešitvijo, ki je kot nalašč za preverjanje domačih nalog. Le kdo ne potrebuje tu in tam pomoči pri matematiki? mathway.com

Spreader CX

Spreader je spletna stran, ki nam pomaga pohitriti branje in povečati razumevanje. V angleškem jeziku nas s posebnimi tehnikami, nasveti in triki opremijo svetovni mojstri hitrega

branja. V času, ko je vsebine toliko, da je za časa življenja niti pod razno ne moremo zaužiti, je še kako pomembno, da se čezno prebijamo hitro. In z užitkom, na katerega Spreader nikoli ne pozabi!

spreader.com

Global Issues

Svetovne težave se tičejo vseh nas, danes celo bolj kot kadarkoli prej. Spletna stran Global Issues je delo enega samega človeka, ki je zanjo napisal več kot 550 člankov in ji dodal čez 7000 povezav do zunanjih virov informacij. Anup Shah je spletišče osnoval, ker je prepričan, da svetovni mediji premalo poročajo o podnebnih spremembah, politiki in družbenih težavah na način, ki bi ga razumel slehernik. globalissues.org

This Next

Čeprav danes v poplavi spletnih prodajalnih oblačil in obutve ni težko najti nekaj zase ali dobiti zamisli za tisti pravi videz, smo veseli spletne strani This Next, ki zagotavlja, da nam bo prej zmanjkalo denarja kot idej, kaj bi si kupili. Spletišče ima sicer največ predlogov s področja mode, vendar se ukvarja tudi z drugimi področji potrošništva. Tako nam svetuje še ob nakupu tehnike, pohištva, športnih pripomočkov in drugo. thisnext.com

ArtNet

Spletna stran ArtNet je bila ustanovljena leta 1995. Spočetka je bila zasnovana kot spletna dražba najrazličnejših umetnin, medtem ko se danes uveljavlja v podobi čislane spletnega medija, namenjenega uporabnikom, željnih umetniških novic in smernic. Svoje preteklosti stran ArtNet vseeno ni pozabila, med vsebinskimi sklopi najdemo še vedno dražbe ter nakupovalne nasvete. artnet.com

Magnatune

Magnatune je spletna storitev za glasbene sladokusce, ki od leta 2005 naprej ponuja glasbo najboljših, od založb neodvisnih glasbenikov, s katerimi dobiček deli na pol. Magnatune namreč ni zastoj, neomejeni in dosmrtni dostop do skrbno izbrane zbirke glasbe najrazličnejših vrst stane 300 ameriških dolarjev. Kupcem so omogočeni legalno deljenje glasbe s prijatelji, prenos na lokalne naprave v različnih oblikah zapisa ter pretočno predvajanje od kjerkoli, kadarkoli, brez skritih stroškov ali reklam. magnatune.com

Konec neomejenih Google Photos

Prvega junija je Google vpeljal omejitve pri uporabi doslej neomejene storitve Google Photos.

Brezplačna raba hrambe za fotografije bo tako omejena na 15 GB ob tem, da ta številka pomeni skupno omejitev vseh brezplačnih Googlovih storitev – v to kvoto med drugim šteje tudi elektronska pošta Gmail. Pri tem velja opozoriti, da fotografije in video posnetki, ki smo jih v storitvi že imeli, ne štejejo v omenjeno kvoto. Google ocenjuje, da bo več kot 80 odstotkov trenutnih uporabnikov lahko še tri leta lahko nalagalo fotografije, preden bodo dosegli 15 GB.

Ko bomo prišli do omejitve, nam sistem ne bo pustil nalaganja dodatnih fotografij, do obstoječih pa bomo še vedno brez težav prišli (in jih prenesli na računalnik). Google seveda računa, da bo vsaj nekaj uporabnikov prešlo na plačljivo storitev Google One – cene se začnejo pri dveh evrih na mesec (ali 20 evrov na leto) za 100 GB prostora.



Natisnimo si ... vse!

3D-tiskanje je področje z omejenim naborom gurujev, saj se je zares široko razmahnilo šele pred dobrim desetletjem. Obenem pa je tudi še dodobra neraziskano, če ste eden tistih, ki išče nišo in priložnost za svoje bodoče »influencanje«, saj sledilci zlepa ne gredo v milijone. Tule je naš nabor kanalov, kjer boste o 3D-tiskanju zbrali kar največ informacij.



Make Anything

Sledilcev: 505 tisoč

Devin, ustanovitelj, je pravi naslov za tiste, ki želijo otipavati meje mogočega v garažnem 3D-tiskanju. Pravzaprav z nekoliko več poudarka na pripravljalni fazi kot na sami izvedbi. Vsak video je nekakšna osebna izkušnja, pa naj gre za popravila polomljenih stvari po hiši, poskus izdelave odišavljenih printov ali pa res kul igračo.

www.youtube.com/c/MakeAnythingChannel



Thomas Sanladerer

Sledilcev: 360 tisoč

Za tiste, ki jih zanima bolj strojna oprema. Thomas »deškatlira« in testira različne vrste naprav, filamentov – tudi prevodnih in čokoladnih – ter na tiskalnikih izvaja manjše izboljšave. Če ste kupili tiskalnik in ga ne znate sestaviti, boste tu zagotovo našli podroben video za vse pomembnejše svetovne znamke.

www.youtube.com/user/ThomasSanladerer



MatterHackers

Sledilcev: 103 tisoč

Še en kanal, ki področje pokriva na vseh ravneh. S podcasti in »tutoriali« meri na začetnike, s testi naprav in potrošnega materiala na uporabnike, s prikazi izdelovanja resnih prototipov pa tudi na profesionalce, ki jih vse skupaj zanima na industrijski ravni. Za začetnike je na voljo tudi občasna studijska oddaja z nekaj duhovičenja.

www.youtube.com/user/MatterHackersInc



Maker's Muse

Sledilcev: 838 tisoč

Kanal za začetnike s podrobnimi »tutoriali«, testi, opisi in naredi sam projekti. Za tiste, ki ne marajo videa, imajo tudi spletno stran, kjer odgovarjajo na vprašanja. Po mnenju publike gre za kanal, ki najbolj objektivno poroča o novostih s področja. Pozor: zadnje čase se veliko ukvarjajo s tiskanjem različnih kotalečih se geometrijskih teles, ki bi lahko nadomestila dolgočasnna kolesa.

www.youtube.com/user/TheMakersMuse



Print That Thing

Sledilcev: 21 tisoč

Kupili ste si novo igračo in zdaj potrebujete 3D-dizajne. Veliko njih. Na tem kanalu dobite vse, od povsem nepraktičnega oklepa za mačko pa tja do, vsaj zdi se uporabnega, ženskega spolovila. Da pa ni vse samo zabava, je dodanih tudi veliko praktičnih nasvetov, denimo, kako na kipec natisniti Einsteino novo ekspozicijo frizure, ali pa triki za popolno obvladanje »blenderja«.

<https://www.youtube.com/user/PrintThatThing>



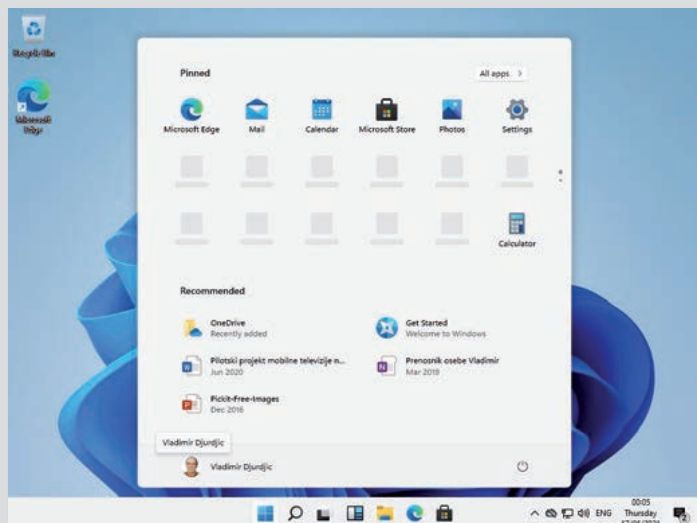
3D Printing Nerd

Sledilcev: 484 tisoč

Kot že ime pove, gre za nekakšnega evangelista in izumitelja. Človeka, ki tiška zvočnike, zelo kosmate leve ali pa z osmimi barvami hkrati. Zanimivo zato, ker neprizanesljivo testira naprave za sto ameriških zelencev in se spotoma ukvarja tudi s teoretičnimi podrobnostmi, denimo, kako oceniti kakovost natisnjenega.

<https://www.youtube.com/c/3DPrintingNerd>

IZVIDNICA



16 Windows 11 – malo naprej in malo v preteklost

Nova velika različica okolja Windows? To se ne dogaja ravno pogosto, ne nazadnje je Microsoft Windows 10 predstavil že davnega leta 2015.



18 Nekaj zračnih novosti

Lani smo se prvič v praksi srečali s standardom WiFi 6, letos pa usmerjevalnike s tem standardom ponuja že večina proizvajalcev.



22 Odraščanje mlade Zoe

Renaultova Zoe je sedaj precej bolj »resen« avtomobil, kot je bil pred petimi leti, ko smo jo prvič preizkusili. Toda tudi dražji.

Zapestnica, ki je že skoraj ura

Nakupu drage in občutljive pametne ure se lahko izognete tudi tako, da kupite slab ponaredek pametne ure iz diskontne trgovine ali spletnih kitajskih trgovin. Veliko bolje pa bo, če za podobno nizko ceno kupite dobro pametno zapestnico. Meje med zapestnicami in urami še nikoli niso bile tako zabrisane in za malo denarja se še nikoli ni dalo kupiti tako kakovostnih nosljivih naprav.

David Vidmar

Nuawei Band 6 je napredna pametna športna zapestnica, ki tehta vsega 18 g in je na voljo v več barvah. Po videzu bolj kot na ceneo zapestnico spominja na kvadratno pametno uro. Njena posebnost, ki jo boste opazili najprej, je rahlo zaobljen zaslon, ki je precej večji, ali natančneje, širši kot pri neposrednih konkurentih, v naših krajih je to predvsem Xiaomijeva Mi Band 6. Zaslon AMOLED ločljivosti 194 × 368 pik po diagonali meri malo manj kot poldrugi palec in je zadovoljivo svetel ter odziven, prikazuje zelo vsečne barve. Silikonski pasček je prijetno mehak in se prilaga tudi manjšim zapestjem, žal pa ni zamenljiv.

Zapestnica sodi v nižji cenovni razred, kjer smo že navajeni, da za malo denarja dobimo kar

nekaj muzike. Meri korake, srčni utrip, spanje in raven stresa, prikazuje obvestila s telefona in na telefonu upravlja predvajalnik glasbe. Vsi zadnji modeli ur in zapestnic bolj ali manj natančno merijo, oziroma bolje rečeno ocenjujejo, SpO₂, torej vsebnost kisika v krvi, temu sledi tudi Band 6.

V marketinškem oddelku so posebno veliko časa namenili seznamu športnih aktivnosti, pri katerih nas lahko spremlja in nadzoruje, saj je na seznamu kar 96 športov, med njimi pa najdemo celo igro med dvema ognjema, spuščanje zmaja in skok z elastiko. K sreči med nastavitvami zapestnice lahko izberete, katere naj prikazuje, sicer bi bilo sicer vsakokratno brskanje po dolgem seznamu dodatna rekreativna dejavnost. Pri aktivnostih bo zapestnica spremljala telesno

obremenitev, torej merila srčni utrip, štela korake in ocenjevala porabljeno energijo. Za sledenje poti boste morali poleg zapestnice na vadbo vzeti še povezani telefon, saj zapestnica nima vgrajenega sprejemnika GPS.

Da je zapestnica že skoraj prava ura, namiguje tudi način, kako jo uporabljamo – s potegom dol dostopamo do nastavitev, s potegom gor do obvestil, med zasloni pa preklapljam z drsanjem levo in desno. To močno spominja na pametne telefone, ki pa, žal, zapestnice ne morejo premagati v trajanju baterije. Ta bo zdržala celo do dva tedna, natančna številka pa je, seveda, precej odvisna od pogostosti uporabe in beleženja aktivnosti. Nam jo je uspelo v treh tednih izprazniti le enkrat in presenečeno smo ugotovili, da se napolni izjemno hitro, v vsega pol ure.

Za nadgradnje, sledenje poti in nalaganje dodatnih predlog zaslonov na telefon namestite aplikacijo Huawei Health. Najbolje bo delovala na telefonih istega proizvajalca, težav pa ne bo niti z ostalimi napravami Android. Čeprav jo lahko namestite tudi na iPhone, se boste na jabolčnih telefonih morali odreči nekaterim zanimivim

HUAWEI Band 6

pametna športna zapestnica
Izdeluje: www.huawei.si
Cena: 60 EUR

- + Velik zaslon, trajanje baterije.
- Ni vgrajenega sprejemnika GPS.

zmožnostim, kot sta daljinsko sprožanje zajema fotografije in upravljanja glasbe.

Med uporabo nismo naleteli na večje težave. Zmotili sta nas le nezmožnost prikazovanja emoji-jev v obvestilih s telefona in občasna neodzivnost, ko smo uro želeli zbuditi z dotikom zaslona, in smo nato raje uporabili gumb.

Huawei Band 6 je za svojo ceno odličen izdelek, ki se upravičeno pojavlja na vseh lestvicah najboljših poceni izdelkov in še dodatno krepi konkurenčnost v tem razredu. S svojim videzom in zmognostmi odlično zakriva dejstvo, da bo zanj treba odšteti vsega desetino zneska najbolj priljubljenih ur, pa bo kljub temu osnovno poslanstvo pametnih zapestnic in pametnih ur povsem solidno opravil. Brez zadržkov jo priporočamo manj zahtevnim uporabnikom, pa tudi starejšim in mlajšim uporabnikom, za katere bo zapestnica predstavljala prvi stik z nosljivo elektroniko. 



Windows 11 – malo naprej in malo v preteklost

Nova velika različica okolja Windows? To se ne dogaja ravno pogosto, ne nazadnje je Microsoft Windows 10 predstavil že davnega leta 2015. Kaj lahko torej pričakujemo od nove generacije okolja, ki ga danes uporablja velika večina uporabnikov osebnih računalnikov na svetu? Sodeč po videnem, spet evolucija, zagotovo ne revolucija. Toda ali je to dobro ali slabo, si res želimo revolucije?

Vladimir Djurdjic

Le nekaj dni pred najavljenim dogodkom, na katerem naj bi Microsoft spregovoril o prihodnosti Oken, je na splet pricurljala kar kompletna diskovna slika operacijskega sistema Windows 11, build 21H1. Datumi razkrivajo, je bila zgrajena 30. maja 2021. Čeprav to nikjer ne piše, sodimo, da gre za eno od delovnih različic ali pa predoglednih (*preview*) različic operacijskega sistema. Že takoj na začetku bomo zato zapisali, da bo imela končna različica okolja Windows 11 najbrž tudi druge zanimive lastnosti, ki v preizkušeni različici niso vidne, prisotne ali znane.

Če se malo pošalimo, je videti, kot da je nastanek okolja Windows 11 narekoval marketinški oddelek Microsofta. No, zagotovo pa je imel veliko besedo oddelek za uporabniško izkušnjo, saj je večina novosti kozmetične narave in s ciljem poenostaviti pa tudi osvežiti uporabniško izkušnjo.

Vpadljivo opazna je že začetna stran Oken, kjer so ikone vključno s startno tipko prenovljene in centrirane glede na širino zaslona. Tudi ko kliknemo na startno tipko, se pred nami odpre prenovljeno okno z ikonami

priljubljenih programov in s seznamom nazadnje uporabljenih programov in dokumentov. Marsikdo bo pri tem takoj opazil podobnost z uporabniško izkušnjo, ki je že vrsto let del Appleovega operacijskega sistema macOS.

Menda pa je navdih iz projekta Windows 10X, s katerim je Microsoft želel narediti posebno različico operacijskega sistema za naprave z dvema zaslonoma (tablice/telefone), a so ga letos spomladi uradno ukinili. Nekateri menijo, da ni tako in da je Microsoft preprosto ime Windows 10X nadomestil z Windows

11 in ga namenil vsem tipom uporabnikov in naprav. Kdo bi vedel, itak je za večino vseeno.

Natančnejši pogled razkrije, da so se razvijalci uporabniškega vmesnika dotaknili skoraj vseh elementov zaslona. Ob privzeti barvni shemi in s sliko na ozadju pa celota res deluje sveže in pomlajeno. V avtomobilski pa še kateri drugi industriji temu pravijo *facelift*. Del te grafične prenove je nova oblika oken. Ta so zdaj zaobljena, s čimer deluje bolj elegantno, spet na moč podobno kot pri MacOS.

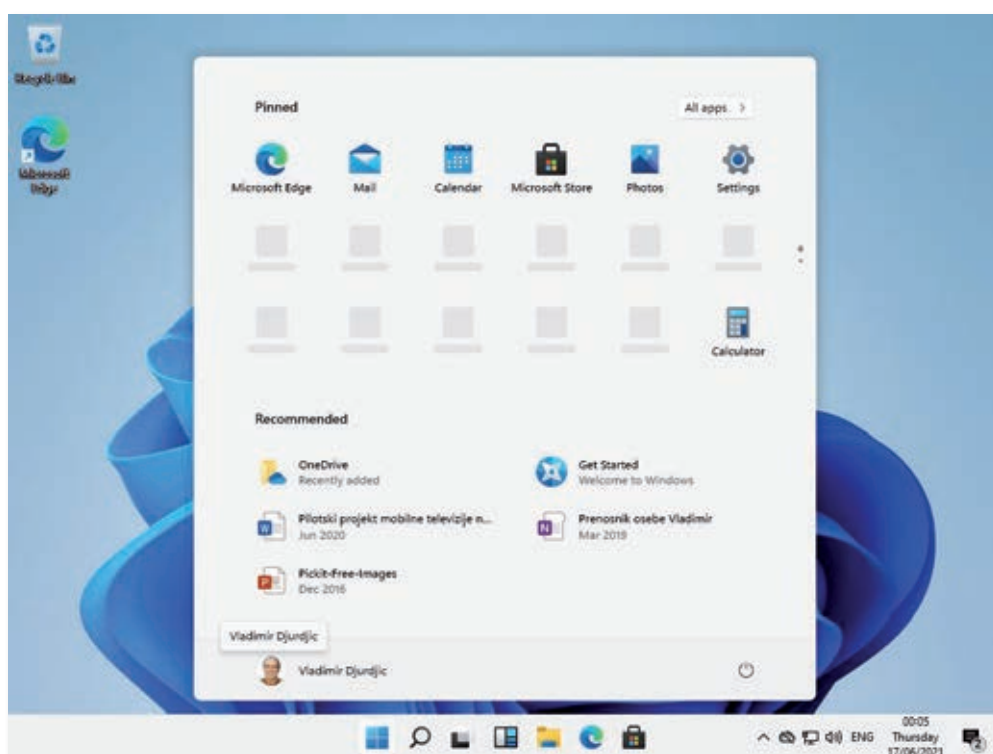
V Windows 11 je Microsoft očitno dokončno opustil ploščice (*tiles*) in se vrnili k manjšim in elegantnejšim ikonam, ki ponazarjajo programe. Nekaj, kar zagotovo pomeni korak v preteklost, kar samo po sebi ni nič narobe. Iz preteklosti so se vrnili tudi gradniki (*widgets*), ki na zaslonu prikazujejo različne povzetke najkoristnejših informacij: vremensko napoved, zadnjo novico, zasedenost diska in podobno.

Verjetno se Microsoftovi razvijalci v tem vnovičnem poskusu zgledujejo po podobnih grafičnih elementih, ki jih srečamo v najnovejših različicah mobilnih operacijskih sistemov iOS in Android. Kdo ve, morda pa bomo Okna spet srečali na kakšni novih generaciji mobilnih naprav. Skušnjava za uspeh na mobilnem področju je za Microsoft najbrž še vedno prisotna in (pre)velika.

Še en dokaz, da Windows 11 spet meri na mobilno področje, so izboljšave pri delu z zasloni na dotik in s pisalnimi peresi. Predvsem so povečali število gest z več prsti, ki omogočajo hiter preklap med programi, minimiziranje in ponovno odpiranje oken ter preklap med njimi. Tudi tu vidimo podobnosti z načinom dela pri drugih opcijskih sistemih za mobilne naprave.

Kot že rečeno, se ob pritisku na meni start prikažejo ikone najbolj priljubljenih programov. To seveda lahko nastavljamo, z enim klikom na tipko pa pridemo tudi do

▽ Windows 11 prinaša svežo podobo, ki ponuja začetno stran in tipko Start na sredini zaslona.



WINDOWS 11

prihajajoča nadgradnja Windows
Kje: www.microsoft.com

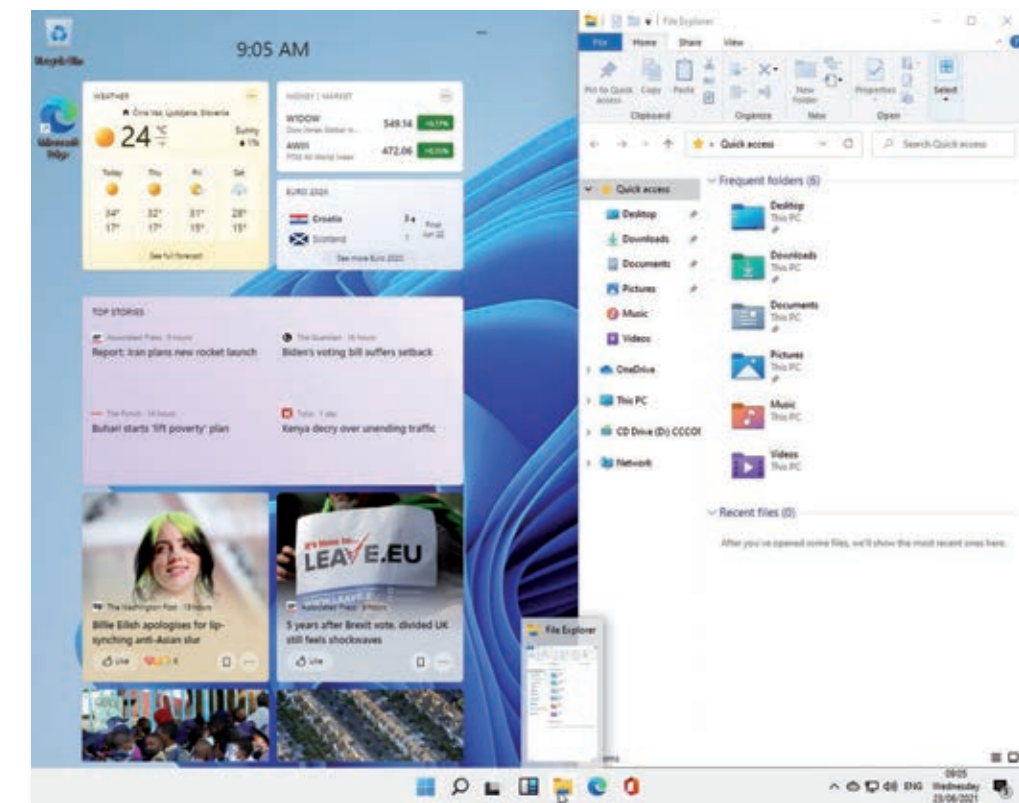
- ➕ Nekaj zanimivih sprememb uporabniškega vmesnika.
- ➖ Zaenkrat nobenih prelomnih novosti.

► Iz preteklosti so se vrnili tudi gradniki (widgets), ki na zaslonu prikazujejo različne povzetke najbolj koristnih informacij.

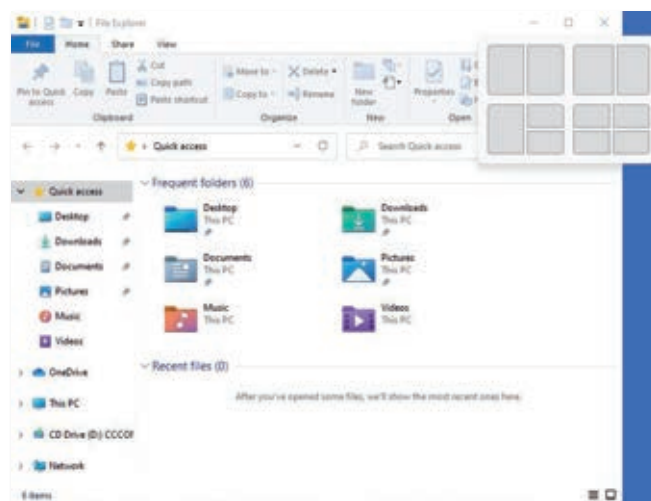
klasičnega seznama programov kot v Windows 10. Tu je morda zanimivo, da preizkušena različica (build 21966) privzeto ponuja ikone konkurence, ki jo doslej nismo srečali: Netflix, Facebook Messenger, Twitter. Mar se obetajo novi dogovori, o katerih še nič ne vemo? Kdor pozna zgodovino Microsoftovega nasprotovanja vključevanju tekmecev, bo zagotovo opazil kar precejšnjo spremembo politike.

Kar nekaj sprememb lahko opazimo pri orodju za nastavitve okolja. Organizacija in videz sta za zdaj sicer enaka kot v Windows 10 (ni pa rečeno, da bo tako v končni različici), so pa nove številne nastavitve, ki jih doslej nismo poznali. Med drugim lahko s spremembo barvne sheme (denimo temni režim, *dark mode*) in postavitev jo začnemo menjati na levo stran poustvarimo doslej znani videz začetnega zaslona v Windows 10.

O hitrosti novega okolja Windows 11 ne bi radi kaj dosti razpravljali, tudi zato, ker smo jo testirali v virtualnem okolju. Toda celo tu je opazno, da se je Microsoft močno potrudil pri animacijah oken, denimo povečevanju, zmanjševanju, premikanju. Vse deluje hitreje, bolj mehko. Osebnost se mi zdi zelo lepo, da so precej izboljšali mehanizem, s katerim posamezno okno samodejno razširimo ali »pripnemo« na izbrani kot zaslon. Doslej smo to morali početi s potegom okna čez (izbrani) rob zaslona, paziti pa smo mo-



Microsoft je močno predelal in poenostavil namestitveno proceduro (*setup*). Poleg prijetnejše grafične predloge je opazno manj zaslonov z vprašanji, ta pa so tudi bolj nazorna, da bodo manj izkušeni manj zmedeni. Izstopa možnost določitve profila oziroma namena uporabe računalnika. Izbiramo lahko med nastavitvami za igre, pisarniško delo, kreativno delo (video, zvok) in druge profile, skladno s tem pa bo namestitvena procedura nastavila tudi parametre operacijskega sistema. V preteklosti je bilo treba za največji izkoristek krepko poseči pod pokrov operacijskega sistema. Videti je, da bo to zdaj preprosteje.



△ Razporejanje oken po zaslonu je zdaj enostavnejše, če se z miško dlje časa zadržimo na tipki za povečanje okna.

Windows 11 je predvsem kozmetična prenova, ki si je prislužila novo številko.

rali, kje, saj je bilo od tega odvisno, ali se je okno dalo na polovico ali četrtino. Windows 11 zdaj predlog razporeditve pokaže kot grafični meni, če se z miško zadržimo daljši čas na tipki za maksimiranje okna. Uporabno, zlasti če uporabljamo velike zaslone ali celo več njih.

Če bi morali soditi zgolj iz vidnega v tej preizkusni različici, brez navodil, namigov ali vsaj uradnega seznama novosti, je Windows 11 resnično predvsem kozmetična prenova, ki si je prislužila novo številko. Prav tako bi jo lahko imenovali Windows 10 Build <neka>, kar najbrž ni daleč od resnice.

Nobene revolucije torej, prej spogledovanje s tekmeči in z lastno preteklostjo. Nekakšen kompromis med željami marketinga (dajmo že ven novo številko verzije!) in obstoječim naborem uporabnikov. Kajti bomo iskreni: na vsakega uporabnika, ki bi si želel še več, še bolj sveže, najdemo danes lahko dva ali tri, ki bodo prej dejali: »O, ne, že spet nova verzija.« Windowsi ostajajo torej vsaj za zdaj vpeti v klešče obstoječih uporabnikov, združljivosti (s programi)

in želje, da bi z eno različico zadovoljili vse.

Resnici na ljubo, Microsoftu gre za zdaj še vedno nadvse dobro, zato nekateri radikalni potezi pravzaprav nismo niti pričakovali. Toda dejstvo je, da je operacijski sistem Windows po vseh merilih zdaj že star izdelek. Koncipiran na temeljih in arhitekturi iz računalniške davnine. Verjamemo, da je danes mogoče narediti drugače in celo bolje. Tako pa je prevladala modrost v stilu: »Kar ni pokvarjeno, tega ni treba popravljati.« (*Ain't broken, don't fix it.*) ◀

Nekaj zračnih novosti

Ključni premiki na področju brezžičnih omrežij se navadno zgodijo na račun novih standardov. Lani smo se prvič v praksi srečali s standardom Wi-Fi 6, letos pa usmerjevalnike s tem standardom ponuja že večina proizvajalcev.

Jure Forstnerič

Otkrat prihajajočem brezžičnem standardu 802.11ax smo prvič pisali že leta 2017, prvo praktično izkušnjo 6 pa smo predstavili pred enim letom, ko smo preizkusili neposredno povezavo med dvema Asusovima usmerjevalnika, ki sta se med seboj »pogovarjala« prek novega standarda.

V tem času se je združenje Wi-Fi Alliance odločilo narediti nekoliko večji red pri poimenovanju brezžičnih standardov. Tehnična oznaka 802.11ax sicer ostaja, a je dobila tudi uporabnik bolj prijazno ime »Wi-Fi 6«. Podobno so uredili tudi oznake za nazaj – 802.11ac iz leta 2014 je tako »Wi-Fi 5«, 802.11n (2009) je »Wi-Fi 4« itd.

V zadnjem letu so usmerjevalnike z novo tehnologijo predstavili praktično vsi proizvajalci mrežne opreme, čeprav je na prodajnih policah še vedno večina takih, ki novega standarda ne podpirajo. Takih je tudi kar

nekaj dražjih usmerjevalnikov. Tokrat smo za kratek pregled nabrali pet usmerjevalnikov različnih proizvajalcev, ki novo generacijo brezžičnih omrežij podpirajo.

Vsaj v teoriji ponuja novi standard kar veliko novosti, v praksi pa jih bo vsaj v tem trenutku redko kdo dejansko izkoristil ali sploh opazil. Najočitnejša je seveda dvig hitrosti. Teoretično gre pri eni napravi za najvišje hitrosti do 1.201 Mb/s, torej 150 MB/s. Kot smo se pri brezžičnih povezavah v teh letih navadili, je teorija eno, praksa drugo. Vseeno smo lani izmerili še vedno izredno spoštljivih 748 Mb/s (torej 93,5 MB/s), zelo podobni so tudi kratki rezultati.

Poudariti moramo, da govorimo o hitrostih na zelo kratko razdaljo – v našem primeru za neposredno bližino. Domet se z novim standardom ne spremeni,

v praksi je iz leta v leto slabši. Tu ne gre kriviti proizvajalcev usmerjevalnikov, glavni krivec je gneča v frekvenčnem prostoru. Enostravno smo poplavljeni z raznovrstnimi brezžičnimi signali. V naši poslovni stavbi smo našteali tudi do 30 brezžičnih omrežij – kar seveda ne vključuje vseh drugih brezžičnih povezav,

denimo bluetootha in podobnih. Hkrati moramo k temu dodati vse višje število odjemalcev – pred 15 leti se je z brezžičnim omrežjem povezal kak prenosnik, danes pa imamo vsi po več povezanih naprav, od telefonov, do klimatskih naprav in robotskih sesalcev.

Če odmislimo hitrost

Druge novosti so z vidika posameznika manj »otipljive«, a izredno dobrodošle v širšem pogledu. Omenili smo že težave zaradi velikega števila omrežij – temu odgovarja tehnologija BBS Color. V vsak podatkovni paket doda metapodatek (»obarva« paket), s katerim se omrežja ločujejo med seboj.

Koristna je tudi tehnologija OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access), ki razdeli podatkovne kanale na manjše kose, zato lahko prek enega kanala z usmerjevalnikom hkrati komunicira do 30 naprav. Posamezne kose se lahko tudi združuje, kar pomeni, da se lahko večji delež kanala nameni eni, pomembnejši napravi (prenosniku), ostanek pa se porazdeli med druge, manj pomembne (pametne ure, tipala, belo tehniko).



▽ Huawei AX3

▽ Pozdravno okno Huaweijevega usmerjevalnika še ni povsem prevedeno – čeprav je vmesnik po prijavi v celoti angleški.



V prihodnje bo izredno koristna tudi možnost Target Wake-up Time. Gre za novost, pri kateri se usmerjevalnik z odjemalcem »dogovori«, kdaj bo potekalo aktivno sporazumevanje. Tako lahko naprave brezžični vmesnik vklaplajo le v vnaprej dogovorjenih intervalih, kar bo varčevalo z energijo, hkrati pa tudi razbremenilo omrežja. Novost bo koristna predvsem pri majhnih napravah, kjer se vsako varčevanje z energijo še kako pozna – denimo pametne ure in podobne majhne naprave, ki delujejo na baterije.

V praksi

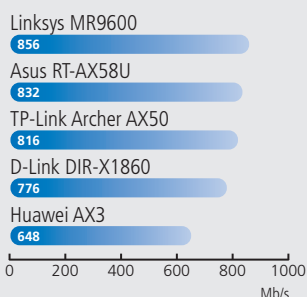
Na preizkusu smo imeli pet usmerjevalnikov – starim znanecem, kot so Asus, D-Link, Linksys in TP-Link, se je pridružil zanimiv novinec, Huawei. Ta je svoj usmerjevalnik z oznako AX3 predstavil že lani, zdaj pa se je začela prodaja tudi pri nas. Usmerjevalnik je med najcenejšimi s podporo novemu standardu, TP-Linkov Archer AX50 je sicer še cenejši, Asusov RT-AX58U in D-Linkov DIR-X1860 se po ceni uvrščata v srednji razred, Linksysov MR9600 pa je v višjem cenovnem razredu.

Hitrostni preizkus je pokazal razlike, ki pa niso ravno velike. Na kratki razdalji se je najbolje obnesel Linksys, sledijo Asus, TP-Link in D-Link, Huawei pa je bil za občutek slabši. Še vedno gre v vseh primerih za zelo velike hitrosti – tudi do 50 odstotkov višje od tistih, ki smo jih bili vajeni pri Wi-Fi 5, a poudarjamo, da gre za hitrosti v neposredni bližini, ob čim bolj optimalnih razmerah. Kot vedno, smo na usmerjevalnik prek gigabitnega omrežnega vmesnika povezali računalnik s hitrim pogonom SSD, na drugi strani pa je bil prenosnik (prav tako s pogonom SSD). Seveda mora imeti tudi brezžični odjemalec (prenosnik, telefon) podporo za novi standard, če želimo uporabljati višjo hitrost.

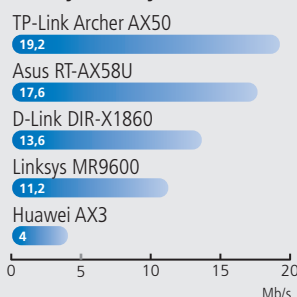
Omenili smo že, da se je do met z leti že zmanjšal, to je

► Trend zadnjih let je k preprostejšim, bolj čistim vmesnikom. Pohvalno – čeprav se večina uporabnikov po prvi postavitvi redko spusti v nastavitve.

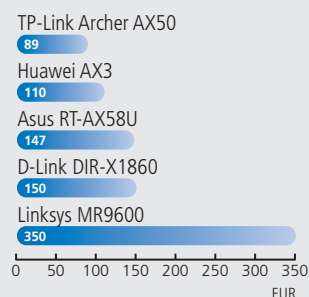
Hitrost 5 GHz, blizu



Hitrost 2,4 GHz, srednja oddaljenost



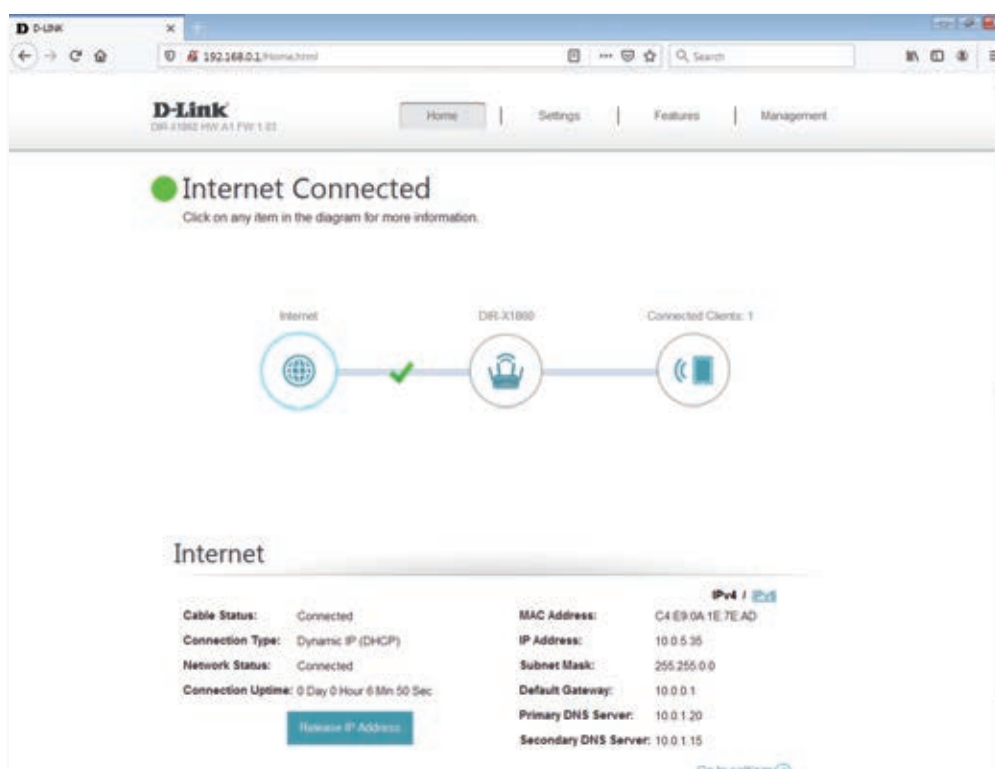
Cena

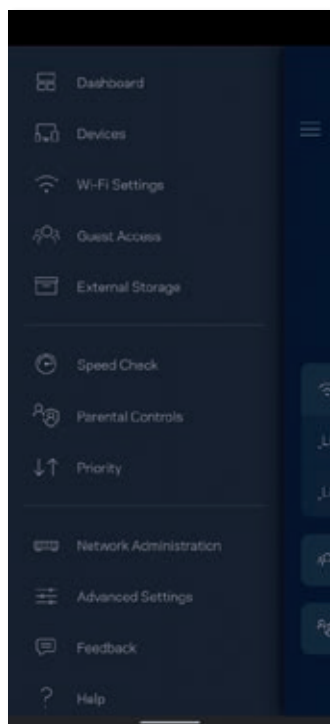


potrdil tudi tokratni preizkus. Že leta imamo postavljeni dve standardni točki za naše preizkuse – prva je na stopnišču naše poslovne stavbe, polovico nadstropja niže od lokacije usmerjevalnika. Druga pa je še eno nadstropje niže, torej spet na stopnišču. Vmes je veliko preprek in zidov, med drugim tudi kar nekaj železja (okenski okvirji, ograje stopnic, vodovodne in druge cevi). V preteklosti, denimo pred 15 leti v času omrežij 802.11g (Wi-Fi 3), je večina usmerjevalnikov dosegla obe dve točki. Na tisti najbolj oddaljeni smo sicer vedno namerili res



▼ D-Link DIR-X1860





△ Vsi usmerjevalniki ponujajo aplikacije, prek katerih jih lahko upravljamo.

majhne hitrosti (pogosto le okoli 1 MB/s), a nekako je še šlo.

Danes to ne gre več. Prenosnik na trenutke še pokaže omrežje, a je povezava večinoma neuporabna. Seveda je to odvisno tudi od odjemalca – z mrežno kartico PCI (namenjeno namiznim računalnikom) z zunanjo anteno bi morda še šlo, s prenosnikom ali telefonom pa žal ne.

Hitrosti, ki smo jih nekoč srečevali v tej drugi točki, so se danes preselile na prvo meritveno točko. Tu smo izmerili med 0,5 in 2,2 MB/s. To je okvirno okoli petkrat počasneje, kot je bilo pred kakim desetletjem.

Med usmerjevalniki je kar nekaj razlik, a gre večinoma le za kakšno dodatno zmogljivost več.

Večini uporabnikov bo vsak izmed teh petih usmerjevalnikov dobro služil. Z dvigom cene dobimo zmogljivejšo strojno opremo, kar pride v poštev pri večjem številu zahtevnih povezav. Če imamo doma torej le nekaj računalnikov, ki vsi hkrati ne potrebujejo veliko pasovne širine in dobre odzivnosti, bo tudi vstopni usmerjevalnik dovolj zmogljiv. Če pa imamo več sočasnih uporabnikov zahtevnejše skupne igre (beri: več otrok, ki hkrati igrajo Fortnite), velja poseči više po cenovni in zmogljivostni lestvici.

Najpomembnejše zmogljivosti, denimo vgrajeni požarni zid, združevanje omrežij 2,4 GHz in 5 GHz v eno navidezno omrežje, starševske funkcije in časovne omejitve, ponujajo vsi. Med bolj osnovnimi smo le pri Huaweiju pogrešali možnosti postavitve VPN-strežnika in podporo storitvam DDNS. Pri Huaweiju in D-Linku smo pogrešali vmesnik USB, ki bi omogočil delitev zunanje naprave (diska, tiskalnika). Huawei je hkrati edini, ki ponudi le tri omrežne vmesnike (namesto štirih), Linksys pa ponudi kar dva vmesnika USB. Nekoliko nenavadno se nam zdi, da je najcenejši TP-Link edini, ki ponudi združevanje omrežnih vmesnikov (t. i. *Link Aggregation*).

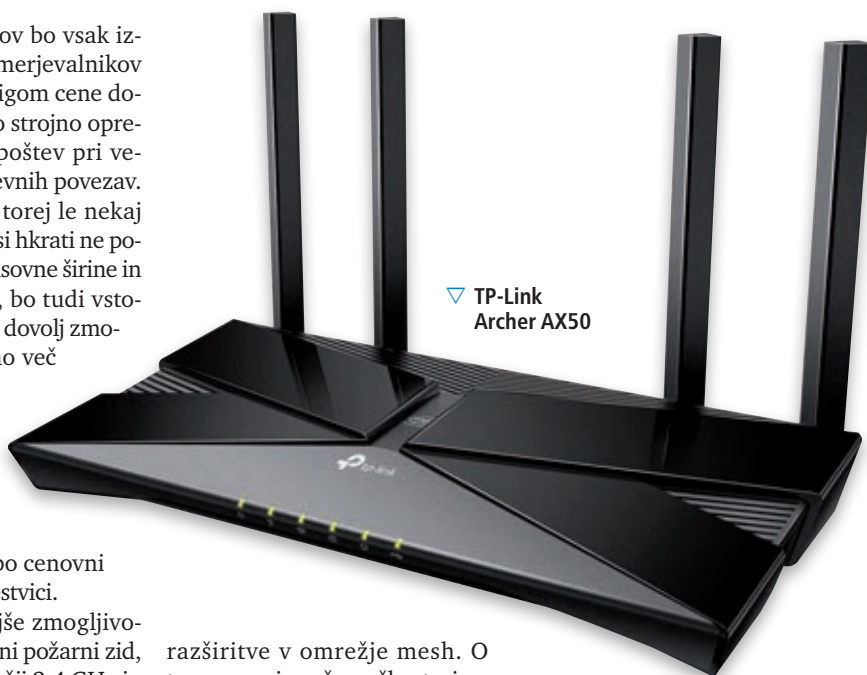
Najpopolnejši nabor zmogljivosti ima po našem mnenju Asusov model. Zelo koristni se nam zdita možnost ročne omejitve hitrosti za posamezno napravo (v sklopu funkcije QoS, ki sicer samodejno uravnava prednost naprav), in možnost

razširitve v omrežje mesh. O tem smo sicer že večkrat pisali (članek *Razširimo mrežne valove*, maj 2020). Poleg Asusa podpirata to še Linksys in Huaweijev usmerjevalnik, a ima Asus v paleti največ podprtih usmerjevalnikov. To funkcionalnost namreč razširjajo na praktično vso prodajno paleto, kar pomeni, da bomo v prihodnje najlažje in najceneje razširili obstoječe omrežje.

Pri uporabniških vmesnikih ni večjih pretresov. Podjetja prehajajo na bolj čiste in enostavnejše vmesnike – to velja za Huawei, D-Link in TP-Link. Asusov vmesnik je po našem mnenju solidno razporejen, sploh ob dejstvu, da ponuja največ funkcij. Linksysov je sicer pregleden, a ima po našem mnenju osnovno navigacijo nekoliko nelogično.

Kupiti ali ne?

Če že menjavamo usmerjevalnik, je po našem mnenju nakup modela z Wi-Fi 6 smiseln.



▽ TP-Link Archer AX50

Novosti v tem trenutku morda še ne bomo koristili, a te naprave menjavamo dovolj redko, da bo sčasoma tudi Wi-Fi 6 postal koristen. Sploh ker se je tehnologija že dovolj pocenila, da ne gre več nujno za vprašanje cene.

Tistim, ki so z obstoječim brezžičnim omrežjem zadovoljni, pa vsaj za zdaj ne bi priporočili prehoda. Mogoče le pod pogojem, da imamo računalnik z brezžično kartico, ki podpira Wi-Fi 6, in da prek brezžičnega omrežja prenašamo res velike količine podatkov, oz. imamo res široko optično pipico v svet. Takih najbrž ni prav veliko. Uporabniki, ki imajo težave zaradi dometa omrežja (torej da je omrežje v malenkost bolj oddaljeni sobi prepočasno), pa bodo občutno več pridobili z nakupom dodatnega usmerjevalnika kot pa s preходом na novo tehnologijo.



	Asus RT-AX58U	D-Link DIR-X1860	Huawei AX3	Linksys MR9600	TP-Link Archer AX50
vmesniki	WAN, 4 × LAN, USB 3	WAN, 4 × LAN	WAN, 3 × LAN	WAN, 4 × LAN, 2 × USB 3	WAN, 4 × LAN, USB 3
cena	147 EUR	150 EUR	110 EUR	350 EUR	89 EUR
prodaja	Also	Avtera	BigBang	Avtera	Elkotex
ocena uporabniškega vmesnika					
ocena dodatnih zmogljivosti					

Trojček po francosko

Bik in štrik, bi lahko rekli oziroma če se je izšlo Peugeotu, zakaj se ne bi še Citroenu? In podvprašanje, kaj, za vraga, počne Renault?

Alan Orlič

Tako Peugeot kot Citroen sta se odločila, da bosta na elektrifikacijo očitno prešla kar prek obstoječih modelov. Pri prvem smo tako že preizkusili modela e208 in e2008, Citroen pa je temu namenil serijo C4, z dodatkom »e« v imenu. Motorni in baterijski sklop smo že dodobra spoznali, zato je nam preostaneta predvsem zunanost in notranost, ki je seveda citroenovsko posebna.

Dandanes imajo avtomobilске tovarne veliko težavo, kako prepričati kupce, da bi se odločili za nakup. Najenostavneje je prek čustev, dodaš pa še kakšno tehnično zanimivost, recimo o majhni porabi ali drugih ekoloških vidikih. Ker so si športni terenci bolj kot ne podobni drug drugemu, so pri Citroenu rahlo zavili v uvoženih poti in naredili malo bolj samosvojo obliko. Predvsem zadnji del je zelo položen, kar sicer malce zmanjša velikost prtljažnega prostora ob podrtih zadnjih sedežih, a naredi avto drugačen, lahko rečemo tudi izstopajoč iz množice podobnih. Dnevne luči so visoko postavljene, pod njimi nočne in dolge LED-luči, navadnih niti ne morete več imeti. Tudi zadnje imajo zelo samosvojo noto s posevno postavljenimi smerniki.

Medosna razdalja je spodobnih 267 cm in ob relativno trdem vzmetenju, ki ga imamo radi, dobro preskakuje naše luknjaste ceste. Notranost je primerna avtomobilu te velikosti, tako na sprednjih kot zadnjih sedežih imajo potniki več kot dovolj prostora. Voznikov sedež ima poleg standardnih nastavitvev tudi nastavitvev ledvenega dela, medtem ko je volan nastavljen le po višini.

Sredinski zaslon je sumljivo podoben tistemu iz Peugeotota e2008, prav tako postavitve informacij na njem, a če pogledamo, kdo je lastnik obeh podjetij, to niti ni tako čudno. Čeprav

lahko prek njega uravnamo klimatsko napravo, so za nas, dinovzavre, vseeno pustili klasične vrtljive gumbе za nastavljanje temperature in moči kroženja zraka. Pod njimi je posebno mesto, namenjeno telefonu in brezžičnemu polnjenju, nato pa po sredinskem delu sledi še kar nekaj mest za odlagališče predmetov. Podobno je tudi na sovoznikovem mestu, kjer je v armaturnem delu na vrhu skrito držalo za tablico, pod njim predal za tablico in na koncu klasičen sovoznikov predal za dokumente,

očala in ostalo drobnarijo, ki jo navadno imamo v avtu.

USB-vtičev je, kolikor želite, spredaj dva in zadaj dva, od tega je en namenjen tudi povezavi pametnega telefona z avtom prek aplikacije Carplay ali Android Auto.

Voznikov prostor spada v področje sladko-kislo, zabeljeno z bučnim oljem. Volan je normalno velik, na njem je nadzor nad tempomatom in multimedij-skim delom, vključno s telefonom. Preizkusni avto ni imel radarskega tempomata, ki ga, mimogrede, obvezno naročite, saj vam bo v električnem avtu, ki je že tako in tako brez sklopke, še

dodatno olajšal vožnjo. Ko avto vklopite, se iz armaturne plošče dvigne čisto pravi zaslon HUD, ki poleg hitrosti opozarja na omejitve oziroma prikazuje informacije za navigacijo.

In to nas pripelje do največjega razočaranja, osnovnega informacijskega zaslona za voznika. Poleg trenutne hitrosti in trenutne porabe prikazuje le še informacije o približnem stanju baterije in dosegu, ki ga sproti preračunava. Vse to v grafiki, ki jo je očitno spravil skupaj študent na dvotedenski praksi leta 2001, a so jo odkrili šele pred kratkim. Pozabite na grafiko 3D, kot jo ima Peugeot ali vsaj tisto iz VW ID.3. Ni podatka o trenutni moči, kajti najvišja vrednost, ki jo boste videli, je 50 kW, čeprav

ima motor največjo moč 100 kW. Prav tako ne bo podatka o regeneraciji, takrat bo pisalo poraba 0 kW. Tako zelo dolgočasno.

Zadnje steklo prtljažnika je zelo veliko in pod njim je še dodaten steklen pas, a je preglednost nazaj vseeno zelo slaba in brez kamere za vzvratno vožnjo bi bila ta bolj kot ne ugibanje. Po drugi plati pa to vzbuja občutek športnega avtomobila, tako da mu to hibo odpustimo.

Že znani motor 100 kW in baterija neto kapacitete 45 kWh poskrbita za spodobne vozne lastnosti, čeprav je avtomobil še malce počasnejši kot Peugeot e2008 in od nič do 100 km/h

CITROEN eC4

Posodil: Avtotehna Vis
Cena: testni model 35.000 EUR (oprema Shine Pack in kovinska barva)

 Udobje, prostornost.
 Domet bi lahko bil večji.

potrebuje kar 9,7 sekunde. Omejnjeni pospeši 1,2 sekunde hitreje. Zakaj ta razlika, lahko le uganemo, a eden od vzrokov je verjetno tudi večja masa, saj je eC4 100 kilogramov težji od Peugeotota e2008. Navor, moč in veselje pospeševanja so ostali, prav tako spodobno podvozje in elektronika poskrbita, da nos avtomobila med vožnjo ne sili naravnost skozi ovinek.

Pripombo imamo na dodaten gumb za regeneracijo, ki ga moramo vklopiti vsakič, ko začnemo vožnjo ali prestavimo iz vzvratne naprej. Mar bi pustili tako, kot imata Peugeotota, da prestavno ročico dvakrat premakne-



mo nazaj in je regeneracija vključena. Še bolje bi bilo, če bi bila že samodejno vključena, a na to bomo morali pri evropskih vozilih očitno še počakati.

Tudi pri Citroenu bi si želeli še malce večjo kapaciteto baterije, pozitivno pa je presenetila hitrost polnjenja, ki je na polnilnici 50 kW dosegla 49,5 kW. Poraba je zelo podobna Peugeotovi, povprečno smo izmerili med 16–18 kWh/100 km, na avtocesti pa okoli 22 kWh/100 km.

Skratka, spodobno narejen avtomobil z nekaterimi manjšimi lepotnimi napakami, a vseeno zanimiv, tudi cena je konkurenčna ostalim.

Odraščanje mlade Zoe

Pred petimi leti smo pri Monitorju prvič preizkusili električni avtomobil – Renault Zoe. V tem času se jih je zvrstilo kar nekaj, spet pa se vračamo k – Zoeju.

Jure Forstnerič

Tudi vmes so pri Renaultu avtomobil nadgrajevali, predvsem so mu dodajali zmogljivejše akumulatorje, s tem pa tudi izboljšali domet in dodali večjo uporabno vrednost. Tokrat preizkušeni model Intens R135 pa prinaša nekoliko večji preskok, saj gre za prvo večjo prevetritev modela.

Zasnova – torej podvozje in platforma – je ostala enaka. Zunanje mere so ostale nespremenjene, še vedno gre za tipični mestni avtomobil, primerljiv z Renault Cliem. Nekoliko so prilagodili zunanje oblikovanje, opazimo nove linije, prenovljeni odbijač, nove luči in večji Renaultov logotip, pod katerim se spredaj skriva vtič za napajanje.

Še več novosti je v notranjosti. Ob našem prvem preizkusu Zoeja pred leti smo opazili, da so nekoliko varčevali pri materialih, notranji obdelavi in zvočni zatesnitvi. Vse to je po novem bolje urejeno, bolj »premijsko«. Še vedno je avtomobil zvočno manj zatesnjen, kot bi si želeli, a gre pohvaliti napredek. Pri nekoliko večjih (avtocestnih) hitrostih bomo zvok vetra in ceste sicer zlahka slišali, vožnja po mestu pa je zelo mirna.

Pohvalimo lahko velik (9,3-palčni) zaslon, ki je nameščen na sredino armaturne

plošče. Nekaj ključnih upravljalnih elementov, denimo upravljanje zračenja, je ostalo na fizičnih tipkah (pohvalno!), vmesnik je na voljo tudi v slovenščini. Želeli bi si kak podatek več o stanju avtomobila, denimo o porabi energije, a verjamemo, da smo pri tem v manjšini. Večina bo povsem zadovoljna z navigacijo in s prikazom večpredstavnostnih vsebin.

Nov je tudi zaslon pred voznikom, ki po diagonalni meri 10 palcev. Okolje voznika je prijetnejše, kot je bilo pri predhodniku, je pa položaj za volanom še vedno razmeroma visok. Pri tem smo pogrešali možnost prilagoditve višine voznikovega sedeža – položaj volana pa lahko prilagajamo tudi po globini.

Preizkusni model je bil zelo dobro opremljen – od pametnih luči in samodejnega parkiranja do brezžičnega polnjenja telefona, podpore standardom Android Auto in Apple CarPlay ter

ogrevanega volana. Med opremo smo pogrešali radarski tempomat, tudi asistenčni sistem sledenja črtam je bil nekoliko manj zanesljiv kot pri nekaterih tekmecih.

Pomembne novosti pa so očem skrite – avtomobil je opremljen z novim, zmogljivejšim motorjem ter s še učinkovitejšimi akumulatorji. Tako ponuja 135 konjskih moči (model, ki smo ga vozili leta 2017, je imel 90 konjev), akumulatorji pa 52 kWh (prej do 41 kWh). Vozne lastnosti ostajajo solidne, večje mase (1.577 kg, prej 1.468 kg) niti ne opazimo. Pospešek je malenkost izboljšán (9,5 sekund do 100, prej 11,4), največja hitrost je elektronsko omejena na 140 km/h (prej 135 km/h).

Najpomembnejši je seveda izboljšán domet – po evropskem standardu WLTP naj bi ponudil 386 kilometrov, kar ga uvršča proti vrhu električnih vozil. Po našem mnenju pa je bistveno preveč optimističen za vsakodnevno vožnjo. Na našem preizkusu v mešanem ciklu smo dosegli okoli 250 kilometrov z enim polnjenjem. V mestu in z bolj ležerno vožnjo zunaj naselja brez večjih naporov dosežemo okoli 300 kilometrov, pri hitrejši avtocestni vožnji v kombinaciji z vključeno klimatsko napravo pa lahko računamo na okoli 200 kilometrov. Tak rezultat je kljub vsem še vedno zelo dober, sploh ker je novi akumulatorski sklop enako velik

kot prej, kar pomeni, da je enako velik tudi prtljažnik (338 litrov).

Zmogljivejši akumulator za seboj potegne tudi dolgotrajnejše polnjenje. To je seveda pogojeno z našo potjo – redko bomo akumulatorje izpraznili na zadnjih nekaj odstotkov. A vseeno, ob navadni domači varovalki 10 A bo polno polnjenje trajalo skoraj 27 ur. Povedano drugače, na uro dobimo nekje okoli 12 kilometrov dometa (mestne vožnje). Zmogljivejša varovalka 16 A bo ta čas skrajšala na slabih 17 ur. Najhitrejšo polnjenje, ki ga avtomobil omogoča, je tri ure pri uporabi vmesnika Mennekes (to potrjuje tudi naše napajanje na hitrejših polnilnicah), pri hitrih polnilnicah CCS pa lahko avtomobil v 56 minutah napolnimo od 10 do 80 odstotkov.

Novi Zoe pokaže prijeten napredek na več področjih, seveda pa vse to za seboj potegne tudi višjo ceno. Cena izhodiščne različice R110 (torej z manj zmogljivim motorjem s 108 konjskimi moči) se začne pri 29.940 evrih. Osnovna cena testnega vozila s popustom je 33.540 evrov, ker pa je imel še nekaj dodatne opreme, je končna cena tega modela kar 36.710 evrov. Še vedno torej čakamo, da se cene električnih vozil spustijo do ravni, kjer bi bile primerljive z vozili na klasično gorivo. Pri tem velja omeniti, da se je subvencija Eko sklada nekoliko znižala, zdaj znaša 4.500 evrov. 



Najpomembnejši je izboljšán domet – po evropskem standardu WLTP naj bi ponudil 386 kilometrov, kar ga uvršča proti vrhu električnih vozil.



RENAULT Zoe E-Tech Intens R135

Motor: električni sinhroni, 100 kW (135 KM), 245 Nm

Akumulator: 52 kWh

Domet: 386 km (po WLTP), 250 km (na testu)

Cena: Od 29.940 EUR, osnovna cena testnega vozila 33.540 EUR, cena testnega vozila z dodatno opremo in s popustom 36.710, (brez upoštevanja subvencije Eko sklada, ki znaša 4.500 EUR).

Tudi Slovenci pomagamo pri iskanju

Apple je pred kratkim predstavil pametni sledilnik AirTag, ki smo ga preizkusili in opisali v prejšnji številki revije. Izdelovalcem, kot so Chipolo, Tile in drugi, ki so leta razvijali in prodajali svoje izdelke tega tipa ter ustvarjali trg iskalnih pripomočkov, je Applov vstop na nišni trg gotovo povzročil precejšen glavobol. A k sreči je praktično hkrati odprl svoje omrežje Find My za tretje izdelovalce, zato tudi slovenski Chipolo že ponuja prvi združljiv izdelek – Chipolo ONE Spot.

David Vidmar

Čepprav imajo uveljavljeni proizvajalci pred Applom nekaj prednosti – nudijo več modelov različnih oblik in različnih barv, njihovi izdelki imajo več zmožnosti, na njihovi strani so tudi večletne izkušnje –, jih lahko povsem utemeljeno skrbi, vsaj za tisti del uporabnikov, ki uporabljajo iPhone. Applovo omrežje Find My, ki ga sestavlja zdaj že več kot milijarda naprav, od nekdaj skrbi, da v predalu med nogavicami najdemo svoj telefon, pod kavčem skrito tablico ali slušalke in sporočamo svojo pozicijo družinskim člankom. Gotovo je zelo velik magnet za kupce, ki lahko na enoten način poiščejo vse svoje stvari. Če k temu dodamo še Applovo oblikovanje in marketinški stroj, je dejstvo, da je v tem ekosistemu zdaj mogoče najti tudi obeske, za neodvisne proizvajalce kar grozeče.

A namesto da bi obupavali nad že dobro znanim scenarijem, ko tehnološki velikani vstopijo na trg, ki so ga ustvarila inovativna mlada podjetja, so pri Chipolu, ki svoje obeske iskalnike izdeluje že od leta 2013, nemudoma zavihali rokave, zasnovali nov, z omrežjem Find My združljiv izdelek in ga ponudili v prodajo pod imenom Chipolo ONE Spot. Po njihovih besedah so Applovega vstopa na trg veseli, saj to potrjuje potrebo po takšnih izdelkih. Pričakujejo, da bo to povečalo ozaveščenost javnosti o iskalnikih predmetov in ter jo spodbudilo, da si bo na ta način lajšala tegobe



△ Chipolo ONE Spot ima luknjo. Nismo verjeli, da bomo kdaj zapisali takšen stavek.

iskanja ključev, denarnic in drugih predmetov.

Za ceno, ki je nekaj nižja od tiste, kot jo nosi Applov izdelek, ponujajo okrogli obesak/iskalnik, ki se navzven ne razlikuje od njihovega dosedanjega Chipola. Trenutno je na voljo le v okrogli obliki, ki je mnogo manj vpadljiva



Uporaba iskalnika Chipolo ONE Spot je povsem enaka, kot če bi uporabljali Applov izdelek.

va kot AirTag, predvsem pa ima »izjemno« lastnost – ohišje ima luknjo, skozi katero lahko napegljemo obesak za ključke ali vrvice. Res je, povsem trivialna lastnost, a ob sočasnem preizkusu AirTaga in Chipolo ONE Spota je Applova odločitev, da AirTag nima preproste luknjice, še toliko bolj nerazumljiva.

Uporaba iskalnika Chipolo ONE Spot je povsem enaka, kot če bi uporabljali Applov izdelek. Za prvo seznanjanje ni potrebno

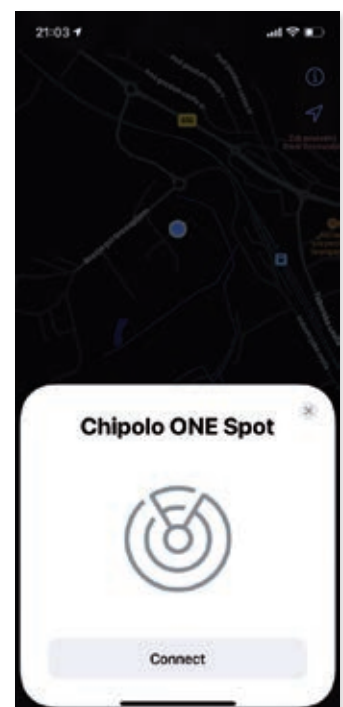
nameščati nove aplikacije, iskalnik bomo med svoje naprave dodali v aplikaciji Find My, ki je del operacijskega sistema. Aplikacija bo zaznala nov iskalnik in vas povprašala po njegovem poimenovanju ter ga dodala med predmete.

Bolj zanimivo pa je, seveda, iskanje predmeta, na katerega smo pritrdili iskalnik. Tega se prav tako lotimo v aplikaciji Find My na eni izmed naprav, ki so povezane z računom iCloud. Na zemljevidu bomo lahko videli zadnjo zaznano lokacijo obeska, ki jo je zabeležil naš telefon ali katerakoli druga sodobna Applova naprava, povezana v iCloud in z omrežjem Find My. Težko si predstavljamo, da bomo izgubljeni predmet izgubili na mestu, kjer se ne bo vsaj občasno sprehajal nekdo, ki uporablja iPhone, zato smo lahko precej prepričani, da ga bomo našli.

Podobnost z AirTagom pa ni popolna. Ko bomo v bližini predmeta, Chipolovega obeska ne bomo mogli najti prek tehnologije Ultra Wide Band (UWB), ki omogoča natančno lociranje s puščico, ki uporabnika usmerja proti izgubljenemu predmetu. Te zmožnosti Apple tretjim proizvajalcem še ne omogoča. Pri Chipolu še ne vedo, kdaj in če sploh

uporabljali zdaj že uveljavljeno tehnologijo. Pa lahko nakup Chipola ONE Spot priporočimo in ga postavimo pred AirTag? Le, če je vaš namen res lažje iskanje stvari, za katere vas skrbi, da jih boste izgubili, ne pa še en (dokaj) poceni izdelek z Applovim logotipom. Očitno so tudi kupci strinjajo s tem, saj je Chipolo ONE Spot trenutno razprodan. Če ga boste kupili, vam ga bodo dostavili avgusta. Upajmo, da bo kmalu na voljo tudi različica v obliki kreditne kartice, ki je za iskanje denarnic pa tudi za marsikateri drug predmet bolj praktična. ▶

▽ Dodajanje Chipolovega iskalnika je identično dodajanju AirTaga.



CHIPOLO ONE Spot

Pametni iskalnik izgubljenih predmetov, ki je združljiv z omrežjem Apple Find My. Izdeluje: www.chipolo.net Cena: 30 EUR

- ➕ Integrirana izkušnja, ki je enaka kot pri AirTag, glasnost piska, luknjica v ohišju.
- ➖ Ne omogoča iskanja z usmerjanjem (UWB).



Najboljši odprtokodni programi

Programi, ki smo jih tokrat priložili na naš DVD.

Monitor DVD

Na tokratni Monitorjev DVD smo priložili še:

- film Z Molierom na kolesu
- MonitorTV – Renault Twingo Electric
- arhiv Monitorja in Monitorja Pro v obliki PDF in še 3 GB najrazličnejših programov!

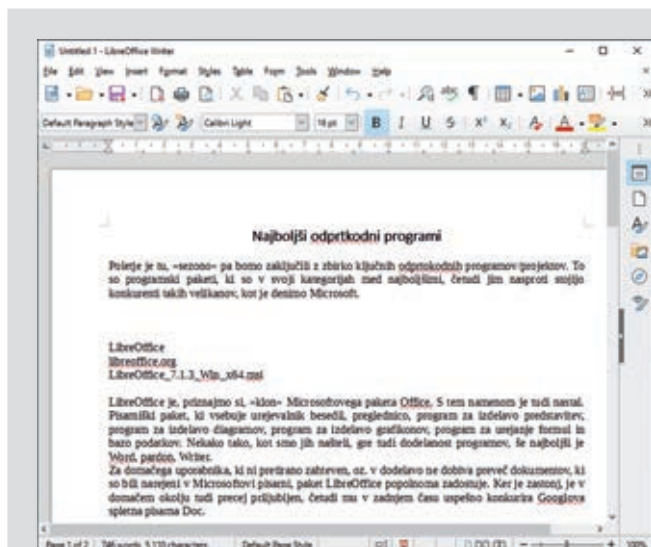
Poletje je tu, »sezono« pa bomo zaključili z zbirko ključnih odprtokodnih programov ali projektov. To so programski paketi, ki so v svoji kategoriji med najboljšimi, četudi jim nasproti stojijo konkurenti takih velikanov, kot je Microsoft.

► **VLC Media Player.** Če želimo, da se bodo video ali glasbene vsebine zares zagotovo predvajale, uporabimo program VLC. Podpira namreč vse mogoče oblike zapisa video in zvočnih posnetkov, med drugim tudi plošč DVD Video, vključno s podnapisi. Med skritimi funkcijami programa so tudi pretvarjanje datotek, zajemanje, shranjevanje in deljenje zanimivih prizorov,

neposredno oddajanje na splet in še kaj. VLC je odlično prestopni prehod v mobilni svet, saj je različica za Android standard tudi tam. Celo na pametnih televizorjih z Android TV oziroma Google TV je VLC program, ki ga težko pogrešimo.

VLC Media Player
Videolan.org
vlc-3.0.14-win32.exe

► **Brave.** Če se nočemo odpovedati Chromu oziroma želimo brskalnik, ki bo karseda blizu Chromu, je prva izbira Brave Browser. Na voljo je za namizne in mobilne naprave ter v ospredje postavlja zaporo oglasov in zaščito pred sledenjem, temelji pa na Chromiumu, odprtokodnem



► **LibreOffice** je, priznajmo si, »klon« Microsoftovega paketa Office. S tem namenom je tudi nastal. Pisarniški paket vsebuje urejevalnik besedil, preglednico, programe za izdelavo predstavitev, diagramov, grafikonov in urejanje formul ter zbirko podatkov. Nekako tako, kot smo jih našli, gre tudi dodelanost programov, še najboljši je Word, pardon, Writer.

Za domačega uporabnika, ki ni pretirano zahteven oziroma v dodelavo ne dobiva preveč dokumentov, ki so bili narejeni v Microsoftovi pisarni, paket LibreOffice popolnoma zadostuje. Ker je zastoj, je v domačem okolju tudi precej priljubljen, četudi mu v zadnjem času uspešno konkurira Googleova spletna pisarna Doc.

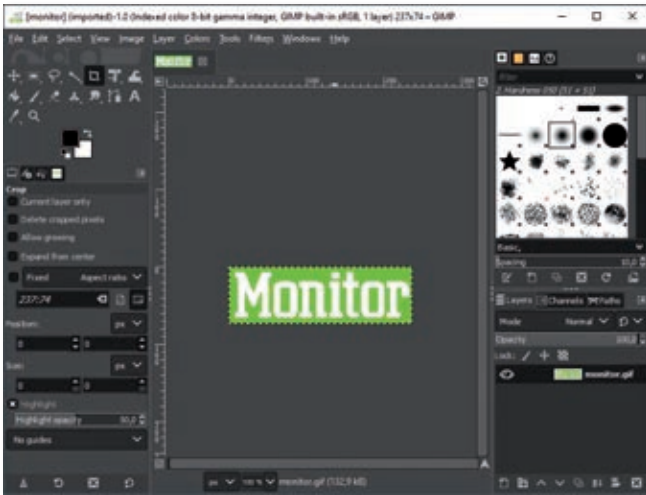
LibreOffice
libreoffice.org
LibreOffice_7.1.3_Win_x64.msi

jedru Google Chroma. To pomeni, da lahko z njim uporabljamo tudi preobleke in vtičnike za Chrome.

Mimogrede, brskalnik Brave je ustvaril nekdanji izvršni direktor Mozille (organizacije, ki skrbi za brskalnik Firefox) in velja za enega najbolj zasebnosti naklonjenih brskalnikov, saj zna blokirati spletne oglase in sledilce – v zasebnem načinu brskanja pa stavi predvsem na DuckDuckGo.

Brave
brave.com
BraveBrowserSetup.exe

► **Gimp.** Noben spisek odprtokodnih programov za urejanje in popraviljanje fotografij ne more preskočiti legendarnega GIMPa (GNU Image Manipulation Program). Gre za odprtokodni program, ki deluje na vseh mogočih platformah in ima izredno podporo skupnosti, zato je v marsičem blizu legendarnemu Photoshopu. Zanj obstaja malo morje dodatkov in razširitev, ki so pisane kar v posebni različici Pythona, zato je z njim mogoče narediti vse. Težava je le v tem, da so ga posvojili »programerji«, kar pomeni,



da je uporabniški vmesnik ... no, nekoliko programerski. Ko ga usvojimo, pa deluje.

Gimp
gimp.org
gimp-2.10.24-setup-3.exe

► **Audacity** je dobro zastavljen program za urejanje zvočnih datotek in kljub nekaterim svojim slabostim uživa podporo pri

nezahtevnih uporabnikih. Omo- goča omejeno, a intuitivno delo, dokler projekt ni preobširen in zahteve po naknadnem urejanju niso prevelike.

Omejenost programa se kaže v tem, da se vsako snemanje zač- ne na novi stezi. Ko je na njej ne- kaj posneto, nanjo ni več mogoče snemati. S tem program izgubi uporabnost in preglednost. Tudi

učinki ne delujejo »v živo«, a se delno odkupijo s precej obširnim seznamom zunanjih vtičnikov.

Odpriro kodnost se pozna po tem, da je za izvoz datotek mp3 treba dodatno namestiti kodek (npr. Lame), medtem ko sta for- mata wav in ogg že podprta.

Audacity
audacityteam.org
audacity-win-3.0.2.exe

► **KeePass** je zastojnski shra- njevalnik in urejevalnik gesel, ki ima sicer veliko podporo med neodvisnimi razvijalci, težko pa si predstavljamo, da bo kdaj do- segel priljubljenost, denimo, programa LastPass. Program je žal videti, kot da bi si ga zamisli- li programerji, in na spletni stra- ni je na voljo ogromno dodat- kov zanj (podpora za brskalnike, uvozni/izvozni filtri itd.), vendar je uporabniško pač ... no, nepri- jazen, če smo prijazni do njega.

KeePass
keepass.info
KeePass-2.48.1-Setup.exe

► **Linux.** O Linuxu verjetno ni treba pretirano izgubljati be- sed, hkrati pa ga je v izboru od- prtokodnih programov nemogo- če izpustiti. Ljubiteljski »klon« nekdanjega Unixa (s tako ozna- ko se avtor Linus Torvalds seve- da ne bi strinjal) je danes najbolj priljubljen operacijski sistem na svetu. Teče na vsem, od pame- tnih ur do super računalnikov, uporablja ga celo vesoljski he- likopterček, ki trenutno leti po Marsu.

Za osebne računalnike je upo- rabniško morda malce manj in- tuitiven kot Windows ali MacOS, vseeno pa ga je vredno kdaj (po- novno) preizkusiti. V spletu je na voljo malo morje ustreznih »dis- tribucij«, za začetnika bo najbolj primerna distribucija Ubuntu. Ker jo lahko zaženemo tudi brez namestitve, neposredno s ključ- ka USB, za ne-preizkus res nima- mo nobenega izgovora več.

Linux
linux.com

Naš izbor na Androidu

Boris Šavc

1 Skippy. Navidezni gumbi za preskakovanje oglasov so velika nadloga, ki jo s samodejnim pritiskom vsaj malo olajša programski pripomoček Skippy.

2 AutoSheets je najnovejši dodatek za nadmočno avtomatizacijo Tasker, ki s samodejnimi opravili opremi tudi Googleve Preglednice.

3 Is it time yet? Zanimiva aplikacija dogodke iz Googlevega koledarja prikaže z odštevanjem, kar je posebej priročno ob večnem lovljenju najrazličnejših rokov.

4 Tusk je preprost, a prilagodljiv programski pripomoček za spremljanje najrazličnejših opravil in nalog.

5 Watomatic je telefonska tajnica za družabni omrežji Whatsapp in Facebook, ki stikom sporoči, zakaj nismo dosegliivi.

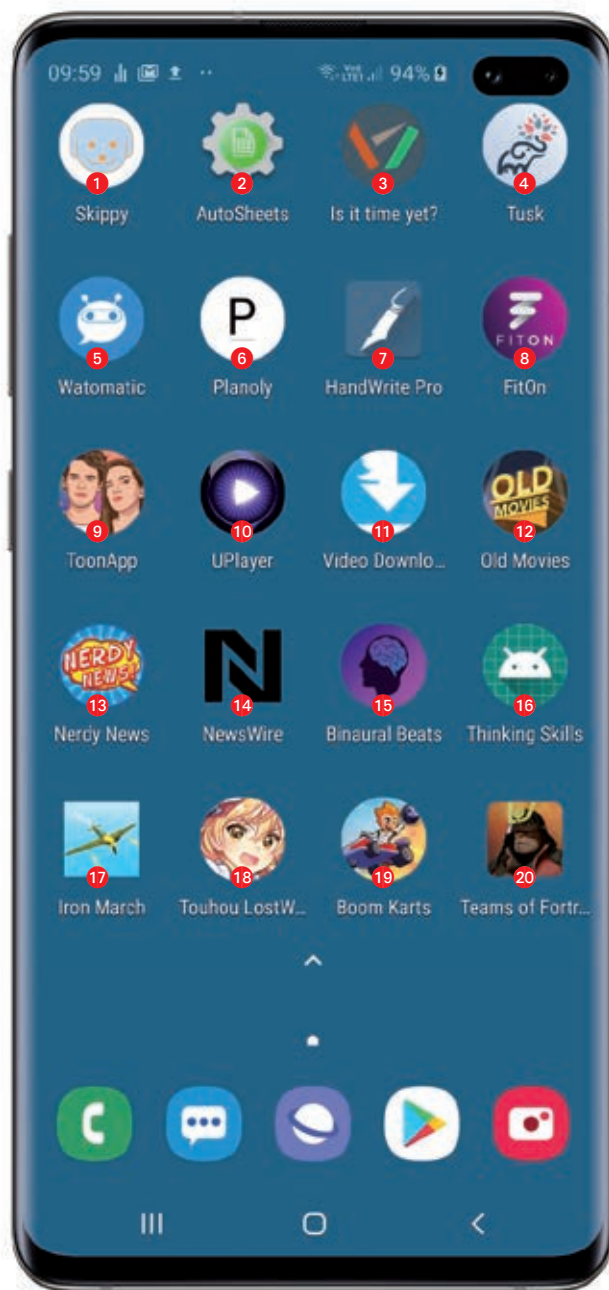
6 Planoly je programski pripomoček, ki vzdrževalcem družabnih profilov omogoča, da vnaprej pripravijo in načrtujejo objave na priljubljene omrežjih.

7 HandWrite Pro Note & Draw. HandWrite Pro je nova digitalna beležnica z neomejeno zalogo navideznega papirja in možnostjo izvoza zapisov v obliki zapisa PDF.

8 FitOn. Pred odhodom na plažo se slehernik želi otresti kilograma ali več, zato je pred poletjem priporočljiva uporaba telovadnega programa FitOn.

9 ToonApp. Program, ki običajno fotografijo pretvori v narisano sliko, je nujna oprema vseh, ki redno objavljajo svoje stvaritve na družabnih omrežjih.

10 Video Player All Format. Video predvajalnik razvijalcev UPlayer podpira številne oblike zapisa in ima napredne zmožnosti predvajanja, ki filmski užitek še povečajo.



11 Video Downloader for Twitter. Uporabnikom družabnega omrežja Twitter, ki video posnetke z njega prenašajo na računalnik, pri opraviu pomaga Video Downloader.

12 Old Movies ljubiteljem starih filmov streže z bogatim znanjem o klasičnih ter s ponudbo, ki bi jo programu zavidala marsikatera kinoteka.

13 Nerdy News. Novice iz sveta superjunakov so namenjene tako ljubiteljem stripov kot filmov s to tematiko.

14 NewsWire je svež zbirnik novic iz več kot 500 virov, ki zagotavlja, da bomo prvi obveščeni o njih.

15 Binaural Beats. Aplikacija za sproščanje, ki uporabnikovo delovanje možganov pretvori v pomirjujočo glasbo, je vredna vsaj enkratnega preizkusa.

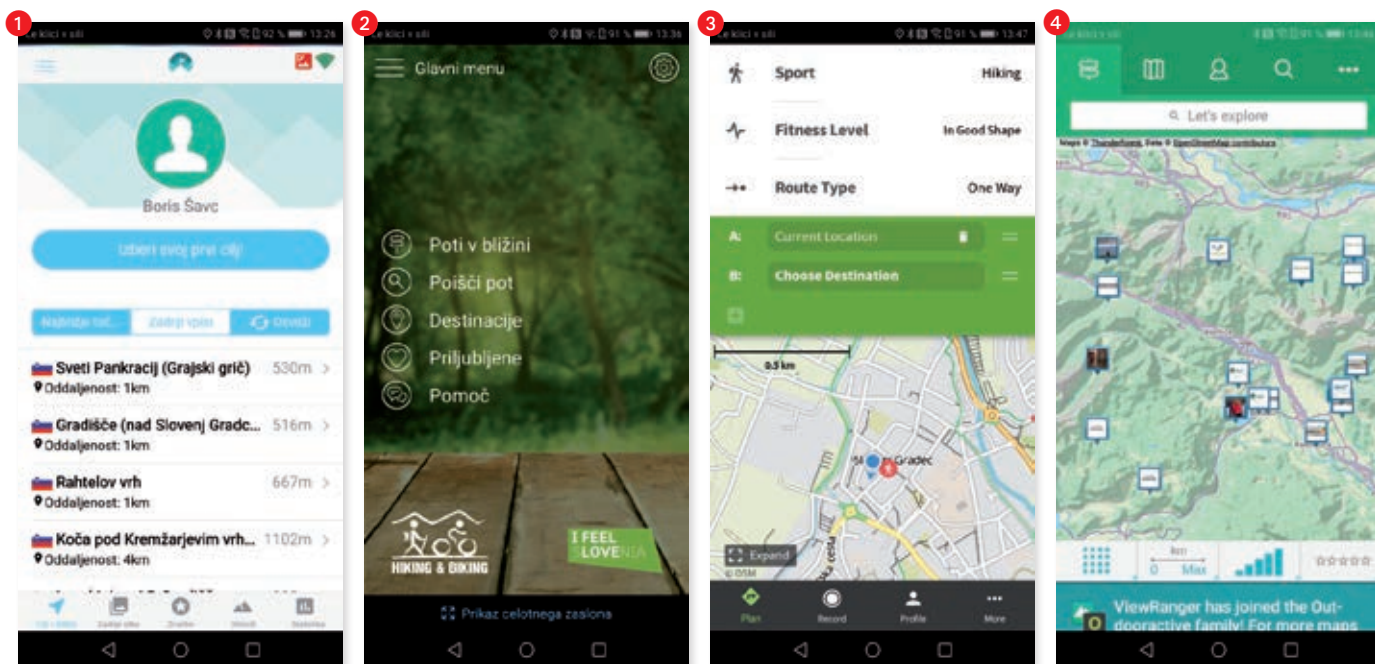
16 Thinking Skills. Razmišljanje je danes vrednejša vrlina od fizičnih sposobnosti, zato nas aplikacija Thinking Skills uvede v svet naprednih misli.

17 Iron March je preprosta igra za preživljanje prostega časa, kjer se z ležernim upravljanjem različnih orožij branimo pred sovragom.

18 Touhou LostWord. Taktična RPG igra razvijalcev Good Smile Company na male zaslone pametnih telefonov prinaša pisani svet priljubljene animirane serije Touhou.

19 Boom Karts. Večigralsko zabavno dirkanje v slogu Mario Karta in Crash Team Racinga je z naslovom Boom Karts končno na voljo tudi igralcem z Androidom.

20 Teams of Fortress 2 Emulator. Posnemanje nadvse priljubljene računalniške igre podjetja Valve ohrani iste like, igranje, mehaniko, a namesto prve perspektive uporabi.



Gre mo v hribe

Poletna vročina nas iz mest prežene na morje ali v hribe. Če imamo v naši majhni deželi izbire za morske užitke malo, pa je slika povsem drugačna, ko se odpravimo v nasprotno smer. Za hribolazce je na voljo nešteto poti in ciljev različnih težavnosti. Pri njihovi izbiri in osvajanju nam pomaga pametni telefon s programskimi izdelki tako domačih kot tujih avtorjev.

Boris Šavc

Planinc ¹ je odlična aplikacija za domače hribolazenje, ki nam zvesto sledi po naših gorskih pustolovščinah. Spodbuja nas s statistiko in predlogi, ki jih razvrsti po vsebini ali glede na izhodišče. Te določi ob pomoči lokacije na telefonu. Družabni vidik predstavljajo slike uporabnikov, ki nas dodatno prepričajo o pravilnosti izbire.

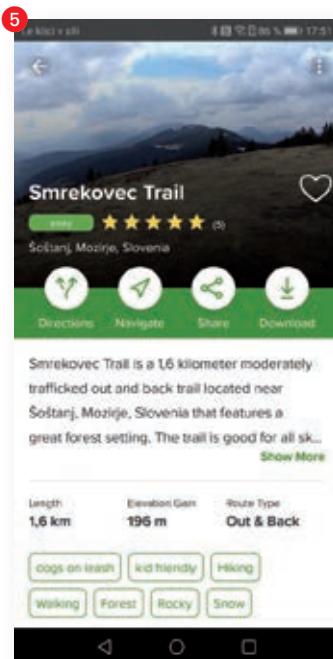
Slovenia Trails ² delovanje Planincea lepo razširi s predlogi za pohodniške in kolesarske avanture po Sloveniji. Iskane deluje po znanem principu, medtem ko program izbrano destinacijo podrobno razčleni in

med drugim prikaže delež poti po gozdu, lokalnih cestah, dolžino in trajanje zelenega pohoda oziroma vožnje.

Komoot ³ je brezplačna aplikacija za hribolazce in gorske kolesarje, ki z glasovno navigacijo sleherniku pomaga na cilj. Zmožnost je dobrodošla, saj ni nerodnejše stvari kot v naravi venomer gledati na mobilni zaslon, namesto da bi občudovali okolico. Aplikacija, polna nasvetov in predlogov, je kot nalašč za vse, ki jih vleče v naravo. Za uživanje brez tehnoloških skrbi poskrbi tudi lokalno shranjevanje topografskih zemljevidov za navigacijo brez spletne povezave.

ViewRanger ⁴ je med zanesljivejšimi mobilnimi spremljevalci pri raziskovanju sveta. Neodkrite kotičke narave najraje pokaže pohodnikom, kolesarjem in smučarjem, ki jim zagotavlja varno in za njihove zmožnosti primerno pot. V aplikaciji najdemo številne nasvete in smernice, kako se obnašati v neznanem (in manj civiliziranem) okolju. Čeprav so hribolazci običajno zadovoljni sami s sabo, z naravo ob svoji strani, nas ViewRanger z veseljem poveže s somišljeniki in potencialnimi partnerji na poti. Da bodo prigode še slajše.

Kot zadnjo namerno predstavljamo aplikacijo **AllTrails** ⁵.



Gre za fantastičnega programskega vodnika za pohodnike, gorske kolesarje, tekače in celo jezdece. Začetnikom ustreže s poznavanjem terena v njihovi bližini, znalcem pa da na razpolago orodje, da svoje znanje o manj znanih poteh delijo naprej. Omogočeni so pripenjanje fotografij, dodajanje podrobnosti in ocenjevanje predlaganih poti. Aplikaciji je priložen tudi kompas.

Naš izbor na iPhonu

Jure Forstnerič

1 Smart Note Notepad. Beležnica, ki omogoča pisanje in risanje v celicah, v katere lahko dodajamo tudi slike, povezave in še kaj.

2 UC Browser. Hiter in zmogljiv spletni brskalnik z vgrajeno blokado nadležnih spletnih oglasov.

3 24me Smart Personal Assistant. Zmogljiva aplikacija, ki združuje koledar z različnimi pogledi, opravlja in beležke.

4 Scan Hero: PDF Scanner. Enostavna aplikacija za hitro fotografiranje dokumentov, ki ponuja različne izboljšave za prebrane dokumente (poravnava, povečanje kontrasta in ostre in itd.).

5 Ruler. Enostavna aplikacija, ki iz zaslona telefona naredi preprosto ravnilo – omogoča tudi hrambo posameznih meritev.

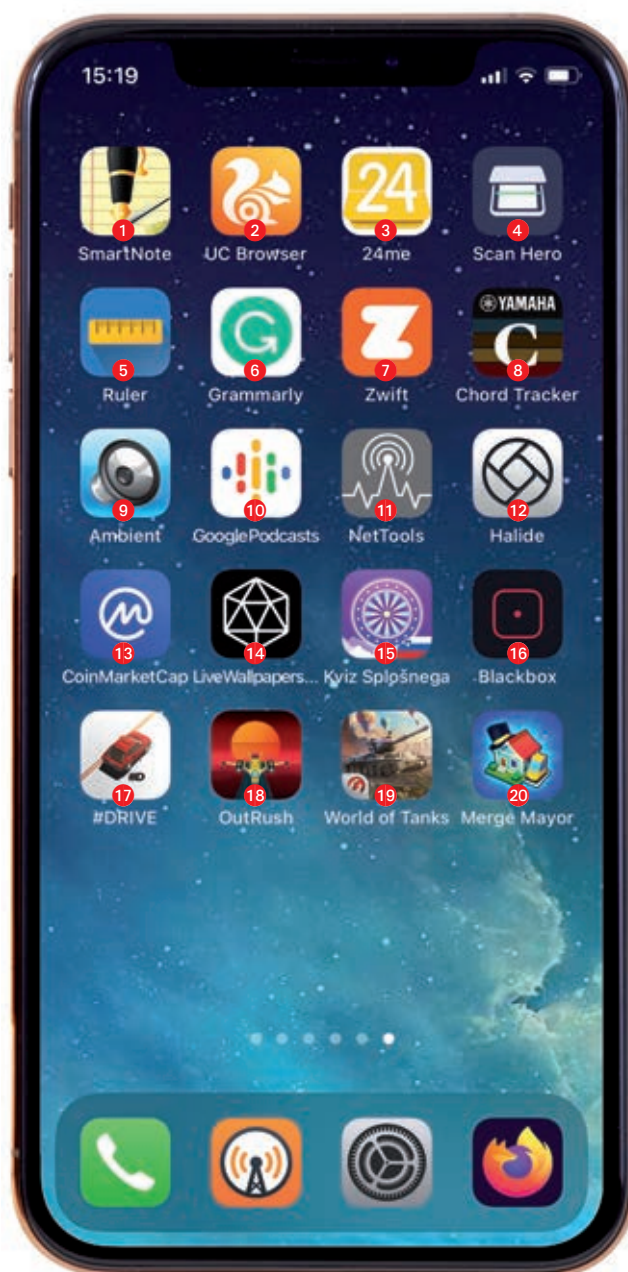
6 Grammarly. Tipkovnica, ki deluje povsod v iOS in ponudi preverjanje (angleškega) črkovanja ter pravilno rabo slovnice.

7 Zwift: Ride and Run. V najresnejši vročini se nam pogosto ne ljubi na kolo in tu nastopi Zwift – aplikacija za kolesarsko vadbo, ki nas na sobnem kolesu popelje v različne konce sveta.

8 Chord Tracker. Aplikacija, ki nam pomaga pri igranju glasbe, analizira naše shranjene pesmi in nam pokaže njihove akorde.

9 Ambient. Enostavna aplikacija za predvajanje najrazličnejših ambientalnih zvokov, denimo šumov vetra, valov, prometa ...

10 Google Podcasts. Še ena aplikacija za poslušanje podkastov, tokrat Googlova, ki podpira tudi sinhronizacijo med različnimi napravami.



11 Network Analyzer Tool. Koristna aplikacija za sistemske in mrežne administratorje, ki omogoča hiter pregled omrežja in povezanih naprav.

12 Halide Mark II Pro Camera. Zelo zmogljiva fotografska aplikacija z elegantnim uporabniškim vmesnikom, podpira tudi format RAW.

13 CoinMarketCap. Za vse, ki redno preverjajo cene različnih kriptovalut, CoinMarketCap med drugim ponuja tudi opozorila in widget za domači zaslon.

14 Live Wallpapers for Me. Kopica različnih prikupnih ozadij za naše naprave – omogoča tudi izdelavo lastnih animiranih.

15 Kviz splošnega znanja. Priljubljena oddaja Lepo je biti milijonar je na voljo kot igra na iOS – tudi v slovenščini.

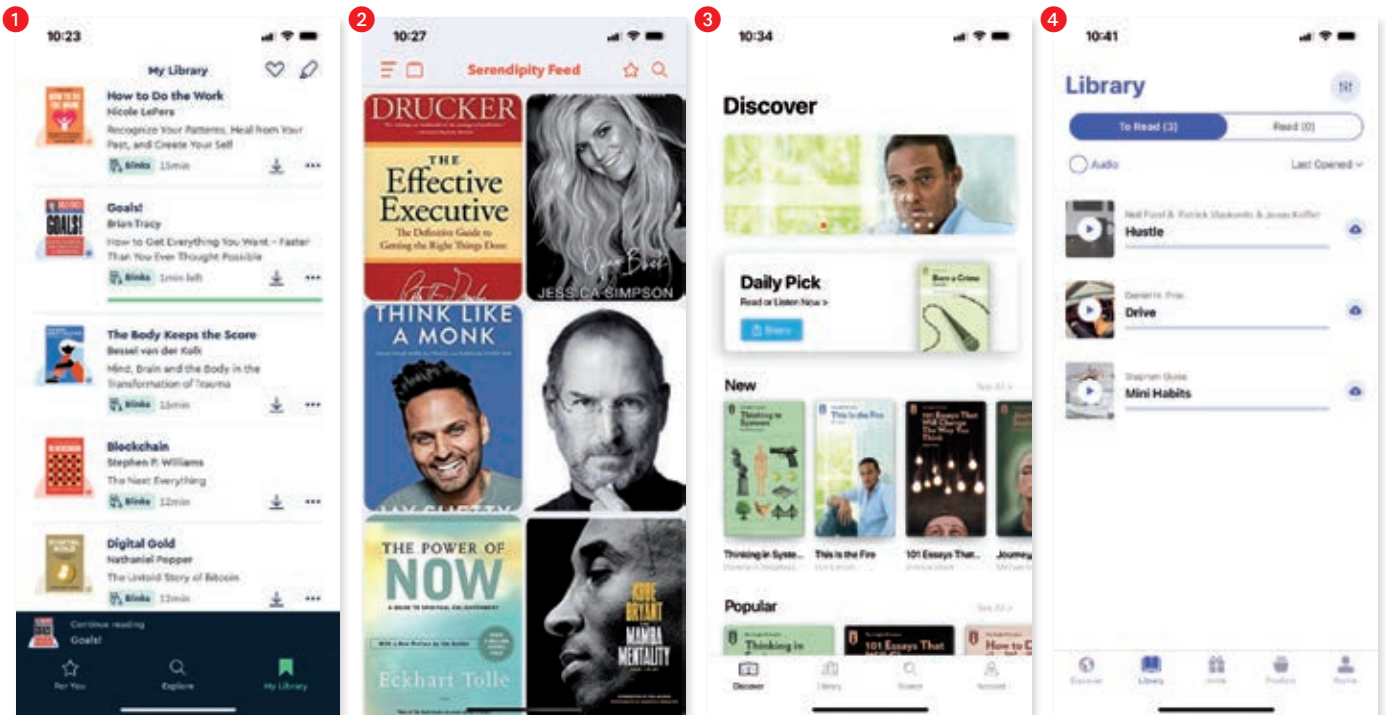
16 Blackbox – mind puzzles. Najrazličnejše uganke, ki postajajo težje in težje, pogosto pa zahtevajo samostojno, drugačno razmišljanje.

17 #DRIVE. Neskončna igra divje vožnje v različnih lokacijah, ki se zgleduje po akcijskih filmih iz 70-ih.

18 OutRush – Synthwave Action. Arkadna igra adrenalinskega letenja futuristične vesoljske ladje z odlično zvočno podlago.

19 World of Tanks Blitz. Izredno priljubljena spletna igra MMO praznuje že sedmo obletnico, z njo pa prihajajo novi dogodki, novi tanki in nove nagrade.

20 Merge Mayor – Idle Village. Prikupna igra, kjer z enostavnim združevanjem (v stilu Candy Crush) pridemo do gradnikov, s katerimi gradimo vasico.



Izvillečki

Ljubitelji iger, filmov in knjig imamo danes skupno težavo – vsebine je toliko, da nam zmanjkuje časa za vse. Ne glede na to, koliko naslovov predelamo, še vedno nam ostane zajeten katalog, ki čaka na našo pozornost. Navdušencem nad črkami priskočijo na pomoč naslednje aplikacije.

Boris Šavc

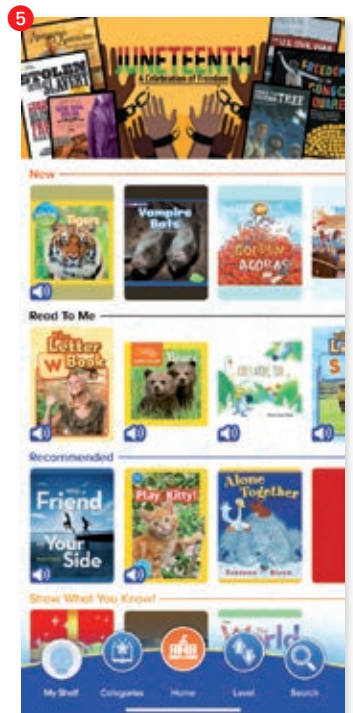
Prva med aplikacijami, ki ponuja izvlečke najbolj priljubljenih knjig, se imenuje **Blinkist** 1. Gre za naročniško storitev z več kot 4.000 naslovi, ki jim zagnana nemška ekipa mesečno doda vsaj 40 novih. Za 13 evrov mesečno ali 80 letno smo deležni branja brez internetne povezave, izvlečkov v poslušljivi obliki, označevanja in shranjevanja pomembnejših delov besedila, sinhronizacije z beležnico Evernote, branja na elektronskem bralniku Kindle in še kaj bi se našlo. Storitev je mogoče brezplačno preizkusiti. Če tudi se ne odločimo za plačevanje, bomo vsakodnevno deležni enega zastonskega naslova, za

katerega si je vredno rezervirati 15 minut dragocenega časa.

StoryShots 2 je cenejša, a še vedno dostojna alternativa Blinkistu, ki za 17 evrov letno zagotovi dostop do širokega nabora izvlečkov knjig s področij znanosti, zgodovine, upravljanja, komunikacije, ekonomije in podobno. V povzetkih lahko uživamo tako v pisni kot zvočni obliki, za nameček pa so nam na voljo tudi video posnetki, s katerimi si lažje zapomnimo podano snov. Edina resnejša zamera leti na brezplačno različico programa, ki je nadležno poln najrazličnejših oglasov. Na srečo se jih znebimo z razmeroma majhnimi stroški.

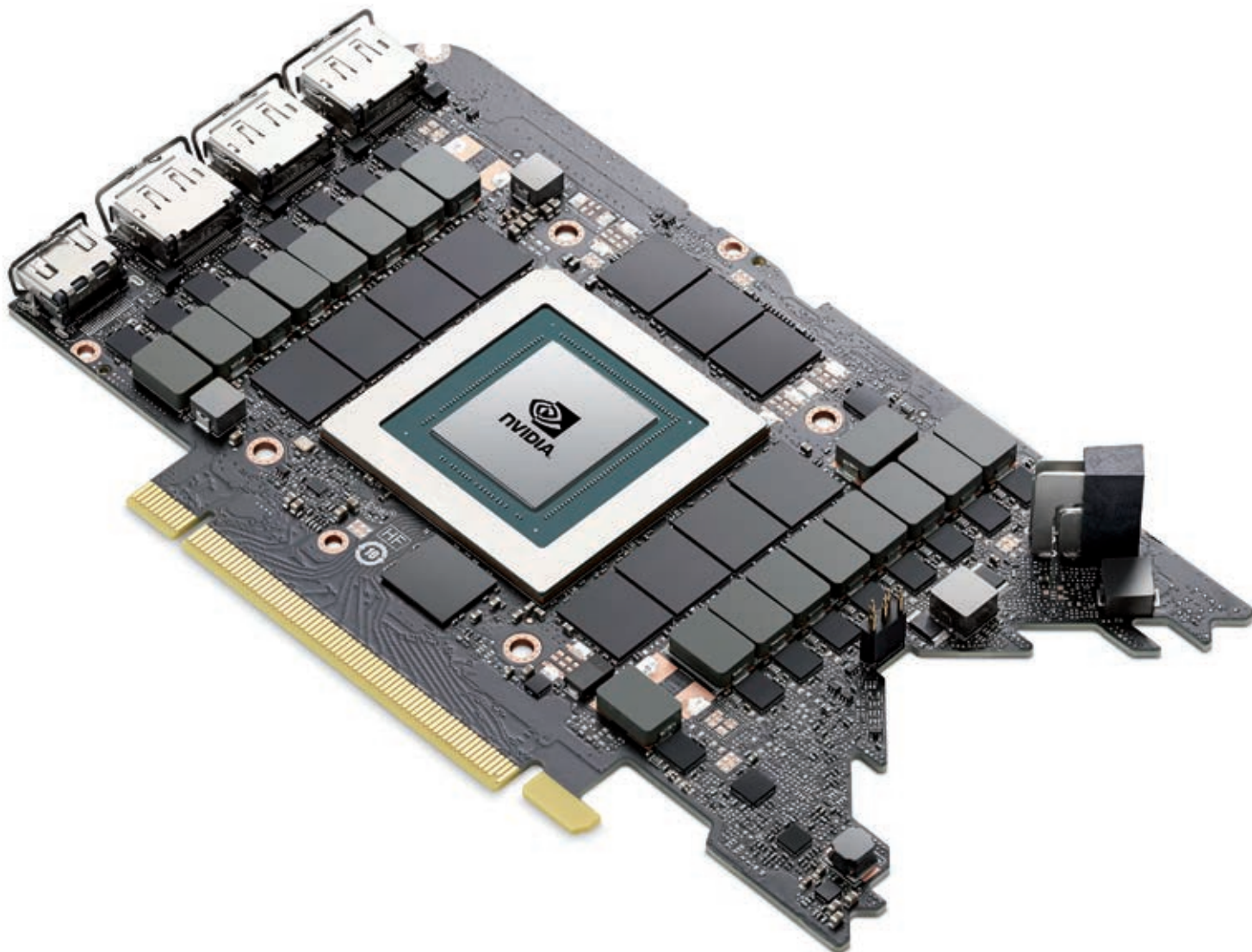
Naslednja v vrsti mobilnih storitev, ki ponujajo izvlečke knjig, je **Instaread** 3. Za svoje usluge zahteva zajetnih 100 evrov na leto, a knjige dopolni s članki časnika New York Times Magazine in z originalnimi naslovi o pomembnih tematikah in znanih ljudeh. Med naprednejšimi možnostmi velja omeniti napredno statistiko naših bralnih navad.

80 evrov letno stane tudi naročnina na storitve aplikacije **12min** 4, ki s preprostim uporabniškim vmesnikom zvesto sledi priljubljenemu Blinkistu, a njegovo izkušnjo nadgradi s premišljenim svetovanjem. Že prvi uporabi moramo odgovoriti na nekaj hitrih vprašanj, da



program delovanje čim bolj prilagodi našim osebnim željam.

Za konec še storitev, ki se od ostalih precej razlikuje. **ReadingIQ** 5 je namenjen mlajšim bralcem, ki bodo v drugih predstavljanih aplikacijah težko našli kaj zase. Več kot 7.000 nagrajenih knjig je lepo razdeljenih v vsebinske in starostne kategorije ter za dobrih osem evrov mesečno dostopnih tako v zvoku kot besedi.



Grafični dvoboj na majavi brvi

Po dolgem času se konkurenčne grafične kartice znamk GeForce in Radeon spet gledajo iz oči v oči. Toda veselje ima grenak priokus, saj nam jo je pošteno zagodlo pomanjkanje čipov.

Jurij Kristan

Navdušenci nad sestavljanjem računalnikov smo končno dočakali razburljivejše spremembe na tržišču, saj je postalo živahno tako na področju procesorjev kot grafičnih kartic. Na prvem je AMD ne le dohitel večnega tekmeca Intel, temveč ga je celo prehitel in ga spravil v kočljiv položaj. Na drugem s hitrimi koraki dohiteva še enega starega znanca, Nvidia. V zgolj dveh generacijah grafičnih čipov arhitekture RDNA so inženirji AMD več kot podvojili »zmogljivost na vat« kartic. Radeon in tako ujeli priključek z GeForcei, kar se je še pred nekaj leti zdelo skorajda nepojmljivo.

Toda situaciji pri omenjenih dvobojih se vendarle v marsičem razlikujeta. Intel je trenutno kraveča žival, ki si poskuša lizati rane – predvsem tisto s spodletelim prehodom na nove proizvodne procese. Po drugi plati Nvidia še nikoli ni bila tako grozljivo močna. Njeni čipi si utirajo pot v oblak, superračunalnike in avtomobile, ima tudi izjemno zmogljiv razvojni oddelek. Z načrtovanim nakupom Arma bi obenem postala najpomembnejši dizajner polprevodniških vezij na svetu! AMD je tukaj pred znatno večjim izzivom. Kakšne možnosti sploh ima?

Ob testu aktualne generacije GeForceov in Radeonov si poglejmo, na katere tehnologije stavijo v enem in drugem taboru in kako se je področje igričarske grafike v zadnjem času pravzaprav razvilo.

Prosti tek zelenega tabora

Pri Nvidii so imeli v preteklih osmih letih le enega poglobitnega tekmeca: sami sebe. AMD Radeonovi so bili sicer čisto zgledne kartice, toda sleherni generaciji je kaj manjkalo; bodisi so se preveč greli bodisi so bili omejeni na le srednji del trga, kot serija RX 400. GeForcei so zato večji del prevladovali. Nvidijini osrednji letni dogodki, konference GPU Technology Conference, rdečega nasprotnika praktično niso niti omenjali. Namesto tega smo tam opazovali širokopotezne projek-

način izrisovanja 3D-scen v primerjavi z rasterizacijo, ki je trenutno uveljavljeni prijem. Ker je seveda industrijo 3D-grafike nemogoče v eni potezi obrniti na glavo, se novost uvaja postopno – sprva zgolj skozi določene elemente izrisovanja. To pomeni, da so GeForcei RTX v osnovi še vedno podobni ostalim grafičnim karticam, imajo pa dodana vezja za pospeševanje sledenja žarkov (*RT cores*). Poleg njih tehnologija RTX vsebuje še en dodatek: namenski sklop za pospeševanje strojnega učenja oziroma globokih nevronske mreže,

doseči tako z izpopolnitvijo procesnih sklopov kot s prehodom na naprednejši proizvodni proces: medtem ko so Turingi narejeni pri TSMC v 12 nanometrih, ampere v GeForceih RTX 30 proizvaja Samsung – v 8 nanometrih. Tako je v amperih preprosto vsega mnogo več: jeder CUDA oziroma splošnih senčilnikov, jeder RT in tenzorskih jeder ... Zgolj za primer: GeForce RTX 2080 Ti ima 4352 jeder CUDA, GeForce RTX 3090 pa kar 10.496! To daje na papirju navdušujoče pribitke zmogljivosti, in sicer med 50 in 100 odstotki,



Tisti, ki se radi igrajo z novimi tehnologijami, enostavno potrebujejo katerega od GeForceov RTX 30, saj gre za tehnološko daleč najnaprednejše grafične kartice ta hip.

te s strojnimi učenjem in širitev Nvidijinih čipov v oblak. V letu 2020 je tako promet iz naslova podatkovnih centrov že dosegel približno štiri petine tistega od GeForceov.

V podjetju so zato lahko eksperimentirali in se pred dvema letoma z arhitekturo Turing, oziroma serijo GeForceov RTX 20, lotili korenitega premika, ki smo ga na področju grafičnih tehnologij že dolgo pričakovali: uvedli so strojno podporo sledenju žarkov, oziroma s tujko *ray tracingu*. Gre za strojno zahtevnejši, predvsem pa v temelju drugačen

kar imenujejo *tensor cores*. Sliši se vesoljsko, toda v praksi je bil RTX del čipa ob nastopu prešibak, da bi novitete zares prišle do izraza. Kakor hitro smo vklopili *ray tracing* bonbončke, je število sličic na sekundo strmoglavilo. GeForcei RTX 20 so se zato zdeli kvečjemu kot (pre)drag tehnološki demo.

Arhitektura Ampere

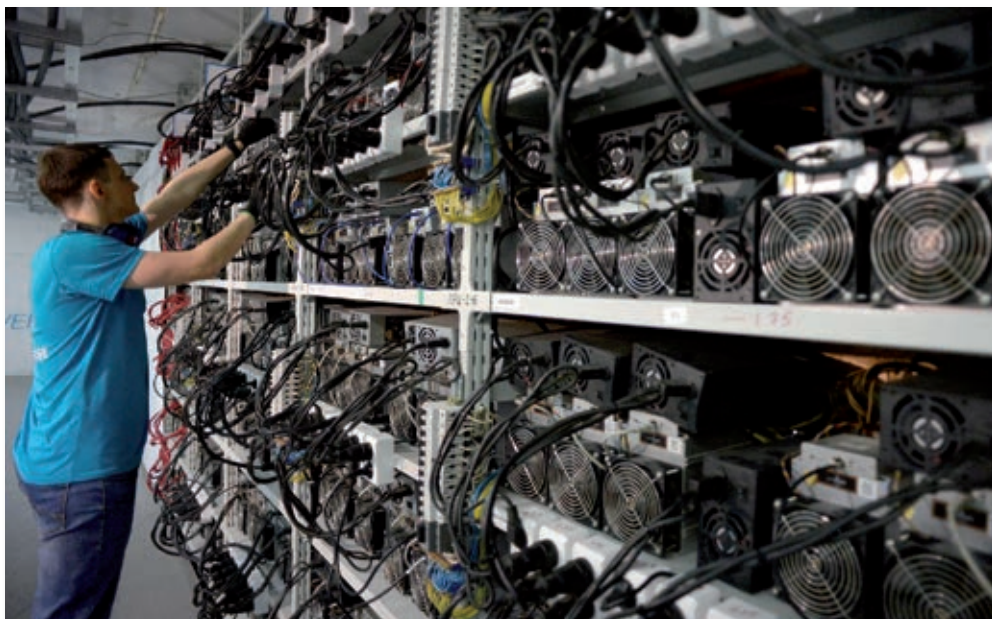
Cilj s naslednikom Turinga je bil torej jasen: narediti grafični procesor, ki bo znal tehnične novosti tudi poganjati pri »pravi« hitrosti. To so inženirji poskušali

kar so skoki, ki jih v razmiku ene generacije nismo vajeni.

Omembe vrednih zanimivosti je še več. Močnejše med karticami nosijo nov tip pomnilnika, GDDR6X. Nastal je v sodelovanju Nvidie z Micronom in uporablja modulacijo s štirimi vrednostmi signala namesto dveh, kar pomeni, da lahko v enem urinem ciklu prenese dva bita namesto enega, kot v običajnem GDDR6. V praksi to pomeni, da ima starejši pomnilnik v RTX 3070 prepustnost 16 Gb/s, novejši v RTX 3090 pa 19,5 Gb/s, pri čimer se Nvidia malo drži

Rudarjenje kriptovalut

Eden od razlogov za divje cene kartic je povpraševanje s strani rudarjev kriptovalut. Nvidia je to krat aktivno ukrepala in s februarjem pričela omejevali zmogljivost novjših geforcov RTX 30 za rudarjenje ethra. Tako imenovani hash limiter prepolovi računsko zmogljivost pri rudarjenju in gre očitno globlje od ravni gonilnikov, saj mora biti kartica zanj prilagojena. Funkcionalnost imajo izdelki od RTX 3060 dalje, medtem ko starejši modeli s takšno osvežitvijo nosijo oznako LHR (lite hash rate). Podjetje je hkrati predstavilo čip, namenjen izključno rudarjenju ethra, Crypto-Mining Processor HX.



nazaj, saj Micronove specifikacije omenjajo celo prepustnost 21 Gb/s. Po drugi plati je GDDR6X za zdaj še velikostno omejen, zato se pomnilnik na karticah RTX 30 po zmogljivosti ne razlikuje bistveno od starejših. Edini član, ki štrli iz množice, je RTX 3090 s 24 gigabajti RAM.

Druge posebnost je pri funkcijah, ki jih bomo pri grafičnih karticah srečevali vse pogostejše, namreč naprednega usmerjanja podatkov. Z rastjo igralnih ločljivosti na 4K in vse večjo kompleksnostjo 3D-scen skokovito raste tudi gora podatkov, ki potujejo med raznimi sklopi, kot sta procesor in pomnilnik. To ustvarja zastoje in porablja energijo, zato se vse več truda usmerja v to, da bi se izognili odvečnim tokovom (giga)bajtov. Eden takšnih prijemov je Microsoftov DirectStorage, ki omogoča nalaganje podatkov iz delovnega polnilnika

neposredno v GPU, mimo centralnega procesorja. Nvidia je zamisel v Amperu implementirala pod imenom RTX I/O. Druga podobna tehnologija jeResizable BAR, ki prihaja iz naslova standarda za vodilo PCI Express in omogoča, da si CPU in GPU podatke izmenjujeta v večjih kosih, kar zmanjša število povpraševanj.

Rdeča dednina

Medtem ko so si v Nvidii belili glavo s tem, kako optimizirati RTX, so imeli v AMD drugačno težavo: njihovi grafični čipi so za tekmečevimi kratko malo zaostajali v goli hitrosti izrisovanja. Za nameček se niso mogli več zanašati na pridobitve iz smeri boljšega proizvodnega procesa, saj so jih že uporabili, ko so pred dvema letoma

prešli z arhitekture Vega na Navi prve generacije oziroma RDNA, ki sestavlja radeone RX 5000. Takrat so prestopili na aktualno 7-nanometrsko proizvodnjo TSMC, ki je v dobri meri zaslužna za več kot 50-odstotno izboljšavo v zmogljivosti na vat. Za RDNA2 oziroma Navi druge generacije v radeonih RX 6000 so lahko izumljali zgolj v okviru same arhitekture.

Toliko bolj navdušujoče je zato, da jim je namera uspela, saj so podvig v izboljšavi učinkovitosti ponovili, in to zgolj z optimizacijo vezij! Žal natančnega vpogleda v RDNA2 v tem trenutku še vedno ni na voljo, vemo pa, da so inženirji dodobra spremenili osnovne izrisovalne enote, pri čemer so imeli eno poglavito vodilo: varčevanje z elektriko. Pri tem naj bi jim močno

pomagal procesorski oddelek v AMD, ki je nekaj podobnega počel v ryzenih. Rezultat je bistveni dvig frekvenc v jedru radeonov RX 6000 v primerjavi s prejšnjo generacijo – in sicer za tretjino! Takti tako presegajo dva gigaherca, kar je za čipe GPU vsekar redkost.

AMD uporablja klasičen pomnilnik GDDR6, saj je GDDR6X Nvidijina pogruntavščina, zato pa ima še vedno prednost v velikosti, saj radeoni zvečine nosijo od 12 do 16 GB, geforcei pa od 8 do 12 GB pomnilnika. Toda RDNA2 ima v tem oziru še eno prav posebno novost: ogromen medpomnilnik, ki ga v AMD imenujejo Infinity Cache. V RX 6800 (XT) znaša 128 MB, v RX 6700 XT pa 96 MB. Tovrstne vmesne shrambe podatkov poznamo na igralnih konzolah, medtem ko so pri PC redkost in tako velikih, kot je Infinity Cache, tu doslej še nismo videli. Brez dvoma gre za posledico sodelovanja z Microsoftom in s Sonyjem, saj grafične rešitve na podlagi RDNA2 stojijo tudi v novih Xboxu in PlayStationu. Smisel takšnega medpomnilnika je vnovič v zmanjšanju prometa med oddaljenimi deli sistema pa tudi varčevanju z energijo. Ni pa odveč omeniti, da na čipu zavzame kar precejšen del prostora.

Po poti svetlobe

Če povzamemo: geforcei RTX 30 so tehnološko čudo, s katerim poskuša Nvidia v ospredje



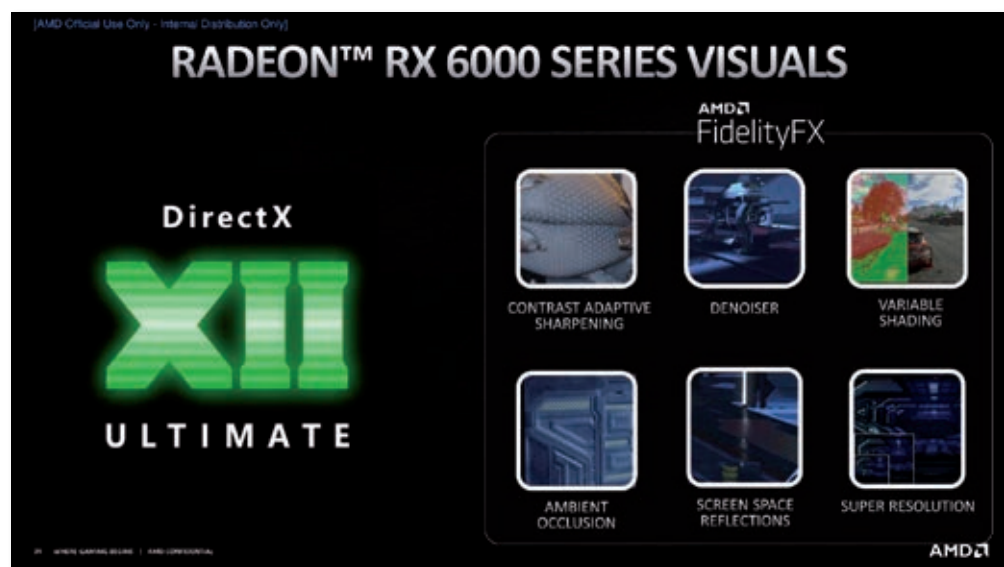
△ ASRock Phantom Gaming OC

► **Minecraft z novimi karticami RTX zaživi popolnoma novo življenje. Oz. grafiko.**

potisniti moderne funkcije, kot je *ray tracing*. Radeoni RX 6000 so bolj klasične sorte kartic, pri katerih se je AMD usmeril v surovo hitrost, torej število sličic na sekundo. Že res, da tudi RDNA2 pozna sledenje žarkov, toda implementacija je mnogo manj zmogljiva od Nvidijine – za več kot polovico. Toda preden preidemo na končne sklepe, se moramo te famozne grafične novitete lotiti podrobneje.

Pri rasteriziranju se za vsak piksel vprašamo, kako blizu so mu določeni geometrični elementi. Skozi desetletja smo se naučili pristop tako optimizirati, da danes lahko z njim pričramo cele svetove. Izjemno učinkovit je pri izrisu geometrije, toda njegova šibka točka je svetloba. Tu pa pride do izraza *ray tracing*, saj ponazarja ravno naravno širjenje svetlobe skozi žarke ... a je po drugi plati strojno tako požrešen, da ga je nesmiselno uporabljati še za izrisovanje celotne geometrije. Ni torej presenečenje, da so Nvidijini inženirji zastavili hibridni pristop, kjer se geometrije še vedno lotevamo z rasteriziranjem, medtem ko nam žarki pomagajo pri svetlobnih in sorodnih učinkih.

Natančneje lahko trenutno rabo RT-efektov spravimo v tri skupine. V prvi je globalna osvetlitev, s čimer imenujemo simulacijo odboja svetlobe od površin, kar da prizorom naravnost mehkejšo odtenke. Druga skupina se tiče verodostojnejših senc, tretja pa realističnih odsevov v zrcalnih. Na primer okna na ulicah v Watch Dogs: Legion vestno odsevajo londonsko okolico. Snovalci iger lahko med omenjenimi funkcijami poljubno izbirajo in večina jih je trenutno v tem oziru še precej plahih. Edina igra, ki ta hip izkorišča poln repertoar RT-učinkov, je Control, sledi Metro Exodus, posebno z nedavno posodobitvijo Enhanced Edition. *Ray tracing* je brez dvoma prihodnost igričarske grafike in v nekaterih prizorih že zasije. Kljub temu ne bi mogli reči, da gre že za nujno pritliklo iger ali grafičnih kartic. Učinke še vedno podpira



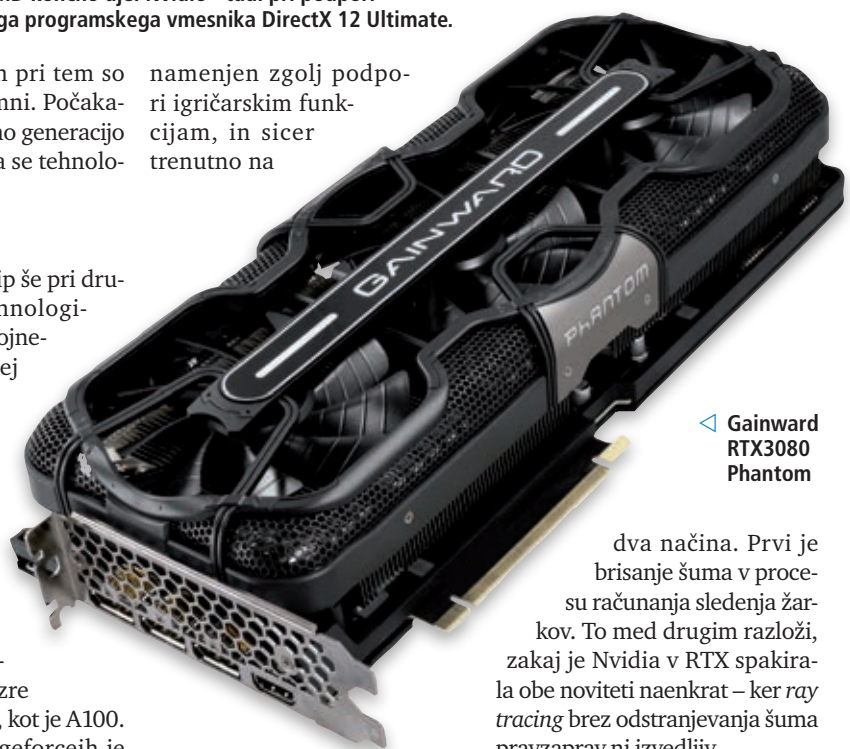
△ **Z RX 6000 je AMD končno ujel Nvidio - tudi pri podpori najmodernejšega programskega vmesnika DirectX 12 Ultimate.**

premalo studiev in pri tem so vse premalo pogumni. Počakati bo treba vsaj še eno generacijo kartic, če ne več, da se tehnologija res razširi.

Superločljivost

Ustavimo se za hip še pri drugem segmentu tehnologije RTX, podpori strojnemu učenju. Najprej velja poudariti, da je tenzorskih jeder v GeForce RTX 30 premalo, da bi te kartice lahko uporabljali prvinsko za poganjanje nevronske mreže. Kdor išče take sorte izdelke, naj se ozre po namenskih čipih, kot je A100. Ta del *hardvera* v GeForceih je

namenjen zgolj podpori igričarskim funkcijam, in sicer trenutno na



◀ **Gainward RTX3080 Phantom**

dva načina. Prvi je brisanje šuma v procesu računanja sledenja žarkov. To med drugim razloži, zakaj je Nvidia v RTX spakirala obe noviteti naenkrat – ker *ray tracing* brez odstranjevanja šuma pravzaprav ni izvedljiv.

NASVETI

Grafika in vmesniki

Pri priklopu računalnika (grafične kartice) na monitor, televizor ali projektor imamo zadnja leta na izbiri dva ključna vmesnika – HDMI in DisplayPort. Oba sta digitalna, se pa je v zadnjem desetletju zvrstilo že kar nekaj različic obeh. Na televizorjih in projektorjih prevladuje HDMI, na monitorjih pa DisplayPort (DP). Trenutno aktualna različica standarda HDMI je 2.0, DP pa 1.4, s tem, da sta tudi naslednji različici že zakoličeni. HDMI tako na nekaterih napravah najdemo že v različici 2.1, naprave z DisplayPort 2.0 pa naj bi prišle v drugi polovici letošnjega leta.

Kot smo lani zapisali pri preizkusu igričarskih monitorjev – grafične kartice imajo vgrajeno različico vmesnikov, ki sovpada z zmogljivostjo kartice. Pri karticah, ki smo jih preizkušali tokrat, gre za DisplayPort 1.4 in HDMI 2.0, prvi podpira najvišjo ločljivost 4K pri hitrosti osveževanja 144 Hz, drugi pa 4K pri 60 Hz. Monitorji s podporo 4K pri 144 Hz so razmeroma redki in izredno dragi, še bolj redki (in dragi) pa so tovrstni televizorji. Če preverimo tabelo preizkušenih kartic, tudi vidimo, da je le najdražja kartica, Nvidia RTX 3080Ti, v Far Cry 5 dosegla čez sto slik na sekundo pri ločljivosti 4K. Res je sicer, da smo pri tem uporabili »ultra« nastavitve za kakovost, a vseeno – redko kateri računalnik bo zmogel igrati poganjati v tej kombinaciji ločljivosti in hitrosti.

Pozorni moramo biti na drugi strani, torej pri izbiri monitorja, televizorja ali projektorja. Pri vseh je po-

membna kombinacija ločljivosti in osveževanja. Višja kot je ločljivost, zahtevnejša (in zato dražja) je visoka frekvenca osveževanja. Naprava 4K, ki ponudi osveževanje 60 Hz, bo pač cenejša od naprave 4K, ki ponudi 120 ali 144 Hz.

Pozornost je treba nameniti prodajnim trikovi, saj proizvajalec televizorja pogosto zapiše, da ta podpira ločljivosti »do 4K« in osveževanje »do 144 Hz«. Pri tem pa je kavej v dejstvu, da ne gre oboje hkrati – torej imamo na izbiri 4K pri 60 Hz ali FullHD (1.920 × 1.080 pik) pri 144 Hz. Enako velja za vmesnike, ki so vgrajeni. Kot smo omenili, sta DP in HDMI digitalna, omejena pa s pasovno širino, ki ju zmoreta. Pogo-

sto tako srečamo televizor (projektor), ki ima HDMI 2.0 in s tem pride mo do prej omenjene omejene izbire med 4K pri 60 Hz ali FullHD pri 144 Hz (HDMI 2.0 sicer FullHD podpira do 240 Hz).

Najbolj varen je nakup televizorja z vmesnikom HDMI 2.1 – tega podpira tudi najnovejši igralni konzoli PlayStation 5 in Xbox Series X/S. Delovale bodo tudi prejšnje različice vmesnika, a z določenimi omejitvami. In še opozorilo – če v tej verigi naletimo na težave, velja preveriti tudi uporabljen kabel, saj se tudi ti med seboj razlikujejo.

Omeniti velja še kratiko VRR, ki je del standarda HDMI 2.1. Ta se vse pogostejše pojavlja pri televizorjih,

zlasti v navezi z igrami. Gre za spremljivo frekvenco osveževanja (*Variable Refresh Rate*). Ta jo prilagaja številom sličic, ki jih servira grafična kartica. S tem se izognemo učinku trganja slike in nazobčenih robov, ki nastanejo, ko monitor (televizor) in grafična kartica nista usklajena. Brez te funkcije se rado dogaja, da televizor še ne izriše slike, pa že dobi novo. Enako ponujajo tudi igričarski monitorji – tam poznamo Nvidijino G-Sync in AMD Freesync. Obe novi konzoli podpirata VRR, enako velja tudi za novejšje grafične kartice – torej tudi vse, ki so na tokratnem preizkusu.

Jure Forstnerič



Drugi način je s strojno pametjo podprta implementacija superločljivosti, kar Nvidia imenuje DLSS ali *deep learning super sampling*. 3D-scena se izriše pri nizki ločljivosti, nakar se jo v postprocesni fazi raztegne. Zamisel je še posebej uporabna pri kompenzaciji *hardverske* zahtevnosti *ray tracinga*, saj ta z rastočo ločljivostjo hitro poskoči. Prvotni način, DLSS 1.0, se je za vsako igro posebej učil izboljševanja slike, kar pa se ni obneslo. Z nastopom novih geforceov smo zato dobili DLSS 2.0, kjer je nevronska mreža ena sama za vse igre, a upošteva tudi gibanje objektov v sceni. To da precej boljše rezultate, toda obenem zahteva podporo

snovalcev posamezne igre. Gre za uporabno tehnologijo in tudi AMD jo je pred kratkim predstavil pod imenom FidelityFX Super Resolution.

Kredit za grafično

Na tem mestu članka običajno stoji podrobnejša primerjava cen med posameznimi modeli. Tokrat pa bo drugače, ker je tržišče trenutno v takšnem razsulu, da je pametovati o posameznih cenah res povsem brez smisla. Pandemija, nadstandardno povpraševanje in kriptonorija so povzročili krizno pomanjkanje polprevodnikov v različnih vrstah industrije, še posebej na udaru je avtomobilska. Kot pravi spremna

beseda k besedilu, so cene vrhunskih grafičnih kartic prav groteskno podivjale, in če dobite karkoli pod tisočakom, pojdite takoj vplačat še srečko na loterijo. Nič ne kaže, da se bo stanje jeseni bistveno izboljšalo in za skrbljeni analitiki namigujejo, da bo kaos trajal celo do prihodnje pomladi.

Odločitev o nakupu je v teh časih tako bistveno odvisna od tega, koliko ste pripravljeni reči preplačati. Na to sami ne moremo vplivati, lahko pa pomagamo s spoznanji o aktualni tehnologiji. Kogar v igrah zanima predvsem surovo število sličic na sekundo, lahko na posebnosti RTX še vedno mirne duše pozabi, saj

so si novi geforcei in radeoni pogoli hitrosti povsem primerljivi, medtem ko *ray tracing* za zdaj še ni nujna pridobitev. Posežite po tistem, kar vam uspe naribari ti v mlakuži. Vsi vključeni modeli se dobro obnesejo pri ločljivosti 2.560 × 1.440, medtem ko je vrh ponudbe namenjen 4K. Tisti, ki se zares radi igrajo z novimi tehnologijami, pa enostavno potrebujejo katerega od geforceov RTX 30, saj gre za tehnološko daleč najnaprednejše grafične kartice ta hip. Pri tem naj merijo vsaj na RTX 3070, ker *ray tracing* šele tam postane praktičen. Če dobijo RTX 3080, toliko bolje. Naj vam obenem zaželimo srečo. Potrebovali jo boste. ◀

Pogled v laboratorij

Preizkusi posameznih računalniških komponent so pri Monitorju v zadnjem desetletju redkejši, a se še vedno z veseljem spustimo v »šraufanje« in meritve zmogljivosti.

Pri preizkusih se običajno povežemo z distributerji, včasih s končnimi prodajalci ali pa s podjetji za stike z

javnostjo, ki sodelujejo s katerim izmed proizvajalcev. Tokrat smo se pri preizkusu povezali z distributerjem Acord-92, kjer so nam tudi posodili računalnik, s katerim smo opravili preizkus grafičnih kartic.

Izposojeni računalnik se seveda hvali z zmogljivo sestavo: 12-jedrni procesor AMD Ryzen 9 5900X, 16 GB hi-

treba pomnilnika DDR4 ter Samsungov pogon SSD tipa NVMe in velikosti 1 TB. Na računalniku smo pognali nekaj standardnih preizkusnih programov, ki lepo pokažejo zmogljivost grafičnih kartic.

Najbolj relevanten je preizkus Time Spy, saj preveri zmogljivost pri uporabi grafične knjižnice DirectX 12. Fire

Strike je narejen za knjižnico DirectX 11, Port Royal pa pokaže zmogljivost Ray Tracing. Preverili smo še zmogljivost kartic v igri Far Cry 5 – ne gre sicer za ravno najnovejši naslov, a po našem mnenju solidno prikaže, kaj lahko v praksi pričakujemo pri današnjih igrah.

Svetovni zastoj

Tokratni preizkus je bil eden izmed nenavadnejših, saj je stanje na svetovnem trgu komponent (v tem primeru grafičnih kartic) kaotično. Tudi v Sloveniji.

Dobavitelji in distributerji kartice dobivajo v izredno omejenih količinah, pa še te se prodajo praktično takoj, ko prispejo. Nekateri prodajalci so nam povedali, da so te že kar vnaprej prodane, kljub visokim cenam, in da nekatera naročila oziroma pošiljke čakajo že pol leta.

Pomanjkanje je za seboj potegnilo tudi drastični dvig cen. V tabeli smo pri vsaki kartici namenoma zabeležili dve ceni – »referenčno«, torej priporočeno maloprodajno ceno, ter ceno, ki je v času pisa-

nja zabeležena na strani distributerja (pri večini karticah je to Acord-92, eno pa so posodili pri podjetju Anni).

Da, dejanske cene kartic so v praksi nekje od dva- do trikrat višje od priporočenih. V tujih spletnih trgovinah sicer vidimo cene, ki so primerljive s priporočenimi, a zaloge enostavno ni. Tudi kartice, ki se pojavijo, hitro kupijo preprodajalci, ki jih takoj prodajo naprej. Prek Ebaya, po dva- do trikratni ceni.

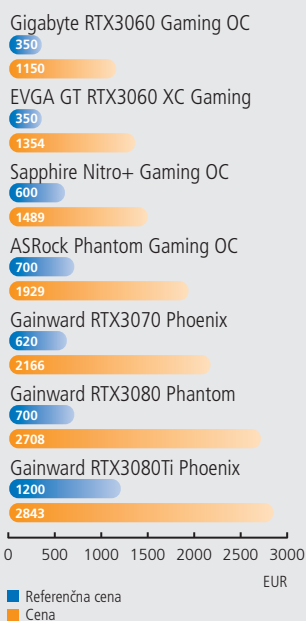
Omenimo še najnovejšo kartico na preizkusu – Nvidijino RTX 3080Ti, ki smo jo po veselem slučaju dobili še

pred uradno splavitvijo (in zato imeli nekaj težav s pridobitvijo gonilnika zanj). Pri Nvidii so se očitno odločili, da že v osnovi dvignejo priporočeno ceno zanj, na račun česar na spletu najdemo ogromno kritik.

V tem trenutku je nakup nove (in do neke mere tudi rabljene) grafične kartice resen zalogaj. Finančen in logističen. Kdaj se bo stanje popravilo, seveda ne vemo, se pa zavedamo, da je marsikdo pripravljen plačati tudi trenutno prenapihnjene cene.

Jure Forstnerič

Cene



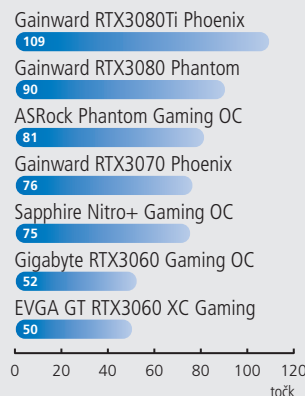
Time Spy, nastavitve Extreme



Far Cry 5, 1440p, nastavitve Ultra



Far Cry 5, 4K, nastavitve Ultra



	AMD Radeon RX 6700 XT	AMD Radeon RX 6800XT	Nvidia GeForce RTX 3060	Nvidia GeForce RTX 3060	Nvidia GeForce RTX 3070	Nvidia GeForce RTX 3080	Nvidia GeForce RTX 3080Ti
preizkušena kartica	Sapphire Nitro+ Gaming OC	ASRock Phantom Gaming OC	Gigabyte RTX3060 Gaming OC	EVGA GT RTX3060 XC Gaming	Gainward RTX3070 Phoenix	Gainward RTX3080 Phantom	Gainward RTX3080Ti Phoenix
hitrost GPU (boost)	2622 MHz	2310 MHz	1837 MHz	1882 MHz	1770 MHz	1860 MHz	1665 MHz
količina pomnilnika	12 GB GDDR6	16 GB GDDR6	12 GB GDDR6	12 GB GDDR6	8 GB GDDR6	10 GB GDDR6	12 GB GDDR6
navedena moč	260 W	300 W	230 W	170 W	250 W	320 W	350 W
litografija	TSMC, 7 nm	TSMC, 7 nm	Samsung, 8 nm	Samsung, 8 nm	Samsung, 8 nm	Samsung, 8 nm	Samsung, 8 nm
vmesniki	HDMI, 3× DisplayPort	HDMI, 3× DisplayPort	2× HDMI, 2× DisplayPort	HDMI, 3× DisplayPort	HDMI, 3× DisplayPort	HDMI, 3× DisplayPort	HDMI, 3× DisplayPort
prodaja	www.acord-92.si	www.acord-92.si	www.anni.si	www.acord-92.si	www.acord-92.si	www.acord-92.si	www.acord-92.si
referenčna cena	600 EUR	700 EUR	350 EUR	350 EUR	620 EUR	700 EUR	1200 EUR
cena	1489 EUR	1929 EUR	1150 EUR	1354 EUR	2166 EUR	2708 EUR	2843 EUR

NAJBOLJŠI

JULIJ-AVGUST 2021

Polovičarski poskusi

V računalništvu in sodobni zabavni elektroniki smo priče nenehnemu razvoju in predstavitvi novih izdelkov in zmogljivosti. Velika večina novopredstavljenih idej pa enostavno ne zaživi.

Jure Forstnerič

Razlogov je mnogo, včasih je težava v ceni, drugič gre za nekaj, kar premalo uporabnikov zares potrebuje, pogosto pa pridemo tudi do tega, da podjetje enostavno obupa. Pri tem gre velikokrat za polovičarski poskus nečesa – neko podjetje ima sicer dobro idejo, a je izvedba površna, rezultat pa klavrn.

Pred kratkim sem pisal o opustitvi področja pametnih telefonov podjetja LG, pri tem pa omenil meni zelo zanimiv telefon G5. Šlo je za modularno zasnovo, ki se mi je zdela zelo dobra, a mi je bilo že takrat jasno, da gre za polovičarski poskus. Ne, da ne bi zadeve naredili dobro, a vanjo tudi sami niso zares verjeli. Niso poskrbeli za dobro dobavo obstoječih modulov, niso se lotili razvoja dodatnih modulov, cene so bile previsoke in - do

naslednjega telefona so nad celotno idejo že obupali.

Če obstaja kako podjetje, ki se upira polovičarskim poskusom, je to Apple. Tako so se zelo resno lotili tudi prehoda z arhitekture x86 na ARM in pokazali svetu, kaj se da. Njihovi novi prenosniki so postregli z zmogljivostjo, povsem primerljivo s procesorji srednjega in višjega razreda (denimo Intelovimi Core-i5 in AMD Ryzen 5) ob nekajkrat manjši porabi energije (in zato manjših izgubah v obliki toplote). Hkrati so razvili zelo dobro emulacijo, ki (vsaj po naših preizkusih) od nepodprtih programov »pobere« le okoli 20 odstotkov hitrosti. To se morda sliši veliko, a se njihovi procesorji izkažejo kot dovolj zmogljivi, da v praksi tega skorajda ne opazimo.

Microsoft je drugačen. Kot tudi njegov »trud«, da bi zagnali

ekosistem okolja Windows na procesorjih ARM.

V tej številki smo preizkusili drugi Windows prenosnik na arhitekturi ARM v nekaj mesecih – Lenovo Ideapad 5G. Pred tem (decembra) smo v rokah imeli Microsoftov lastni Surface Pro X SQ2. Prvi njihovi poskusi v to

programov. Hkrati je ta slabša kot pri Applu, procesorji, ki smo jih doslej srečali v ARM prenosnikih (Qualcommovi), pa tudi občutno manj zmogljivi od Applovih. Po enem izmed redkih preizkusov, ki deluje v vseh teh sistemih, Geekbench 5, je Applov M1 za več kot dvakrat hitrejši od Qual-



Če obstaja kako podjetje, ki se upira polovičarskim poskusom, je to Apple.

smer sicer segajo že v 2012, z Windows RT, različico Oken, ki je temeljila še na Windows 8. Žal je v trenutni Microsoftovi implementaciji ARM še vedno kup programov (denimo gonilnikov), ki enostavno ne delujejo, emulacija sploh še ne podpira 64-bitnih

commovega Snapdragon 8cx. Na to Microsoft sicer nima vpliva, a verjamem, da bi ga lahko, če bi si to želel, tudi imel, a seveda noče ujeziti obstoječih partnerjev Intel in AMD. Naveza z arhitekturo x86 je premočno ukoreninjena, da bi opustili polovičarstvo... ◀

PRENOSNI RAČUNALNIKI

38 Lenovo Ideapad 5G

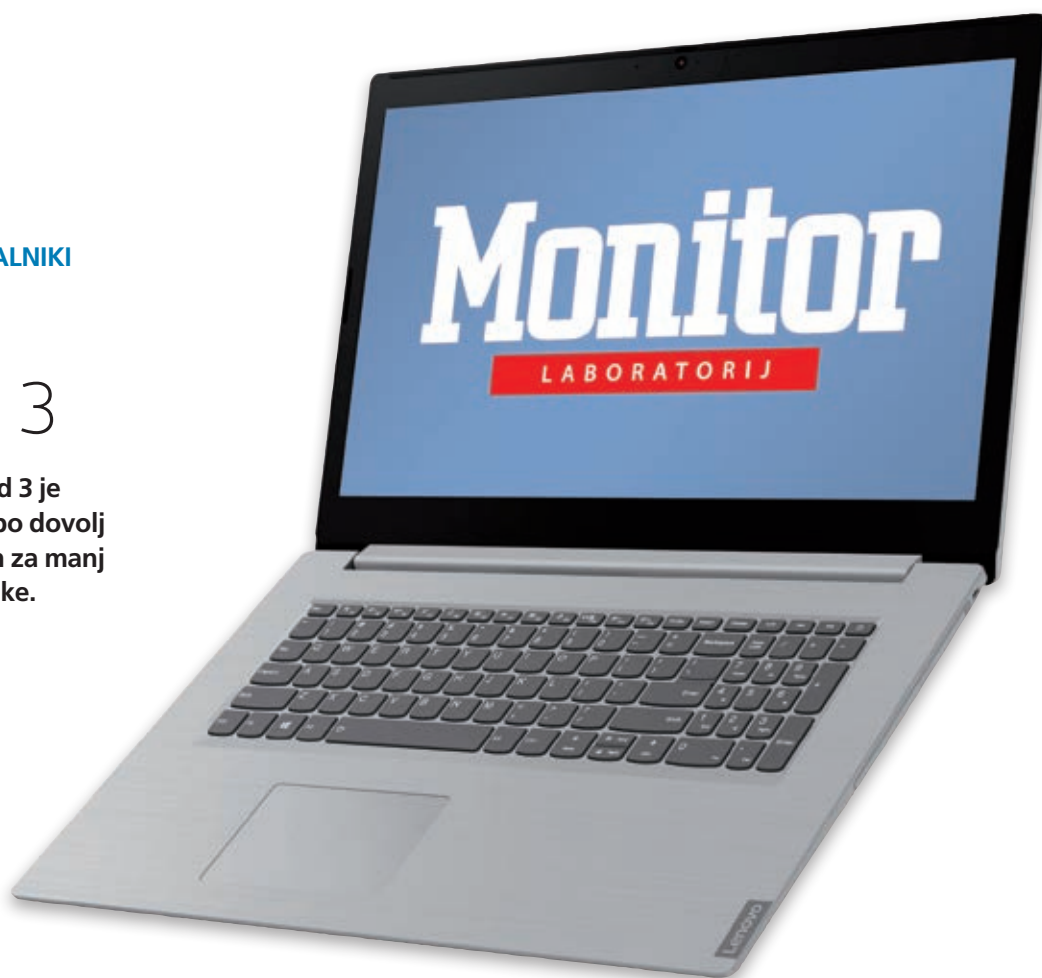
Lenovov prenosnik s procesorjem ARM (Qualcomm) se ponaša z izredno trajnostjo baterije, vendar tudi nezdržljivostjo z mnogimi programi. In gonilniki.



PRENOSNI RAČUNALNIKI

39 Lenovo Ideapad 3

Preizkušeni Ideapad 3 je soliden prenosnik po dovolj razumni ceni, sploh za manj zahtevne uporabnike.



ARM proti Intelu

Da so procesorji z arhitekturo ARM lahko enakovredni tistim, ki jih izdelujeta Intel in AMD je dokazal Apple. Sistemom z Windows še vedno nekako ne uspeva. Tokrat poskuša Lenovo.

★ Ocenjevanje prenosnikov

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

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

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

► **Lenovo Ideapad 5G**. Lenovo je na letošnjem sejmu CES predstavil prenosnik Ideapad z vgrajenim procesorjem ARM in modemom za povezavo z mobilnimi podatkovnimi omrežji 5G (in seveda ostalimi, torej 4 in 3G). Presenetljivo hitro smo prenosnik dobili tudi na preizkus – gre za model s povsem enostavno oznako Ideapad 5G.

Osebnni računalniki (Windows) s procesorji ARM se pojavljajo že kar nekaj časa, a doslej niso zares zaživeli. Glavna prednost teh naj bi bila varčnejša zasnova, zaradi manjše porabe energije je manjše tudi segrevanje. Ti procesorji so zato že več kot desetletje edina prava izbira v pametnih telefonih in tablicah. Za namizne računalnike pa je veljalo, da naj bi bili premalo strojno zmogljivi.

Kot rečeno, poskusi se na tem področju dogajajo že dolgo – Microsoft je že leta 2012 pripravil prirejeno različico sistema Windows, ki namesto na procesorjih Intel/AMD (x86/x64) tečejo na arhitekturi ARM. Glavna težava je bil izredno omejen

nabor podprtih programov. Drugačna procesorska arhitektura namreč zahteva tudi prilagajanje programa na strani razvijalca. Gre za začarani krog – ker ni veliko takih računalnikov, se razvijalcem ne izplača razvijati programov za njih, ker ni programov, ni kupcev, ki bi to kupovali, ker ni kupcev se tudi podjetja tega področja ne lotevajo. Obstajajo sicer emulatorji, ki omogočajo, da program, napisan za x86, poganjamo na procesorju ARM (in obratno), a je tako delovanje zelo neučinkovito, programi pa občutno počasnejši.

Velik prelom na tem področju je prišel pred enim letom, ko je Apple napovedal prehod lastnih osebnih računalnikov na arhitekturo ARM. Apple namreč že več let razvija lastne procesorje ARM za telefone in tablice, zato smo vsi čakali, kako jim bo uspel prehod še pri osebnih računalnikih. Doslej smo preizkusili dva taka prenosnika, oba sta nas navdušila. V praksi Applovi računalniki z novimi procesorji ponujajo dobro zmogljivost ob res odlični vzdržljivosti akumulatorja. Dobro so poskrbeli tudi za emulacijo oziroma poganjanje starejših programov – razlika v hitrosti sicer obstaja, vendar dovolj majhna, da je večina uporabnikov ne opazi.

Apple je torej pokazal, da je uporaba procesorjev ARM tudi v osebnih računalnikih lahko povsem smotrna, in to je dalo tudi ostalim proizvajalcem nekaj novega zagona. Pred kratkim smo preizkusili Microsoftov prenosnik Surface Pro X SQ2,



pravzaprav tablico s snemljivo tipkovnico, tokrat pa prvič tudi prenosnik tretjega proizvajalca.

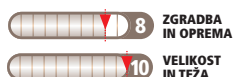
Pri Lenovu na prvi pogled ni nobenega zunanega znaka, da ne gre za povsem klasično sestavo s procesorjem x86 oziroma x64. Gre za tanek in kompakten prenosnik s kakovostnim aluminijastim ohišjem. Diagonala zaslona meri 14 palcev, ohišje 1,5 centimetra v debelino, teža je zelo prijaznega 1,2 kilograma. Tako kot pri telefonih se tudi pri prenosnikih uveljavlja praksa čim tanjših robov zaslona, tu je en centimeter spodaj, 9 milimetrov zgoraj ter po 6 milimetrov na levi in desni strani.

V uporabi je Qualcommov procesor Snapdragon SC8180XP, solidno zmogljiv osemjedrnik arhitekture ARM. Vgrajenih je 8 GB pomnilnika, podatke hranimo na pogon SSD,

velik 512 GB. Kot rečeno, je na voljo podatkovna povezava (na strani je pladenj za SIM-kartico), podprta so brezžična omrežja do Wi-Fi 5, ne pa tudi novejši Wi-Fi 6. Nabor vmesnikov je običajen za tanke naprave, na voljo sta dva vmesnika USB-C (prek katerih se prenosnik tudi napaja) in en vmesnik USB-A. Pogrešali smo klasični izhod HDMI, za izvoz videa bomo tako potrebovali adapter za USB-C.

Delovanje prenosnika je dovolj hitro in tekoče, nismo pa imeli možnosti izvesti naših rednih preizkusov. Razlog je preprost – enostavno ne delujejo. Programi, ki jih uporabljamo, denimo pisarniški preizkus PCMark in igričarski 3DMark, ne delujejo na procesorjih ARM. Resda imajo Windows vgrajeno emulacijo, vendar je ta še vedno omejena na starejše 32-bitne programe.

LENOVO Ideapad 5G



Trajanje delovanja: 6–10 ur
Mere: 32,2 × 20,7 × 1,5 cm, 1,2 kg
Značilnosti: Snapdragon SC8180XP, 2,46 GHz, 8 GB RAM, 512 GB SSD, WLAN 802.11 b/g/n/ac, bluetooth, 5G.
Zaslon: 14-palčni, 1.920 × 1.080 pik
Operacijski sistem: Windows 10 Home
Cena: 1350 EUR
Prodaja: Bolje založene trgovine.

- ➕ Vzdržljivost akumulatorja, teža, pasivno hlajenje, povezava 5G.
- ➖ Omejen nabor podprtih programov.

Do septembra, baje. Testna programa sta seveda 64-bitna. Nekateri drugi programi, narejeni za okolje x86 (denimo brskalnika Firefox in Chrome), so še vedno (tudi) 32-bitni, zato delujejo, a počasneje, kot bi si želeli. To je potrdil tudi spletni preizkus hitrosti Silverbench, kjer smo v »emuliranem« Firefoxu zabeležili približno 30 odstotkov slabši rezultat kot v Microsoftovem brskalniku Edge, napisanem za procesorje ARM.

Omejitev, kaj in kako lahko na tem prenosniku sploh poganjamo, zna biti presenetljivo moteča. Najpomembnejši programi so bolj ali manj vsi na voljo – brskalniki delujejo, pisarniške zbirke tudi, programi za ogled videov in slik tudi. A večinoma delujejo prek emulacije – torej počasneje. Pozorni moramo biti tudi na to, da ne delujejo gonilniki, ki niso napisani za arhitekturo ARM. Pozabite torej na kar veliko tiskalnikov, kamer, optičnih bralnikov in še česa, kar se vam morda kotali doma (ali v službi). Ne bodo delovali.

Vendar pa zato prenosnik blesti pri – varčnosti. Ob najvišji stopnji svetlosti zaslona, izključenem spanju ter vklopljeni brezžični povezavi je ??? ur predvajal video z Youtuba. Ob polni obremenitvi s spletnim programom Silverbench pa je deloval šest ur. Oboje je res vrhunski rezultat. Po naši oceni bi pri navadnem, pisarniškem delu prenosnik zdržal tudi do 16 ur. Pri ogledu filma, kjer bi izključili brezžične povezave in zmanjšali svetlost zaslona, pa po vsej verjetnosti še kako uro več. Varčnost se pozna tudi pri proizvajanju toplote – procesor je pasivno hlajen, nima ventilatorja, torej je prenosnik povsem neslišen, ne glede na obremenitev.

Novi Ideapad s procesorjem ARM je odličen prenosnik, ki pa po našem mnenju še ni povsem pripravljen za širšo množico. Težava ni v samem prenosniku, temveč v Microsoftu. Občutek imamo, kot da Microsoft podpora procesorjem ARM jemlje kot nekakšen postranski hobi, nekaj, kar razvijajo v prostem času. Tistim, ki se radi igrajo s tehniko, bi znal biti ta prenosnik zelo všeč, sploh kot drugi računalnik, torej kot prenosnik, ki služi delu na poti in kjer ni tako bistveno,

če kje kaj ne deluje. Tem bo ponudil odlično vzdržljivost baterije ob poveztivosti s podatkovnimi omrežji, majhno velikost in težo ter neslišno delovanje. Vseeno pa je pri njem preveč manjših preprek, da bi ga priporočili navadnim uporabnikom.

Jure Forstnerič

► **Lenovo Ideapad 3.** Prenosniki serije Ideapad so namenjeni domačim uporabnikom, na preizkus smo dobili vstopno sestavo modela Ideapad 3 z oznako 15/ML05. Preizkušeni model je bil odet v lepo, bronasto bež barvo, ohišje je plastično, a dovolj kakovostno za ta cenovni razred. Ohišje je sicer rahlo hrapavo, prstni odtisi se na njem skoraj ne opazijo, notranjost pa je gladka. Tudi roba okoli zaslona je razmeroma malo.

Kot je zadnja leta trend tudi med cenejšimi prenosniki, je tudi ta ugodno tanek (v debelino meri dva centimetra) in ne pretežek (slaba dva kilograma). Te prenosnike ponujajo z različnimi diagonalami zaslonov, preizkušeni je imel klasično, 15,6-palčno diagonalo ob ločljivosti 1.920 × 1.080. Zaslona ima matirano prevleko, žal pa je bila pri preizkušnem modelu v uporabi matrika TN. To pomeni slabše vidne kote kot pri matrikah IPS, tudi barve in kontrasti so podpovprečni. Za uporabo na pisalnih mizah bo zaslon sicer dovolj dober, težava nastane tam, kjer ni ravno idealne osvetlitve, denimo ob delu zunaj ali pri drugi močni svetlobi. Nad zaslonom je seveda tudi spletna kamera, ki ima tudi fizični zaklop.

Kakovost tipkovnice je solidna, med boljšimi v tem razredu, čeprav opazimo na sredini nekaj rahlega upogibanja, na desni je tudi številčnica. Tipke so iz trde plastike in rahlo hrapave, nam so se zdele prijetne na otip, nimajo pa osvetlitve. Sledilna ploščica je povprečne velikosti in dovolj dobre natančnosti. Pri vmesnikih ni presenečenj, na voljo so izhod HDMI in trije vmesniki USB-A, od tega dva po standardu 3.0 in eden 2.0, vsi

trije so na levi strani ohišja. Mogoče bi si želeli še vmesnik USB-C – v tem trenutku še ni ravno veliko naprav, ki bi ga sicer koristile, vseeno pa se pojavlja vse več telefonov, ki imajo priložen kabel z USB-C (namesto prej običajnega USB-A). Vgrajen je bralnik pomnilniških kartic SD. Mrežna kartica podpira brezžična omrežja do 802.11ac (torej Wi-Fi 5), ne pa tudi najnovejšega Wi-Fi 6, kar je za ta cenovni razred običajno.

Vgrajena strojna oprema sodi na začetek zmogljivostne le-

slišen le kot rahel šum vetra, pri manj zahtevni rabi pa še to ne.

Preizkušeni Ideapad 3 je soliden prenosnik po dovolj razumni ceni, sploh za manj zahtevne uporabnike. Zanje bo koristna kombinacija dovolj velikega zaslona, nadpovprečno velikega pogona SSD in tihega delovanja. Največja minusa sta slabša zaslonska matrika TN ter procesor vstopnega razreda, kar bo pač ozko grlo pri zahtevnejših opravilih.

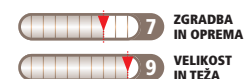
Jure Forstnerič



stvice. V uporabi je Intelov dvojedrni večnitni procesor Pentium Gold 6405U. Gre za varčen procesor, predstavljen konec leta 2019, namenjen manj zahtevnim opravilom. Vgrajenih je solidnih 8 GB pomnilnika, po hvalno velik je tudi pogon SSD – 512 GB (v tem cenovnem razredu je standard še vedno 256 GB).

Prenosnik se na preizkusih hitrosti vpiše nekje proti spodnjemu delu lestvice. Za manj zahtevne uporabnike bo dovolj zmogljiv za brskanje po spletu in enostavna opravila, zahtevnejšim pa priporočamo zmogljivejšo sestavo. Varčnost je bila pri preizkusu zmogljivosti akumulatorja povprečna, je pa segrevanje zelo dobro nadzorovano – ventilator je

LENOVO Ideapad 3



Poslovni indeks PCMark 10 (Productivity): 4.021

Večpredstavnostni indeks PCMark 10 (Content Creation): 1.562

Trajanje delovanja: 2 uri, 33 minut

Mere: 36,2 × 25,3 × 2 cm, 1,85 kg

Značilnosti: Intel Pentium Gold 6405U, 2,4 GHz, 8 GB RAM, 512 GB SSD, WLAN 802.11 b/g/n/ac, bluetooth.

Zaslona: 15,6-palčni, 1.920 × 1.080 pik

Operacijski sistem: Windows 10 Home.

Cena: 529 EUR

Prodaja: Notesniki.si.

➕ Teža, tiho delovanje, velikost pogona SSD.

➖ Zaslon z matriko TN, povprečne zmogljivosti.

Mladostniki, tehnologija in duševno zdravje

Na inštitutu The Oxford Internet Institute Univerze v Oxfordu so maja objavili izsledke študije podatkov treh obsežnih raziskav o mladostnikih v ZDA in Veliki Britaniji, s katero so iskali povezave med duševnim zdravjem in uporabo različnih tehnologij. Ker raziskave potekajo že vrsto let – ameriški od leta 1991, britanska od 2009 –, je raziskovalce poleg povezav med uporabo zaslonov in depresijo, čustvenimi in vedenjskimi problemi zanimalo, ali se je odnos spremenil.

Tamara Harb

Izsledki proučevanja povezav med uporabo tehnologije in duševnim zdravjem temeljijo na podatkih o 430.000 mladostnikih, starih med 10 in 15 let. Raziskovalci so primerjali čas gledanja TV, uporabe družabnih medijev in splošne uporabe zaslonov z občutki depresije, vedenjskimi težavami in s samomorilskimi težnjami. Ugotovili so, da povezovala skozi leta ne postaja močnejša, pa tudi, da je v zadnjem desetletju uporaba tehnologije manj povezana z depresijo, uporaba

družabnih medijev pa močnejše s čustvenimi problemi. Povezave med uporabo tehnologije in vedenjskimi problemi ter samomorilnostjo niso našli.

Eden od avtorjev, Andrew Przybylski z Univerze v Oxfordu, je za BBC izpostavil, da pravzaprav še vedno ne vemo veliko o vplivu tehnologije na mladostnike ter da znanstveniki za začetek potrebujejo natančnejše podatke in dolgotrajno spremljanje učinkov. A kot v članku *The Sisyphean Cycle of Technology Panics* razpravlja Amy Orben

z Univerze v Cambridgeu, dolgoročno raziskovanje vpliva tehnologije na ljudi onemogoča: strahovi pred novo tehnologijo, saj ko enkrat privrejo na dan strahovi o novi tehnologiji, kot so bili, na primer, mobilni telefoni, so skrbi o prejšnji, denimo TV, opuščene.

Cikli panike

Ko neka tehnologija postane dovolj popularna, se v družbi pojavi skrb, saj sprememba predstavlja izziv trenutnemu življenjskemu slogu, ustaljenim normam, vrednotam in vzorcem. Še posebej se družba osredotoči na njen vpliv na najšibkejšo, v primeru tehnologije torej na otroke in mladostnike. V središču te skrbi pa je vsakič najnovejša tehnologija: leta 1941 je bil radio, 1954 stripi, ki so jih povezovali z mladostniškim nasiljem in s spodbujanjem k homoseksualnosti, 1988 so raziskovali povezovala nasilja in TV, zdaj družabne mediji in vpliv na duševno zdravje. Amy Orben nadalje

razloži, da vsak cikel te družbene panike poteka v štirih fazah. V prvi pride do reakcije družbe na novo tehnologijo in nastane vsesplošna panika, na katero se odzove politika, ki želi pokazati, da ji je mar in bo nekaj ukrenila. Politika preusmeri pozornost z drugih problemov, tako ljudje za probleme v družbi ne krivijo politikov, ampak tehnologijo. Rešitev problema preusmeri na znanost, ki prejme tudi finančno pomoč, a kmalu se pojavi nova panika, ki požene nov cikel in znanost je že soočena z raziskovanjem novega problema, za staro pa ne dobi več podpore.

Leta 1941, ko je pediatriinja in otroška psihologinja Mary Preston proučevala vplive radia na otroke in med drugim ugotovila, da so otroci odvisni od radia kot alkoholiki, so otroci radio poslušali do tri ure na dan in so tako pač preživljali prosti čas. A kot

▽ Napovednik za igro *Animal Crossing: New Horizons*. Vir: kanal Nintendo na Youtubeu, posnetek zaslona.



► Štiri faze cikla strahu pred novo tehnologijo. Vir: kanal Amy Orben na Youtubeu, posnetek zaslona.

poudarjajo avtorji zgoraj omenjene študije, ni pomemben čas, preživet ob novih medijih, ampak tudi to, kaj počnemo in zakaj to počnemo. Razlike med video klicem s prijateljem, gledanjem receptov na Youtubeu in gledanjem posnetkov mučenja so ogromne. Tako kot so ogromne razlike tudi med pasivno in aktivno uporabo, saj, recimo, dolg spletni klepet poveča družabno povezanost, medtem ko lahko krajše pasivno spremljanje dogajanja na družabnih medijih poslabša počutje. Prav tako sta igranje iger za zabavo in sproščanje nekaj povsem drugega kot igranje za pobeg iz realnosti. Zgolj količina časa, ki ga preživimo pred zasloni, torej slabo razloži, kaj se dogaja in kakšen je vpliv.

Amy Orben v predavanju o vplivih digitalnih tehnologij na duševno zdravje mladostnikov ugotavlja, da je razlogov za korelacijo med počutjem in tehnologijo lahko veliko, a raziskave najpogosteje razvijajo idejo, da povečana uporaba zaslonov vodi v slabše počutje. Amy Orben dodaja, da je mogoča tudi obratna vzročnost, torej da mladostniki, ki se slabo počutijo, več uporabljajo tehnologijo, lahko pa je ključen tudi kak tretji, zunanji razlog, kot je pandemija, ki poganja tako podaljšanje časa pred zaslonom kot tudi slabše počutje. Avtorica zaključa, da najverjetneje čas pred zaslonom vpliva na počutje, a velja tudi obratno, kar je pomembno, kadar proučujemo vpliv tehnologije na duševno zdravje.

Ocene udeležencev o uporabi tehnologije

Zaslone zavzemajo velik del preživljanja prostega časa mladostnikov, in čeprav raziskovalci vpliv tovrstnih tehnologij na mladostnike proučujejo že desetletja, se med drugim še zmeraj soočajo tudi z mankom podatkov. V večini tovrstnih raziskav udeleženci sami podajo oceno časa, preživetega pred zasloni, tako ponavadi odgovarjajo na vprašanja o tem, koliko časa vsak dan uporabljajo telefon ali pa kako problematična se jim zdi uporaba določene tehnologije,

in nato označijo, kako močno se strinjajo z določenimi izjavami. To pomeni, da raziskovalci nimajo na voljo podatkov o dejanskem času, ki ga udeleženci porabijo za igranje iger ali na družabnih omrežjih, te ocene pa se, kot je pokazala metaanaliza objavljena v *Nature Human Behaviour*, razlikujejo od dejansko porabljenega časa. Vseeno pa večina študij o vplivu tehnologije na mladostnike temelji prav na tovrstnem ocenjevanju, kar postavi v drugo luč dejstvo, da jih je večina odkrila škodljive posledice, na primer povezave uporabe tehnologije z depresijo. Brittany Davidson z Univerze v Bathu, ena od avtoric metaanalize, je v sporočilu za javnost zapisala, da te raziskave napihujejo odnos med uporabo digitalnih medijev in tipično negativnimi rezultati ter jih krivijo za vse, od porasta depresije pri otrocih in samomorov do povečanega nasilja.

Zaradi premalo podrobno raziskanega področja in preširoko zastavljene definicije je Andrew Przybylski s kolegi izrazil tudi nestrinjanje z odločitvijo Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) iz leta 2017, ko je med klasifikacije bolezni dodala motnjo, s katero je povezana zasvojenost z video igrami. A po postavitvi te definicije in splošnem družbenem zgražanju, ki je probleme mladostnikov zvrnilo na nove tehnologije, je vsaj prišlo do spremembe pri odnosu tehnoloških podjetij do neodvisnih akademskih raziskav. Podjetjem

je očitno postalo jasno, da potrebujemo odgovorne raziskave z dejanskimi podatki, ki ne bodo vplivale le na njih, ampak tudi na zdravstvene smernice po svetu. Tako smo lani dobili izsledke prve raziskave, ki je imela dostop do podatkov razvijalcev iger o dejanskem času igranja uporabnikov, kar odpira vrata novim vpogledom v uporabo tehnologije.

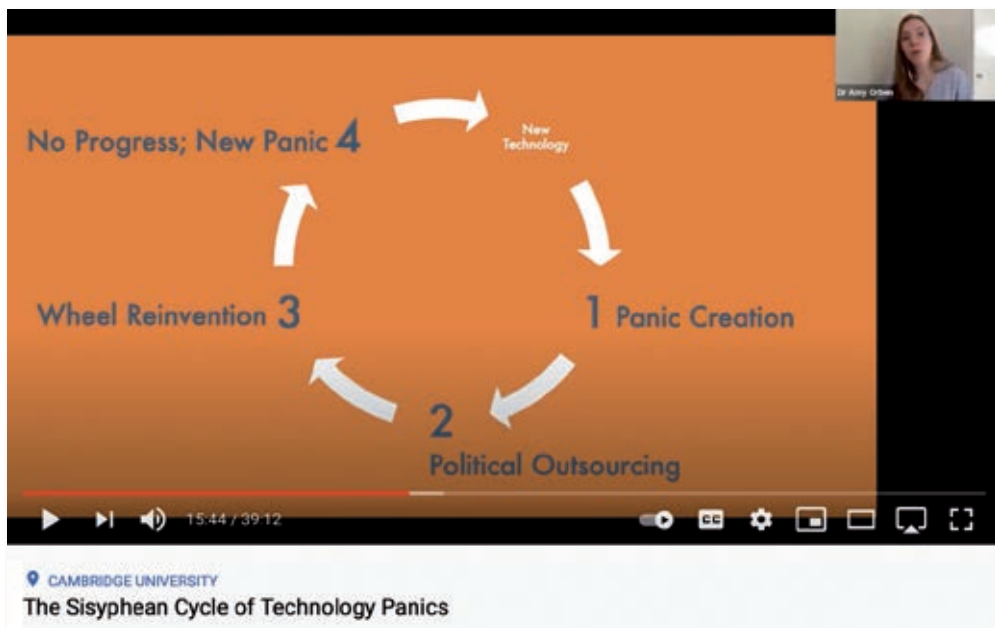
Znanost in tehnološka podjetja z roki v roki

Konec lanskega leta je raziskava Univerze v Oxfordu pokazala, da ima igranje iger lahko tudi pozitiven vpliv na duševno zdravje. A bolj kot zaradi tega zanimivega dognanja je raziskava vzbudila zanimanje, ker so prvič uporabili dejanske podatke razvijalcev iger; dobili so torej realne podatke o igranju dveh iger, *Animal Crossing: New Horizons* in *Plants vs Zombies: Battle for Neighborville*, igralci sami pa so dodali še podatke o svojem počutju. Po poročanju *Vicea* raziskovalci opisujejo raziskavo kot majhen korak proti boljši metodologiji za preučevanje igranja iger pa tudi drugih tehnologij, kar bo zahtevalo nove pristope in partnerstva.

Vpliv tehnologije na duševno zdravje najstnikov in otrok je kompleksna ter razvijajoča se tema, v kateri številna poročila nakazujejo na škodljiv odnos. Avtorji raziskave o povezavi med tehnologijo in duševnim zdravjem mladostnikov

domnevajo (za zdaj brez potrditve), da bi mogoči negativni učinek tehnologij na duševno zdravje lahko porastel čez čas zaradi njihove dinamične narave in nenehnega razvoja. Malo pozornosti se namreč posveti temu, kako se učinki spreminjajo skozi čas, pa tudi, kako se na tehnološke naprave in spremembe privajajo uporabniki. Raziskovalci tako pozivajo k transparentnemu in h kredibilnemu sodelovanju med znanstveniki in tehnološkimi podjetji.

Andrew Przybylski, ki sicer sam od šestega leta rad igra video igre, v intervjujih pogosto omeni, da bi raziskave, ki jih delamo zdaj, morali imeti že pred desetimi ali celo dvajsetimi leti, a je bilo doslej nemogoče dobiti realne podatke. Raziskave, ki zahtevajo od udeležencev, da sami ocenijo količino uporabe, po dognanjih omenjene metaanalize ne morejo nuditi relevantnih podatkov o vplivu na duševno zdravje, saj so ocene udeležencev o uporabi točne le v petih odstotkih raziskav. Na podlagi tovrstnih študij so pripravljene tudi mnoge smernice in priporočila za uporabo tehnologije med mladostniki v številnih državah, pa čeprav te raziskave dejansko niso pokazale, kaj počnemo z napravami. Skratka, na podrobne raziskave, ki bi natančno razkrijele, kakšen je ta vpliv, tako negativen kot pozitiven, kaj so vzroki, kaj posledice in kako se ti odnosi skozi čas spreminjajo, pa bomo morali še počakati. ◀



Uber zvoni samo dvakrat

Koronska kriza je – tako kot vsaka druga – naplavila svoj delež zgub in zmagovalcev. Če so podjetja stare šole obupano vila roke, se je družini iz Silicijske doline smejalo. Vendar pa so spremenjene potrošniške navade prinesle tudi nekoliko nepričakovanega zmagovalca – dostavljalske službe. Te so se znašle na sami frontni liniji nove »oddaljene« družbe.

Gregor Stamejčič

Vsesplošna karantena in družbena distanca, povezani s še trajajočo pandemijo, sta seveda začeli spremenjati način, kako preživljamo vsakdan. Danes povprečen zemljan v takšen ali drugačen zaslon zre kar 13 ur na dan, torej približno dve tretjini budnega

časa. S prijatelji smo se začeli srečevati prek vseprisotnega Zooma, mnogi od nas pa tudi delamo na daljavo. Tako se tudi učimo, zabavamo in celo rekreiramo. Skratka, zaprli smo se med štiri stene, v nekakšne udobne »areste«, in se s svetom v veliki meri povezali le prek digitalnih

podob. Kar pa ne bi moglo delovati, če ne bi imela ta enačba še enega parametra – namreč dostave na dom. Kljub postopnemu vračanju v normalo vse kaže, da se bodo trenutni trendi, povezani z njo, ohranili tudi v bodoče.

Mogotci so se med to krizo kakopak krepko potrudili vodo speljati na svoj mlin. Čeprav prek družabnih omrežij poslušamo neumne pripovedke o vsajevanju čipov pod kožo, te ne vzdržijo kritike. Takšna zahtevna in neprijetna operacija je namreč docela nepotrebna, saj takšne čipe večinoma kar prostovoljno ves čas nosimo v žepu. Res pa je, da Gates, Zuckerberg, Bezos, Musk in njim podobni prav gotovo nameravajo kovati dobiček iz naših osebnih podatkov, to je pravzaprav njihovo edino poslanstvo. Kot se je zgodilo še

v vsaki krizi doslej, od vojne do kuge, večina izgubi, peščica pa bajno obogati. Temu v prid govorijo tako številke kot daljnosežni načrti vodilnih svetovnih sil, denimo načrt za razvoj New Yorka, ki ga je sprejel guverner Andrew Cuomo in predvideva vzpostavitev *remote* družbe. Na daljavo naj bi se vršilo vse, od dela, prek šolanja do dostave.

Družba bodočnosti?

Kam kažejo trendi, nam lahko povejo številke uspešnih podjetij. Apple naj bi tržno vrednost povečal za še dodaten trilijon zelenicev, Tesla pa je posedmerila svojo vrednost. Čeprav Muskove vragolije niso niti približno tako inovativne, kot trdi njegov oddelek za stike z javnostjo, in čeprav število električnih avtomobilov ni preseglo števila izpred

▼ Vizija »oddaljene« družbe – robotizacija, troti, nadzor, veliki podatki, internet stvari. Človek je iz avtomatiziranih procesov večinoma izključen.





△ Sodobna skladišča spletnih prodajalcev divjega tempa ne bi zmogla brez obilne pomoči robotov in kognitivnega računalništva.

treh let, je o svojem vizionarstvu vseeno prepričal investitorje. Kar je, v končni fazi, edino, kar šteje. Absolutni favorit za »čvekanje« na daljavo je postal Zoom, ki je ocenjen na skoraj 100 milijard dolarjev. Kitajski Sea Group je blestel na vseh treh področjih svojega delovanja – v prodaji mobilnih iger, kot spletna prodajalna in kot e-banka. Pinduoduo, cenena spletna prodajalna, je poskočila za skoraj 400 odstotkov, skoraj tako uspešen pa je bil tudi CrowdStrike. To podjetje za kibernetično varnost je doseglo slavo, ko je razkrilo vmešavanje ruskih hekerjev v delovanje ameriške demokratične stranke, potem pa tudi uspešno kljubovalo njihovim povračilnim napadom. Predvsem pa so postali nepogrešljivi pri zaščiti podatkov, povezanizh z delom na daljavo.

Izjemne uspehe so tako beležila podjetja, ki se ukvarjajo s sodobnimi tehnologijami, z aplikacijami, igrami in e-prodajo. Ter seveda z dostavo. Že pred koronsko krizo je bila spletna prodaja v skokovitem porastu. Od različnih drobnarij, ki jih ponujajo spletni veletrgovci, prek specializiranih prodajaln za knjige, tapete, različne hobije in rekreacijo do »pašte« in kartona mleka, ki ju je dostavil lokalni trgovec. Če je tovrstni posel pred karanteno cvetel, je med njo naravnost eksplodiral, skupaj z njim pa tudi posel posrednikov, torej slov. Med domačimi zmagovalci se je



△ V orjaških Alibabinih distribucijskih centrih, kakršen je v Kuala Lumpurju, 70 odstotkov fizičnega dela opravijo roboti. Ljudje so večinoma le nadzorniki.

tako znašla, denimo, kar Pošta Slovenije. Čeprav je pred krizo životarila s prodajo »bajaderic« in loto listkov ter je bila na prihajajočo karanteno povsem nepripravljena. Kot tista cestna podjetja, ki jih januarski sneg vedno znova preseneti.

Paketki

Lani je bilo poslanih več kot 100 milijard paketov, dobrih 60 odstotkov iz Kitajske, število pa naj bi se v naslednjem desetletju podvojilo. Že čez tri leta naj bi količina poslanih zavojčkov dosegla običajno pošto. Tolikšen volumen tovora pa seveda zahteva logistiko, ki znatno presega trenutne zmožnosti. Četudi dostava ta trenutek še vedno temelji na kombijih in kolesarjih, naj bi njihov posel kmalu prevzeli troti. Skladišča naj bi postala robotizirani centri, kamor bodo tovor dostavljali samovozni tovornjaki. Pot paketa naj bi bila še lažje sledljiva, dostava naj bi potekala brez napak in zamud. K temu naj bi pripomogla velepodatkovna

analiza v spregi z internetom stvari. Skratka, človek – impulzivna žival, ki pogosto dela napake – naj bi bil iz procesa večinoma izključen, z izjemo programerjev, kapitanov tovornih ladij, »kravatarjev« in – vsaj do nadaljnjega – slov na kolesih ali v kombijih. Četudi bo čedalje večji delež tega sklepnega dela paketo-vega potovanja padel na drone, so ta trenutek ti enostavno dražji kot študent na kolesu.

Ta izjemni porast poštnega prometa s sabo kakopak nosi tudi kopico izzivov. Povečanje prometa bo še dodatno obremenilo okolje, sploh v goste poseljenih urbanih središčih. Povečuje se hrup. Na cestah zaradi več

dostave nastaja gneča, vse manj prostora je tudi na javno dostopnih površinah. Na koncu pa je treba paket tudi natančno in varno dostaviti naročniku. Podjetja pričakujejo hitro dostavo materialov in dokumentacije, ljudje pa točnost in sledljivost. Nekatere rešitve, kot so prevzemna mesta za pakete v različnih prodajnih centrih in podobno, so se že pokazale, vendar pa bistre glave že opazujejo trende, ki se kažejo, in se tako pripravljajo na bodoče izzive.

Pametna skladišča

Če pustimo ob strani tovarne in prevoz – pogosto s kontejnerskimi ladjami iz kitajskih

Skladišča

Namesto orjaških, robotiziranih skladišč bomo morda dobili mrežo manjših, ki bodo v lasti različnih zagonskih podjetij in bodo prostor posojala glede na potrebe uporabnikov. V njih naj bi ljudje delali skupaj s tako imenovanimi coboti, roboti, ki jih je mogoče programirati za več različnih del. Izboljšani materiali in kapacitete 3D-tiskalnikov pa bi takšna skladišča spremenili tudi v proizvodne obrate. Ta smer razmišljanja namreč napoveduje premik od globalnih, monolitnih obratov k dinamičnim, lokalnim.

pristanišč – se pot nekega paketa začne v skladišču prodajnega podjetja. Amazon, Alibaba, nekaj takšnega. Potrošnik v dobi aplikacij, mobilnosti, pametne logistike in hitre odzivnosti pričakuje, da bo paket prispel kmalu in tako, da bo ustrezal njegovemu urniku. Kar v skladiščih narekuje divji tempo, na katerega se velikani odzivajo s čedalje večjo robotizacijo in z uvajanjem kognitivnega računalništva. Z zadnjim je mišljeno računalniško odločanje na podlagi velikopodatkovne analize, trendov in obstoječih izkušenj. Algoritmčno upravljanje pač, ki človeka potrebuje le za najbolj ključne, krizne in strateške odločitve, ne pa za vsakodnevno vodenje. Tudi večino tovara v skladišču naj bi prenašali robotki. Alibaba na tem področju prednjači, saj kar 70 odstotkov fizičnega dela opravijo stroji, dočim človeški uslužbenci v nehumanih Amazonovih skladiščih še vedno »lulajo« v plastenke. Podobno naj bi bilo z vzdrževanjem, saj internet stvari omogoča neslučen vpogled v stanje naprav in skladiščene robe. Ob pomoči umetne inteligence in senzorjev ni mogoče ugotoviti samo, kdaj neka reč potrebuje popravilo, nadgradnjo ali vzdrževanje, marveč tudi, kdaj bo odslužila. Kar naredi vzdrževanje precej učinkovitejše, saj lahko hitra

odprava nekega kvara prepreči nastanek velikih težav. Istočasno pa ti procesi ščitijo tudi dobrine, ki bi jim sicer lahko pretekel rok trajanja.

Vendar pa obstaja tudi druga smer razmišljanja. Namesto orjaških, robotiziranih skladišč bomo morda dobili mrežo manjših, ki bodo v lasti različnih zagonskih podjetij in bodo prostor posojala glede na potrebe uporabnikov. V njih naj bi ljudje delali skupaj s tako imenovanimi coboti, roboti, ki jih je mogoče programirati za več različnih del. Izboljšani materiali in kapacitete 3D-tiskalnikov pa bi takšna skladišča spremenili tudi v proizvodne obrate. Ta smer razmišljanja namreč napoveduje premik od globalnih, monolitnih obratov k dinamičnim, lokalnim. Ti bi se lahko bolje odzivali na potrebe potrošnikov, saj bi namesto kopice predpripravljene robe ponujali izdelke, narejene po meri. Kljub visokotehnološki zahtevnosti takšnega oblikovno-proizvodno-skladiščnega obrata – ali ravno zaradi nje – pa njihov najpomembnejši resurs ne bi bile naprave, ampak podatki.

Zadnja milja

Ključni del logistične verige je dostava od skladišča do prejemnika, tako imenovana zadnja milja dostave. Zaradi porasta



△ Poleg paketov je dostava hrane področje, ki je med krizo doživelo najbolj skokoviti porast. Danes skoraj ni restavracije, ki ne bi nudila takšnega ali drugačnega prevzema ali pa možnost dostave.

naročil seveda tudi na tem področju budno spremljajo trende in iščejo načine, kako bi povečali učinkovitost. Prvi korak je seveda delo s končnim naslovnikom – oziroma iskanje načina, kako čim učinkoviteje dostaviti neko naročilo. Logistična podjetja zato poskušajo vzpostaviti čim več stičnih točk z ljudmi. Od dostave na dom ali prevzema v določenem času, prek paketnih omaric v trgovskih središčih do natančnih podatkov o tem, kje se njihov paket nahaja in kdaj ga bo mogoče prevzeti. Dostavna podjetja vse več pozornosti namenjajo tudi podatkom o naslovu (*address intelligence*), prek katerih poskušajo ugotoviti donosnost nekega področja. Na podlagi tega lahko uporabnikom ponudijo različne možnosti, ki povečajo dobiček – od alternativnih mrež za prevzem in vračilo robe do dinamičnih cen dostave.

Na zadnji milji se obeta dosti sprememb. Samovozni avtomobili naj bi sledili dostavljalcvu, iz njih pa bodo manjši trosti pakete dostavili končnemu uporabniku. Vsa ta vozila naj bi bila v celoti električna, saj ljudje pričakujejo mesta z manj hrupa in onesnaženja. Ker dostava večinoma izgubi več časa z natovarjanjem in z iskanjem naslovov kot pa s samo vožnjo, naj bi ob pomoči velepodatkov optimizirali dostavne poti – od iskanja takšnih z najmanj gneče do učinkovitega nalaganja tovara ali polnjenja električnih vozil. Čedalje več tovara naj bi si podjetja tudi delila, razliko pa bi poračunali z digitalnimi žetončki. Vsi ti ukrepi naj bi zmanjšali tudi gnečo. Obstaja le ena težava – sami sli ne bi mogli biti več le sleherniki z vozniškim dovoljenjem v žepu, ampak posebej usposobljen kader. Sposobni bodo morali biti ne le vožnje v skladu s prometnimi predpisi, ampak bodo morali upoštevati tudi regulativo različnih mest ter uporabljati dokaj napredno tehnologijo.

Po cesti ...

V ameriških, kitajskih ali japonskih velemestih že kakšna tri leta ni več neobičajno srečati robota na ulici. Čedalje več podjetij jih uporablja za dostavo paketov in hrane. V ZDA je najpogostejši

Starship

V ZDA je najpogostejši robotek podjetja Starship, katerega zasnovano pa je bolj ali manj prekopal tudi Amazon s svojim Scoutom. Gre za majhno vozilo na šestih kolesih, v bistvu le samovozno škatlo. Robot sledi pločniku, njegova hitrost je omejena na pet km/h, prejemnika pa prek mobilnika obvesti o svojem skorajšnjem prihodu.



◁ Na ulicah mest in študentskih kampusov je Starshipov robotek čedalje pogostejši prizor. Ukrasti ga je skoraj nemogoče, saj začne tuliti, če je dvignjen s tal, njegovo gibanje pa nadzira tudi centrala.

robotek podjetja Starship, kate-rega zasnovo pa je bolj ali manj prekopiral tudi Amazon s svojim Scoutom. Gre za majhno vozilo na šestih kolesih, v bistvu le samovozno škatlo. Robot sledi pločniku, njegova hitrost je omejena na pet km/h, prejemnika pa prek mobilnika obvesti o svojem skorajšnjem prihodu. Človek tako le stopi na ulico, kjer se robot po kliku na link v sporočilu uslužno odpre in tako preda tovor, ki ga prenaša. Ta lahko tehta do deset kilogramov. Flota sedemdesetih starshipovih robotov se je posebej izkazala med koronsko krizo, ko je prebivalcem futurističnega angleškega mesta Milton Keynes na dom nosila nakupe iz trgovine ali pa tople obroke. Uporablja ga tudi več ameriških univerz, kjer po študentskih kampusih razvaža pretežno hrano.

Podoben je robot podjetja Elipport iz Barcelone, ki pa naj bi se od prejšnjih razlikoval v tem, da je prilagojen robotiziranim skladiščem in naj za svoje delovanje sploh ne bi potreboval človeka – niti za nakladanje ne. Uber pa je nedavno kupil podjetje Postmates in njihov dizajn Serve, ki še najbolj spominja na avtomatiziran nakupovalni voziček. Ta robot je nekoliko večji, saj lahko nosi skoraj 15 kilogramov, upravlja pa se prek naprednega lidarja, zaradi česar se bolje izogiba oviram na poti. Ni pa še jasno, če bo podjetje delovalo kot samostojni dostavni servis pod okriljem Uberja ali pa bodo roboti le okrepili samovozno floto dostavljavcev hrane Uber eats.

Dostava hrane je pravzaprav eden največjih razlogov za razmah robotiziranih dostavljavcev. Med korono je število ljudi, ki naročajo hrano za dostavo iz restavracij, naglo raslo. Samo v Franciji se je povečalo za četrtno, povprečno pa več kot 40 odstotkov Evropejcev redno naroča hrano na dom. Promet aplikacij za dostavo hrane se je podvojil. Skoraj vse restavracije ponujajo neke vrste možnost za dostavo, vedno več pa jih niti ne razmišlja o mizah in sediščih, ampak le o prevzemu. V takšni klimi so seveda zgoraj opisani roboti dobrodošli. Vendar pa gresta Nuro in podobni Robomart še dlje. V obeh primerih gre za samovozne

robote velikosti manjšega kombija, ki potujejo po cesti. Nuro R2 je nekakšna potujoča restavracija, kjer lahko naročnik izbere med več ponujenimi obroki, shranjenimi lepo na toplem, ali pa hladno pijačo. Notranjost robota je prilagodljiva, temperaturo je mogoče nastaviti, zaradi česar je primeren za prevoz večjih količin pripravljene ali surove hrane ali pa zdravil. Robomart deluje podobno – pred naročnikom se odpre, ta pa nato izbere ponujene izdelke. V primeru tega robota gre večinoma za sveže sadje ali zelenjavo, nakup pa obračuna kar aplikacija, s katero je kupec prikladal robota.

... in po zraku

Seveda pa se je gneči najlažje izogniti s potovanjem po zraku. Četudi veliko podjetij – od UPS do DHL – preizkuša dostavo z letelimi troti, ta še ni v obliki rabi. Vsaj zunaj vojske ne – več vodilnih svetovnih sil uporablja brezpilotna letala za dostavo zdravil svojim četam. Tudi pri komercialni rabi je v ospredju dostava zdravil. Delno zaradi trenutne pandemije, delno pa enostavno zaradi tega, ker so zdravila razmeroma lahka, vredna pa veliko. S troti jih je mogoče tako dostaviti tudi v razmeroma oddaljene, redko poseljene kraje, kakršen je sever Švedske ali Škotsko višavje. Med troti za dostavo zdravstvenih pripomočkov prednjači

Dostava hrane

Gonilna sila v industriji dostave hrane so milenijci, mlajši odrasli, rojeni okoli leta 2000. Njihova življenja so prilagojena pospešenemu, kar trije od petih pa naj bi se redno prehranjevali z dostavljeno hrano. Imajo tudi relativno visok dohodek, vse to skupaj pa pomeni, da imajo tudi višje zahteve.



△ Nekatera podjetja eksperimentirajo z dostavo hrane po zraku, vendar gre v tem primeru bolj za modno muho kot pa za kakšen praktičen razlog. Na sliki sendviči, ki ga podjetje Jafflechutes iz Melbourn s padalom odvrže na prevzemno mesto.

podjetje Zipline, ki je v petih letih opravilo približno 400.000 dostav s svojo brezpilotno floto. Podjetje je sklenilo partnerstvo z nekaterimi vladami, denimo v Ruandi. V tej gorati afriški državi so rešili na stotine življenj z več kot 7.000 opravljenimi dostavami krvi, ki so bolj redne in učinkovite kot cestne. Troti za vzlet sicer potrebujejo pomoč, v zrak jih izstreli sistem kablov, ki

še najbolj spominja na orjaški samostrel. Vendar pa imajo doseg skoraj 100 kilometrov in so zmogni svoj dvokilogramski tovor odvreči v vsakem vremenu. Trot za dostavo ne pristane, ampak se le spusti in med letom izvrže tovor, ki ga upočasni papirnato padalo. Ziplinov trot pa se nato enostavno vrne v distribucijski center.

Večina drugih poskusov se giblje predvsem okoli dostave

▽ Za komercialno in humanitarno najuspešnejšo dostavo s troti se je izkazala dostava zdravil in zdravstvenih pripomočkov. Zipline iz Kalifornije je po vsem svetu vzpostavil mrežo distribucijskih centrov, od koder svoje brezpilotnike pošiljajo v oddaljene kraje.





△ Nuro je nekakšna potujoča restavracija. Njegovo notranjost je mogoče prilagoditi – jo ohladiti ali segreti. Pripelje lahko vroče pice ali hladno pivo.

pošte in manjših paketov. Čeprav še nobeno podjetje pošte ne dostavlja redno na ta način, se zanj zanimajo geografsko bolj pestre – pa tudi premožne – države, kakršni sta Švica in Nemčija. Glavna težava tovrstne dostave danes ni več tehnična, ampak enostavno cenovna. Ameriška pošta ponuja dostavo s trotom HorseFly tudi v najbolj zakotne dele te prostrane dežele, vendar pa si mnogi enostavno ne morejo privoščiti zahtevane cene. Prav zato so letéči droni uporabni le za veliko vredne dostave razmeroma majhnega tovora. Kar ustreza tudi opisu prepovedanih narkotikov. Že kakšnih pet let poskušajo različni narkokarteli dostavljati droge v zapor s troti. Uspeh niha, vendar so te poskuse opazili v toliko različnih deželah, da najbrž deluje. A na koncu spet pridemo do hrane. Ljudje so namreč pripravljeni plačati več, če je način dostave premeten in zabaven. Jafflechutes iz avstralskega Melbourne, denimo, dostavlja dve vrsti

toplih sendvičev z dronom, ki odvrže paketek s padalom. V primeru tega podjetja ne gre toliko za posebej učinkovito obliko dostave, ampak računajo predvsem na zabavo, ko njihovi gostje lovijo ta padajoči toast. Podobne ideje so sicer stare že vsaj desetletje, vendar je za njimi, izvzemši zabavna imena, kot sta Tacocopter in Burrito Bomber, ostalo le malo.

Milenijci

Poglavitna razloga za razmah industrije dostave sta torej dva – paketi in hrana. Gonilna sila v industriji dostave hrane so milenijci, mlajši odrasli, rojeni okoli leta 2000. Njihova življenja so prilagojena pospešenemu tempu, kar trije od petih pa naj bi se redno prehranjevali z dostavljeno hrano. Imajo tudi relativno visok dohodek, vse to skupaj pa pomeni, da imajo tudi višje zahteve. Podjetja pa jih seveda poslušajo. Tako so začeli v samo dostavo vnašati elemente poigravitve, povečali odzivnost

Brezpilotna dostava

Četudi veliko podjetij – od UPS do DHL – preizkuša dostavo z letéčimi troti, ta še ni v obliki rabi. Vsaj zunaj vojske ne – več vodilnih svetovnih sil uporablja brezpilotna letala za dostavo zdravil svojim četam.

in hitrost ter omogočili kup načinov za oddajo naročila, denimo prek Twitterja. Veriga picerij Domino's, denimo, omogoča povezavo uporabniškega profila s Twitterjevim računom. Uporabnik mora po tem, ko na Dominovem računu shrani svojo najljubšo pico, prek Twitterja poslati le emoji s kosom te italijanske dobrote in kmalu za tem se bo škatla znašla pred njegovimi vrati. Ista veriga omogoča tudi naročila prek pametne ure ali pogovora z njihovim virtualnim picopekom. Nekatera podjetja celo omogočajo naročanje prek pametne televizije, iz avta prek aplikacije, ki se integrira v avtomobilov upravljalni meni, ali pa celo kar z branjem misli. No, ne čisto zares, vendar pa »podzavestni meni«, ki ga ponuja Piz-za hut, prek različnih skenerjev sledi poti očesa in spremlja, na katero hrano se zrklo osredotoči. Tako v pičlih treh sekundah ponudi eno pico od skoraj 5.000 različnih mogočih kombinacij, za katero sklepa, da si jo naročnik želi.

Milenijci veljajo za tudi precej bolj ozaveščene o zdravi prehrani in okoljskih težavah. Čedalje več aplikacij zato nudi nišno prehrano. Veganstvo in hrana, pridelana na kmetiji, sta že skorajda standard. Aplikacija Food for all pa poskrbi, da se porabi tudi presežek hrane. V svetovnem merilu namreč propade kar tretjina pridelane hrane. Omenjena aplikacija omogoča restavracijam, da svoje presežke prodajo

po polovični ceni. Food Rescue US deluje podobno, saj poskuša 50 milijonom Američanom, ki nimajo zagotavljenega dostopa do sveže hrane, to zagotoviti iz presežkov v gostilnah in trgovinah. Še ena takšna niša je hrana za ljubljence. Seveda podjetja največ kreativne energije vlagajo v marketing. Virtualna in dopolnjena resničnost sta magnet za milenijce. Just Eat je, denimo, ljudem omogočil, da se prek Facebook Messengerja fotografirajo, ko jim v usta plujejo navidezni burgerji. KFC pa je šel še korak dlje in ob pomoči ugankarske igre, narejene v smislu pobege iz sobe, treniral svoje kuharje.

Megalomani

Seveda pa megalomani, kot je Jeff Bezos, razmišljajo tudi o vizionarskih veleprojektih. Eden takšnih je Amazonov »leteči center zadovoljstva«. Ta je zasnovan kot nekakšen cepelin, ki bi lebdel nad stadionom ali prireditvi-jo in bi služil kot letéče skladišče. Iz njega bi letéči droni dostavljali hrano navijačem, ki s tribun gledajo tekmo, ali pa bi obiskovalcem festivala nosili darilca. Obstajajo tudi sorodni načrti, kjer bi skladišče na cepelinu zamenjalo takšno na vlakcu. Mercedes snuje Vision van, ki bi bil namenjen razpečevanju paketkov v urbanih okolju. Te bi vozilo sortiralo samo, vozniku (ki je opcijski, saj bi naj bilo vozilo tudi v celoti avtonomno) pa bi narekovalo tudi pot do cilja. Za nameček naj bi bila del sistema tudi dva trota, ki bi samodejno dostavljala pakete kar med vožnjo in se potem vračala do vozila. V angleškem Cambridgeu pa snujejo sistem Mole. Ta v resnici ni nič tako novega, saj so vakuumske cevi podjetja uporabljala že v 1950-ih letih, metro pa je še starejši. Pri tem Krtu gre za sistem podzemnih rogov, po katerih bi potovala pošta in se tako izognila gneči in nepotrebnim stroškom.



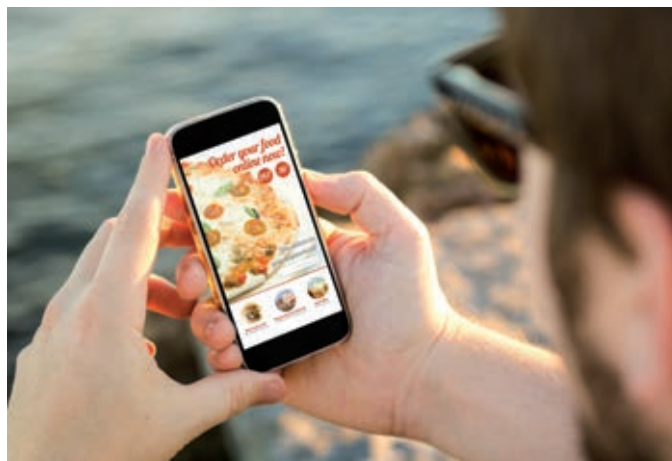
◁ Mercedesov Vision Van naj bi bil nekakšen mini distribucijski center, iz katerega naj bi troti dostavljali manjše pakete kar med vožnjo.



△ Jeff Bezos ima megalomanske načrte z letečim skladiščem. Čeprav je ta slika le računalniško generirana, ima Amazon ambicijo izdelati cepelin, iz katerega bi manjši troti obiskovalcem večjih prireditev nosili hrano ali spominke.

Zaradi obetov, da bi Mole lahko pošiljal velike količine tovarov zelo hitro, je sistem požel kar nekaj zanimanja med mesti, ki se soočajo s prometno gnečo. Na koncu koncev velik del, ponekod celo 80 odstotkov le-te, predstavlja dostava.

Podjetja za dostavo nam torej rišejo nekakšen retro-futuristični svet. V njem bi na snažnih, belih ulicah mrgolele robotkov, zrak bi bil poln trotov, nad mesti pa bi pluli veličastni cepelini. Konec bi bilo z nehumanimi skladišči, saj bi jih nadomestili bodisi



△ Milenijci so gonilna sila industrije dobave, predvsem kar se tiče hrane. Vsak išče svojo nišo, od organsko pridelane hrane, prek veganskih opcij do poceni hrane, ki bi bila sicer zavržena. V zameno zahtevajo enostavnost rabe, hitro in točno dostavo ter po možnosti malo zabave.

docela robotizirani centri, bodisi majhne, celostne manufakture, kjer bi neko reč roboti izdelali po meri naročnika, že nekaj minut za tem pa bi jo troti dostavili na prag. Vendar pa v tej utopiji nekaj manjka. Človek je namreč reducirán na pasivnega

potrošnika, zaklenjenega v svoje stanovanje. Od tam dela, tam se razgibava, igra, hrani, plodi, umre. Zunanji svet se takšnega človeka, izvzemši občasen sprehod, več ne tiče. Kar bolj kot na kakšno utopijo spominja na Huxleyev Krasni novi svet. ◀

Facebook izbris: v trenutku izginete s spleta

Facebook na svojem družabnem omrežju največkrat »urednikuje« algoritmsko. Zaradi velikosti omrežja drugače tudi skorajda ni možno. Toda – komu se pritožiti, če vas je izbrisal algoritem?

Domen Savič

Administratorka Facebook strani za Podiplomsko šolo ZRC SAZU v Ljubljani je na Facebook omrežju ustvarila napoved javne razprave, kjer bi strokovnjaki razpravljali o teoriji zarote QAnon, ki se širi po svetovnem spletu.

»V trenutku, ko sem shranila Facebook dogodek in nanj začela vabiti zainteresirano javnost, me je Facebook obvestil, da sem objavljena iz omrežja. Osvežila sem stran in ugotovila, da se ne morem več prijaviti v svoj Facebook profil, ki je izginil skupaj z dogodkom,« pojasnjuje strokovna sodelavka šole, **Tiva Vlaj**.

Po podrobnejšem pregledu stanja je uredniška ekipa podiplomske šole ugotovila, da so skupaj s Facebook dogodkom in z osebnim profilom izginili še Facebook stran šole in osebni

▽ **Algoritmi lahko v trenutku odločijo, da uporabnik ni več dobrodošel na omrežju.**

profili vseh urednikov, povezanih s šolo, ter druge Facebook strani, ki sicer niso bile povezane s podiplomsko šolo, so jih pa urejale iste osebe. Kaj se dogaja?

Algoritmsko urednikovanje vsebin

Družabna omrežja so se pred časom znašla pod pritiskom več različnih skupin, ki so od upraviteljev zahtevale odgovornost za vsebine. Facebook in druga omrežja so najprej v ta namen zaposlovali ljudi, ki so pregledovali in označevali sporne vsebine, a se je delo izkazalo za zelo stresno. **Isabella Plunkett**, ki je za Facebook več kot dve leti opravljala delo vsebinske urednice, je v pričanju pred irskim parlamentom opozorila na nečloveške razmere tega dela.

»Po dveh letih nisem prepričana, ali lahko to delo nadaljujem brez tveganj za svoje duševno zdravje,« je izjavila v pričanju. Isabella je vsak dan pregledala sto



△ Teorije zarote preplavljajo družabna omrežja.

spornih vsebin, ki so vključevale posnetke in slike umorov, posilstev, otroške pornografije in drugih nesprejemljivih vsebin, ki krožijo po omrežju Facebooka. Ta je sicer začel za urednikovanje vsebin razvijati algoritmske rešitve, a so te po Isabellinem pričanju nedorasle nalogi in ne dosegajo želenih učinkov.

V času koronakrize se je urednikovanje vsebin na družabnem spletu vse bolj avtomatiziralo. Facebook, Twitter in ostali posredniki vsebin so namreč zaradi koronskih omejitev začeli uvajati delo od doma ter

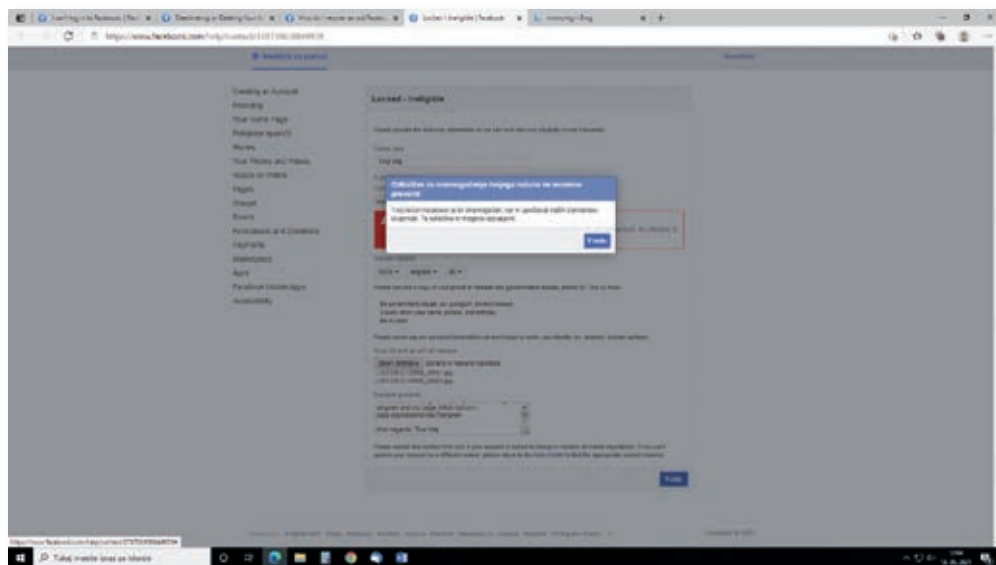
določene funkcije, ki so jih pred tem opravljali človeški uredniki, prepuščati algoritmom.

»To ni nujno dobra rešitev,« pojasnjuje **Eliška Pírková**, strokovna sodelavka mednarodne nevladne organizacije Access Now, ki se ukvarja s človekovimi pravicami v informacijski družbi. »Na več koncih sveta je algoritmizacija povzročila veliko škodo, saj sistemi niso sposobni razločevati semantičnih in drugih jezikovnih posebnosti, sarkazma in humorja,« opozarja.

Žrtve takega nenatančnega sistema algoritmskega urednikovanja so ravno manjše etnične skupine in skupine, ki nimajo dostopa do centrov moči, saj je škoda pri manjšem številu napak lahko večja, poudarja Eliška. Glavna težava je seveda količina vsebine, ki se vsakodnevno pretaka po družabnem spletu in jo je s človeškimi močmi nemogoče ažurno urednikovati. **Pírková** opozarja, da »platforme druge rešitve, kot je strojno urednikovanje vsebin, na tem področju pravzaprav nimajo«.

Žrtve avtomatiziranih sistemov

Podiplomska šola SAZU je samo zadnji v vrsti primerov, kjer so algoritmi napačno ocenili



vsebinsko in sprejeli škodljivo odločitev. V preteklosti so bili podobnega izbrisa deležni tudi profili, povezani s časnikom Družina in Facebook stran Brez strahu, ki je problematizirala pojav sovražnega govora v Sloveniji. V primeru časnika Družina je šlo za relativno kratkotrajno omejitev deljenja povezav s tega spletišča, v primeru strani Brez strahu pa za popoln izbris, podoben tistemu, ki ga je doživela podiplomska šola.

Eliška Pírková pojasnjuje, da je Facebook izredno nejasen pri navajanju razlogov in pojasnil za posamezen izbris in za kasnejšo morebitno ponovno vzpostavitev določenega profila. »Velikokrat se opravičijo z izgovorom tehnološkega škrata, vendar je to izredno problematično, če gre za situacijo s politično konotacijo,« opozarja Pírková. To smo lahko videli tudi v slovenskih primerih, ko so se pri kratkotrajni blokadi profila časnika Družina aktivirali politični predstavniki in predstavniki sodne oblasti ter opozarjali, da gre za cenzuro.

Roman Adamczyk, vodja raziskav pri EU DisinfoLab, poudarja, da je izredno težko ocenjevati uspešnost avtomatiziranega urednikovanja vsebin, saj Facebook ne dovoli neodvisne analize svojega podatkovja in algoritmov. »Naše raziskave kažejo, da so algoritmi izredno nenatančni, da niso sposobni obdelati kompleksnih informacij, sarkazma, humorja in da Facebook izredno skopo poroča o svojih postopkih ter utemeljitvah odločitev,« opozarja.

A popoln in nepovraten izbris Facebook strani ni problematičen samo s sociopolitičnega vidika, temveč ima lahko za lastnike profila ekonomske posledice. Izbris profila podipomske šole SAZU se je zgodil v času informativnih dni, ko potencialni kandidati aktivno iščejo informacije o šoli, kamor bi se radi vpisali. »Ker vsebine o študiju objavljamo predvsem na Facebook omrežju, prek katerega dosežemo največje število zainteresiranih ljudi, lahko govorimo o poslovnih škodi,« pojasnjuje Tiva Vlač.

► Šola se je morala izbrisu hitro prilagoditi, a izgubljenega občinstva ne bo tako hitro nazaj.

Ena od mogočih rešitev je tudi tožba proti Facebooku. Na Poljskem se je nevladna organizacija **Panoptykon Foundation**, ki deluje na področju človekovih pravic v informacijski družbi, odločila za tožbo v primeru druge poljske nevladne organizacije **Spoleczna Inicjatywa Narkopolityki**, ki deluje na področju omejevanja zlorab opojnih substanc in mamil. Organizaciji je Facebook leta 2018 brez pojasnila izbrisal Facebook stran, Facebook skupine in profile urednikov na tem omrežju, v tožbi, ki še poteka, pa Panoptykon zahteva vzpostavitev vseh profilov in javno opravičilo.

Dorota Głowacka, pravnica v organizaciji Panoptykon, pojasnjuje: »V našem primeru se nevladna organizacija niti ni mogla pritožiti oziroma pojasniti, zakaj misli, da je bil izbris profilov nepošten, težava pa je bila v tem, da uredniki profila niso niti vedeli, zakaj so bili izbrisani in kaj naj bi sploh zagrešili.«

Nasveti za Facebook urednike

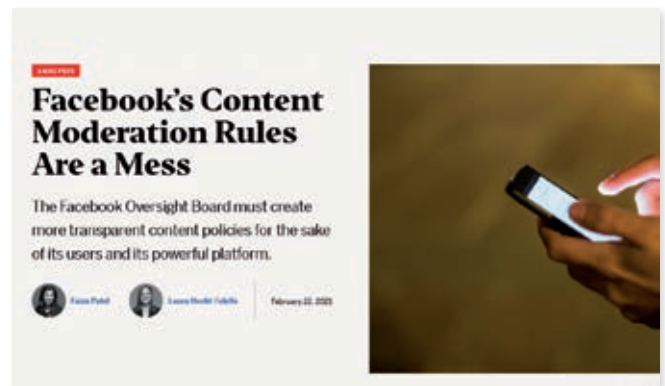
Eliška Pírková se ob vprašanju, kaj lahko uporabnik naredi, da bi se zavaroval pred izbrisom svoje Facebook strani, samo nasmehne. »Na to vprašanje je nemogoče odgovoriti, saj je v odnosu do korporacije Facebook v izrazito podrejenem položaju,« po-



V času koronakrize se je urednikovanje vsebin na družabnem spletu vse bolj avtomatiziralo.

jasnjuje. »Za začetek bi si morali vsi prizadevati za uzakonjeno zahtevo po njihovem transparentnem delovanju, saj je trenutno delovanje platform preveč zaprto in prikrito,« še dodaja.

Facebook se zadnje čase sicer trudi s poročili delovanja (t. i. *transparency reports*), ki vsebujejo tudi vsebinske smernice problematičnih vsebin, med katerimi lahko pričakovano najdemo



► Avtomatizirano urednikovanje vsebin je za zdaj še katastrofa, tako za izvajalce kot tudi za uporabnike.

pornografijo, eksplicitno nasilje, piratske vsebine, a več kritikov opozarja, da pravila niso jasna in da uporabnike lahko ukinitve Facebook računa doleti tudi v pri-

politično odgovornost in od naših političnih predstavnikov zahtevati političen pritisk na velike posrednike vsebin, ki bi se morali zavezati k bolj odgovornemu ravnanju,« pojasnjuje in dodaja, »da bi morali kot Facebook uporabniki od tega podjetja zahtevati transparentne postopke reševanja uporabniških pritožb.«

Za veliko uporabnic in uporabnikov Facebook predstavlja enostavno vzdrževanje spletne prisotnosti, saj jim hkrati omogoča enostavno komunikacijo in objavljanje informacij, a s priljubljenostjo tega omrežja že več lahko poslušamo svarila o preveliki komunikacijski odvisnosti od njega. Tiva Vlač ugotavlja, da se je treba vrniti k osnovam. »Razmišljamo o tem, da bi ponovno več vsebin začeli objavljati na spletnem mestu in s ciljno javnostjo začeli komunicirati prek elektronske pošte,« pojasnjuje.

Umetna inteligenca se uči graditi samo sebe

Čez zaslon se je premikala preprosto narisana človeška figura s klinasto glavo. Vlekla se je napol sključena in s kolenom drsala po tleh. Saj hodi! No, recimo. Rui Wang, raziskovalec umetne inteligence, kljub vsemu ni mogel skriti navdušenja. »Vsak dan, ko pridem v pisarno in vključim računalnik, ne vem, kaj me bo pričakalo,« je pojasnil.

Will Douglas Heaven, *MIT Technology Review*

Wang dela v Uberju in programsko opremo Paired Open-Ended Trailblazer (Poet), pri razvoju katere je sodeloval, na prenosniku pusti delovati tudi čez noč. Program je nekakšen vadbeni poligon za virtualne robote. Dolej se še niso veliko naučili. Ti umetno inteligentni agenti ne igrajo goja, ne iščejo simptomov raka in ne analizirajo proteinov, temveč se poskušajo znajti v preprostem narisnem ozadju z ograjami in jarki, ne da bi se spotaknili in padli.

Vznemirljivo pa ni to, česa vse se ti roboti lahko naučijo, temveč, kako se učijo. Poet izdelava poligone z ovirami, oceeni zmožnosti robotov in določi naslednji izziv, ne da bi pri tem moral sodelovati človek. Roboti se s poskusi in z napakami korakoma izboljšujejo. »Nekoč bo morda preskočil skalo kot mojster kungfuja,« se veseli Wang.

Trenutno se vse skupaj zdi zelo preprosto, a Wang in peščica drugih raziskovalcev v Poetu vidijo revolucionarni novi način za ustvarjanje superpametnih naprav, in sicer tako, da bo umetna inteligenca ustvarjala samo sebe.

Wangov nekdanji kolega Jeff Clune je med največjimi podporniki te zamisli. Z njo se ukvarja že več let, in sicer je začel na univerzi v Wyomingu, nadaljeval pa v Uberjevem laboratoriju za umetno inteligenco, kjer je sodeloval z Wangom in drugimi. Zdaj se seli med univerzo v Britanski Kolumbiji in OpenAI, torej ga podpira eden najboljših svetovnih laboratorijev za umetno inteligenco.

Clune je poskus, da bi razvili resnično inteligentno umetno inteligenco, označil za najbolj ambiciozni znanstveni podvig v človeški zgodovini. Danes, sedem desetletij po

začetku resnih poskusov, da bi izdelali umetno inteligenco, smo še vedno zelo oddaljeni od naprav, ki bi bile vsaj približno tako pametne kot ljudje, kaj šele pametnejše. Po Clunovem mnenju bi Poet lahko predstavljal bližnjico do tega cilja.

»Rešiti se moramo spon in nehati ovirati sami sebe,« je poudaril.

Če ima Clune prav, bi razvijanje umetne inteligence z umetno inteligenco lahko pomenilo pomemben korak na poti, ki bi nekega dne popeljala do umetne splošne inteligence – naprav, ki bi v razmišljanju

prekosile ljudi. Kratkoročno bi nam tehnika lahko pomagala odkrivati različne vrste inteligence – nečloveške bistroumneže, ki bi z neobičajnimi metodami našli rešitve in morda dopolnjevali našo inteligenco, ne pa je tudi nadomestili.

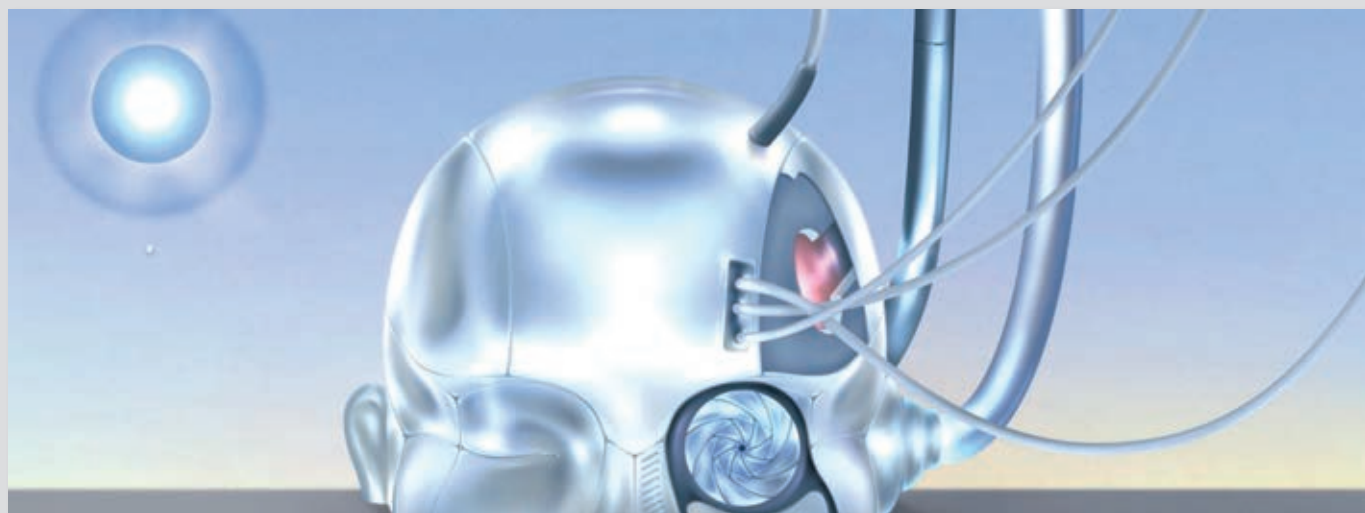
Posnemanje evolucije

S Clunom sem se o tej zamisli prvič pogovarjal na začetku lanskega leta, le nekaj tednov po njegovi selitvi v OpenAI. Z veseljem je govoril o preteklem delu, medtem ko je ob vprašanju o sodelovanju z novo ekipo ostal redkobešen. Namesto da bi se pogovarjala v njegovih prostorih, se je raje odločil za sprehajanje po cestah navzgor in navzdol v bližini zgradbe.

Clune je povedal le, da mu OpenAI zelo ustreza. »Moja zamisel se v veliki meri ujema z



Avtomatizacija lova na boljše ustroje nevronske mreže je ena najbolj vročih tem v umetni inteligenci že vsaj od 80. let.



marsičem, v kar verjamejo,« je pojasnil. »Gre za idealen zakon. Všeč jim je bila moja vizija, zato so želeli, da pridem k njim in jo poskušam uresničiti.« Nekaj mesecev po Clunovi selitvi v OpenAI je ta zaposlil še večino njegove stare ekipe iz Uberja.

Clune se pri razvijanju svoje zamisli ne opira le na financiranje OpenAI. V zgodovini umetne inteligence mrgoli primerov, ko so človekove rešitve morale prostor prepustiti strojnemu učenju. Primer je računalniški vid: pred desetletjem je do velikega preboja pri prepoznavanju podob prišlo, ko so obstoječe, ročno razvite sisteme nadomestili s tistimi, ki so se vsega naučili sami. Enako velja za številne uspehe na področju umetne inteligence.

Med najzanimivejšimi lastnostmi umetne inteligence, sploh pa strojnega učenja, je njena zmožnost, da najde rešitve, ki jih ljudje niso – da nas preseneti. Pogosto navajani primer je AlphaGo (in njegov naslednik Alphazero), ki je v stari, premeteni igri go premagal najboljšega, kar jih premore človeštvo, in sicer s strategijami, ki so se na prvi pogled zdele čudne. Potem ko so človeški mojstri igro proučevali stoletja, je umetna inteligenca našla rešitve, na katere ni še nihče pomislil.

Clune zdaj sodeluje z ekipo v OpenAI in ta je leta 2018 razvila robote, ki so se naučili igrati skrivalnice. Te umetno inteligentne naprave so začele s preprostimi cilji in preprostimi orodji za njihovo doseg: en par je moral najti drugega, ki se je lahko skrila za premičnimi ovirami. A ko so te robote izpustili, da bi se učili, so hitro našli načine, kako izkoristiti prednosti svojega okolja, česar raziskovalci niso predvidevali. Izkoristili so napako v simuliranih fizičnih lastnostih svojega virtualnega sveta, da so preskočili stene ali celo stopili skozi nje.

Takšno nepričakovano novo obnašanje je izzvalo mikavno ugibanje, da bi umetna inteligenca utegnila najti tehnične rešitve, na kakršne človek sam ne bi niti pomislil, in

izumiti nove ter učinkovitejše tipe algoritmov in nevronske mreže. Še več, lahko bi jih morda celo kar opustili, čeprav predstavljajo temeljni kamen sodobne umetne inteligence.

Clune pogosto opomni ljudi, da se je inteligenca razvila iz preprostih začetkov. »Pri tem pristopu je zanimivo tudi to, ker vemo, da lahko deluje,« je poudaril. »Zelo preprost algoritem darvinistične evolucije je prispeval človeške možgane, in

težav poskušajo posnemati evolucijo brez končnega cilja. Znanstveniki bi potem morali samo še počakati, kaj se bo izcimilo.

Strojno učenje že danes uporabljajo za urjenje samega sebe. Učijo ga, kako poiskati rešitve za nekaj največjih težav na tem področju, na primer kako izdelati naprave, ki bi se lahko naučile obvladati več kot eno nalogo hkrati in se soočati s situacijami, s katerimi

lahko vplival na vrste umetne inteligence, ki bi nastajala. Svet potrebuje več kot odličnega igralca goja, je poudaril Clune. Zanj razvoj superpametnih naprav pomeni izgradnjo sistema, ki si sam postavlja izzive, se uspešno spopade z njimi in si nato izmisli naslednje. Poet je le hiter vpogled v to dogajanje. Clune si zamišlja napravo, ki bi robota naučila hoditi, nato skakati ristanc, potem pa morda igrati go. »Kasneje se bo



Lačnemu najbolj pomagaš, če ga naučiš loviti ribe: medtem ko se ročno razviti algoritem lahko nauči določenega opravila, to drugo umetno inteligenco naučijo, kako naj se uči sama.

ti so najinteligentnejši učeči se algoritem v vesolju, kar jih poznamo za zdaj.« Povedati je želel, da bi bilo bolje, če bi posnemali postopek razvijanja inteligence, namesto da bi razvijali samo inteligenco, saj bi bilo to lažje, če pa je inteligenca, kot jo poznamo, nezahtevna mutacija genov v nešteto generacijah.

Tu je treba izpostaviti še nekaj ključnega. Inteligenca nikoli ni pomenila zaključka evolucije ali cilja, ki ga je treba doseči, temveč se je pojavila v številnih različnih oblikah – od nešteto majhnih rešitev do izzivov, ki so živim bitjem omogočili preživetje in spopadanje z novimi izzivi. Inteligenca je trenutni vrhunec stalnega procesa brez zaključka. S tega zornega kota je evolucija precej drugačna od algoritmov, kot si jih običajno predstavljajo ljudje – kot sredstvo za doseg cilja.

Po prepričanju Cluna in kolegov bi ravno ta odprtost in stalnost, ki ju predstavlja na prvi pogled brezciljno zaporedje izzivov, kot jih zastavlja Poet, pripomogli k novim oblikam umetne inteligence. Raziskovalci so desetletja poskušali sestaviti algoritme, ki bi posnemali človeško inteligenco, a resnični prodor bi lahko prinesli algoritmi, ki pri reševanju

so se že soočile. Nekateri menijo, da ta pristop pomeni najboljšo metodo za razvoj umetne splošne inteligence. »Lahko bi sprožili algoritem, ki sprva ne bi vseboval veliko inteligence, in opazovali, kako sam sebe nalaga in vnovič zaganja vse do umetne splošne inteligence,« je povedal Clune.

Ta za zdaj obstaja samo v domišljiji, a razlog je predvsem, ker nihče ne ve, kako jo razviti. Napredek pri umetni inteligenci je postopen in dosega ga človek. Napredek običajno pomeni nadgradnjo obstoječih tehnik in algoritmov, s čimer večjo učinkovitost oziroma natančnost dosegamo po stopnjah. Clune te postopke opisuje kot poskuse odkriti zidake umetne inteligence, ne da bi vedeli, kaj sploh iščemo in koliko zidakov potrebujemo. In to je šele začetek. »Nekega dne nas čaka herkulski podvig, kako vse to sestaviti,« je bil slikovit.

Če bi umetna inteligenca iskala in sestavljala te zidake namesto nas, bi to predstavljalo velik preskok v modelu, saj bi to pomenilo, da želimo razviti inteligentno napravo, pri čemer bi nam bilo vseeno za njen videz, samo da bi delovala.

Tudi če nikoli ne bomo dobili umetne splošne inteligence, bi pristop s samoučenjem vseeno

morda naučil reševati matematične uganke in si sam postavljati nove naloge. Sistem bi se nenehno nadgrajeval in samo nebo bo meja,« se veseli Clune.

Morda gre res za divje sanje, a upati je, da bi takšne naprave lahko premagale človeške konceptualne slepe ulice in nam pomagale reševati hude krize, kot so podnebne spremembe in globalno zdravje. A najprej je takšno napravo treba izdelati.

Kako ustvariti možgane

Umetne možgane je mogoče povezati na različne načine. Nevronske mreže so sestavljene iz več plasti umetnih nevronov, šifriranih v programski opremi. Vsak nevron je mogoče povezati z drugimi v vrhni plasti. Način povezovanja v nevronske mreže je zelo pomemben in nove zgradbe večkrat pripomorejo k prebojnim novostim.

Nevronske mreže, ki jih kodirajo znanstveniki, pogosto nastanejo s poskusi in z napakami. Teorija, kaj bo delovalo in kaj ne, tako rekoč ne obstaja, prav tako ni jamstva, da so že odkrili najboljše zgradbe. Avtomatizacija lova na boljše ustroje nevronske mreže je zato ena najbolj vročih tem v umetni inteligenci že vsaj od 80. let. Najpogostejša metoda za avtomatizacijo postopka je, da ima

umetna inteligenca proste roke pri ustvarjanju številnih možnosti mrež in da mreža lahko samodejno preizkusi vsako od njih ter izbere najboljšo. To običajno imenujejo nevroevoLucija ali iskanje nevronske zgradbe (*neural architecture search* – NAS).

V zadnjih letih so strojne zgradbe začele prehitevati človeške. Leta 2018 so Esteban Real in njegovi kolegi v Googlu z iskanjem nevronske zgradbe sestavili mrežo za prepoznavo podob, ki je takrat prekašala najboljšo človeško. Marsikomu so se takrat odprle oči.

Sistem iz leta 2018 sodi v okvir daljšega Googlevega projekta, imenovanega AutoML, ki prav tako uporablja iskanje nevronske zgradbe, s čimer je nastala družina modelov za globoko učenje EfficientNets, ki je učinkovitejša od človeških in dosega visoko stopnjo natančnosti pri prepoznavi obrazov z manjšimi in s hitrejšimi modeli.

Tri leta pozneje Real premika meje tistega, kar je mogoče razviti brez obstoječe podlage. Starejši sistemi so samo pre-razporedili preizkušene koščke nevronske mreže, na primer obstoječe tipe plasti ali

sestavnih delov. »Upravičeno smo pričakovali primeren odgovor,« je povedal.

Real je lani s svojo ekipo snel pomožna kolesca. Novi sistem po imenu AutoML Zero poskuša umetno inteligenco razviti od temeljev navzgor, pri čemer si pomaga samo z najosnovnejšimi matematičnimi koncepti za strojno učenje.

Neverjetno, a AutoML Zero ni le spontano zgradil nevronske mreže, temveč si je izmislil tudi naklonski spust, najobičajnejšo matematično tehniko, s katero človeški razvijalci usposabljaajo mrežo. »Zelo me je presenetilo,« je priznal Real. »Gre za zelo preprost algoritem – ima le šest vrstic koda –, vendar je napisal ravno teh šest vrstic.«

AutoML Zero za zdaj še ne ponuja zgradb, ki bi se po učinkovitosti lahko kosale s človeškimi sistemi, prav tako še ne počne veliko več od razvijalcev. A Real je prepričan, da jih bo nekega dne prekašal.

Usposabljanje drugečnega učitelja

Najprej izdelate možgane, nato jih morate učiti. A strojni možgani se ne učijo tako kot naši. Naši možgani se

znajo odlično prilagajati novemu okolju in nalogam. Današnja umetna inteligenca se je pod določenimi pogoji zmožna odzvati na izzive, vendar pogori, če se ti pogoji le malenkost spremenijo. Ta neprožnost zavira prizadevanja za razvoj umetne inteligenca, ki bi lahko postala splošnejša in uporabna za vrsto možnosti, kar bi predstavljalo velik korak na poti k dejanski inteligentnosti.

Jane Wang, raziskovalka v londonskem DeepMindu, se zdi najboljša metoda za prožnejšo umetno inteligenco, da bi se tega naučila kar sama. Povedano drugače, razvila bi rada umetno inteligenco, ki se ne bi le naučila določenih opravil, temveč bi jih postopno obvladala tudi s prilagajanjem neznanim situacijam.

Raziskovalci si že leta prizadevajo, da bi umetna inteligenca postala prilagodljivejša. Po mnenju Wangove bi z različico, ki bi se sama pregrizla skozi to težavo, nekoliko skrajšali ročni pristop s poskusi in z napakami: »Ne moremo pričakovati, da bomo že kar takoj odkrili pravi odgovor.« Upa, da bodo med tem postopkom izvedeli tudi kaj novega o delovanju možganov. »Marsičesa o tem,

kako se ljudje in živali učijo, še ne vemo,« je poudarila.

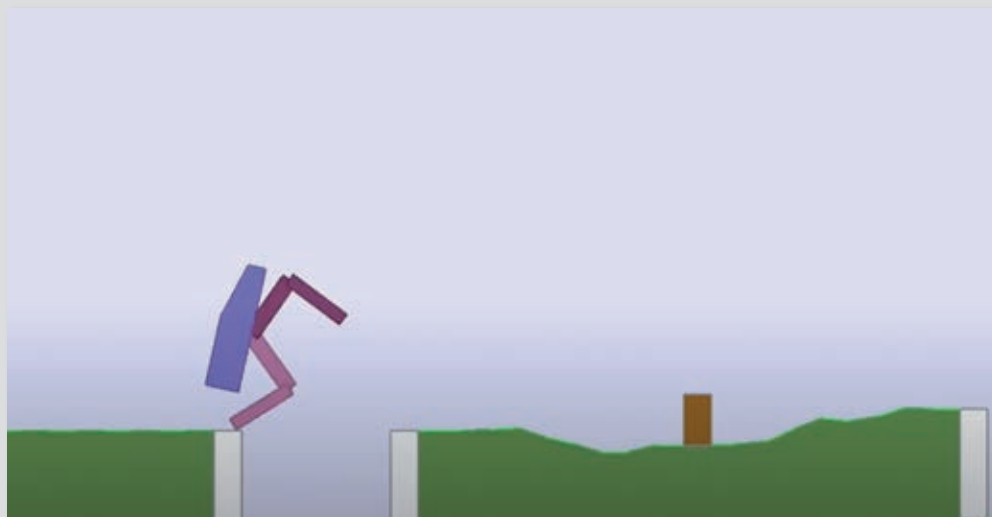
Pri razvijanju algoritmov za samodejno učenje poznamo dva glavna pristopa, ki izhajata iz obstoječe nevronske mreže in za njeno učenje uporabljata umetno inteligenco.

Po prvem pristopu, ki so ga približno hkrati, a vsak posebej razvili Wangova ter njeni kolegi v DeepMindu in ekipa v OpenAI, ponavljajoče se nevronske mreže lahko usposabljaajo tako, da z aktivacijo njihovih nevronov – kar okvirno spominja na sprožanje nevronov v bioloških možganih – lahko kodirajo vse tipe algoritmov. DeepMind in OpenAI sta to lastnost izkoristila za učenje ponavljajoče se nevronske mreže, da je proizvajala algoritme za spodbujevano učenje, ki umetni inteligenci narekujejo, kako naj se obnaša, da bi dosegla postavljene cilje.

Rezultat tega je, da se sistema ne naučita algoritma, ki bi odgovoril na določeni izziv, na primer prepoznavo podob, temveč usposablja učeči

▼ Potem ko so človeški mojstri igro Go proučevali stoletja, je umetna inteligenca našla rešitve, na katere ni še nihče pomislil.





◀ Poet izdelava poligone z ovirami, oceni zmožnosti robotov in določi naslednji izziv, ne da bi pri tem moral sodelovati človek.

se algoritem, ki je uporaben za različne naloge in se med delom prilagaja. Vse skupaj spominja na stari pregovor, da lačnemu najbolj pomagaš, če ga naučiš loviti ribe: medtem ko se ročno razviti algoritem lahko nauči določenega opravila, to drugo umetno inteligenco naučijo, kako naj se uči sama. Nekaj teh sistemov se odreže bolje od tistih, ki jih je zasnoval človek.

Drugi pristop je skupaj s kolegi razvila Chelsea Finn s kalifornijske univerze v Berkeleyju. Gre za model agnostične metode meta učenja (*model-agnostic meta learning* – MAML), pri katerem se model usposablja z dvema postopkoma strojnega učenja, pri čemer je prvi varno vpet v drugega.

Vse skupaj deluje približno tako. Notranji postopek MAML se uči s podatki in nato se ga preverja – tako kot po starem. Nato pa zunanji model prevzame delovanje notranjega – kako uspešno, na primer, prepoznavo podobe – in to izkoristi, da se nauči, kako učni algoritem tega modela prilagoditi in izboljšati njegovo učinkovitost. Kot bi šolski inšpektor ocenjeval skupino učiteljev, ki vsak poučuje po svoji metodi. Inšpektor bi preveril, s katero tehniko učenci dosegajo najboljše rezultate, in jo temu primerno dodelal.

S takšnim pristopom znanstveniki razvijajo umetno inteligenco, ki je robustnejša, splošnejša in se z manj podatki uči hitreje. Finnova bi, na primer, robota, ki se je usposobil

za hojo po ravnem, rada naučila, da bi se ob minimalnem dodatnem vadenju naučil hoditi navzgor ali po travi in hkrati nekaj nesel.

Clune in njegovi kolegi so lani nadgradili tehniko Finnove in razvili algoritem, ki se uči z manj nevroni, tako da ne povozi vsega, kar se je naučil prej, kar je velika neresena težava pri strojnem učenju, znana kot katastrofalno pozabljanje. Naučenemu modelu, ki uporablja manj nevronov, ki je znan kot razpršeni model, ostane več neuporabljenih nevronov, ki jih med 'prešolanjem' lahko nameni za nove naloge, kar pomeni, da bo prepisal manj 'uporabljenih' nevronov. Clune je ugotovil, da je umetna inteligenca, ki se je morala naučiti več kot eno nalogo hkrati, izdelala lastno različico razpršenega modela, ki se je odrezal bolje od človeškega.

Če bomo vse napore vložili v umetno inteligenco, ki bo ustvarjala in učila samo sebe, bo morala sama poskrbeti tudi za učno okolje – šolo, učbenike in učni načrt.

Zadnje leto se je začela vrsta projektov, med katerimi so umetno inteligenco učili s samodejno generiranimi podatki. Sisteme za prepoznavo obraza učijo z obrazi, ki jih je generirala umetna inteligenca. Sistemi umetne inteligence se poleg tega učijo, kako usposabljati drug drugega. Eden zadnjih primerov sta robotski roki, ki sodelujeta, pri čemer se ena roka uči postavljati vse zahtevnejše izzive z zlaganjem

predmetov v stolp, druga pa se jih uči prijemati.

Clune se ob vsem tem sprašuje, ali ni človekov občutek, kakšne podatke potrebuje umetna inteligenca za učenje, nemara zgrešen. S kolegi je, denimo, razvil razmnoževalne učne mreže, ki se učijo, kakšne podatke naj generirajo, da bi dosegle čim boljši uspeh pri učenju modela. Med enim od poskusov je Clune z eno teh mrež prilagodil podatkovni niz na roko napisanih števil, ki ga pogosto uporabljajo pri učenju algoritmov za prepoznavo podob. Nastalo je nekaj, kar se je precej razlikovalo od prvotnega niza, ki ga je izdelal človek: na stotine nepopolnih števil, na primer zgornja polovica števila sedem, in nekaj, kar je spominjalo na skupaj spojeni številki. Nekateri primeri, ki jih je generirala umetna inteligenca, skoraj niso bili prepoznavni. Kljub temu so se odlično izkazali pri usposabljanju sistema za prepoznavo ročno napisanih pravih števil.

Ne stremite k uspehu

Podatki, ki jih množi umetna inteligenca, so še vedno le del sestavljanke. Dolgoročno si strokovnjaki zamišljajo, da bi vse te tehnike in nove, ki si jih bodo šele izmislili, prepustili inštruktorju umetne inteligence, ki bi nadziral, kako so umetni možgani zvezani, kako se učijo in s čim se učijo. Niti Clune še ne ve, kakšen bo ta prihodnji sistem. Včasih omenja nekakšen hiperrealističen simulirani peskovnik, kjer

bi si sistemi umetne inteligence okružili zobe in odrgnili kolena, a na nekaj tako zapletenega bo treba še nekaj let počakati. Najbližje tej viziji je že omenjeni sistem Poet, ki ga je Clune ustvaril z Rui Wang iz Uberja in drugimi.

Vzgib za ta sistem je bilo protislovje, je pojasnil Wang. Če poskušate rešiti težavo, boste pogoreli, če je ne rešujete, imate več možnosti za uspeh. To je eno od spoznanj, do katerih se je Clune dokopal na podlagi svoje analogije z evolucijo – osupljivih rezultatov, ki jih prinese na prvi pogled naključni postopek, pogosto ni mogoče ponoviti z načrtnimi koraki proti istemu cilju. Ni dvoma, da metulji obstajajo, a če zavrtimo čas nazaj do njihovih enoceličnih prednikov in jih poskušamo ustvariti sami po korakih od bakterije do žuželke, nam najbrž ne bo uspelo.

Poet s svojo dvonogo risano figurico začne vaditi v preprostem okolju, na primer na ravni poti brez ovir. Akter sprva ne ve, kaj početi z nogami in ne zna hoditi, a s poskusi in z napakami se algoritem za spodbujevanje učenja, ki ga nadzoruje, nauči, kako se premikati po ravnih tleh. Poet nato ustvari novo naključno, drugačno okolje, ki pa ni nujno zahtevnejše za hojo. Akter poskusi hoditi v njem. Če v tem novem okolju naleti na oviro, se nauči, kako jo premagati. Vedno ko mu uspe ali se zatakne, ga algoritem preseli v novo okolje. Sčasoma se akter nauči vrste gibov, povezanih s hojo in skoki, tako da se lahko premika po poteh ob vse zahtevnejših ovirah.

Ekipa je ugotovila, da je naključno spreminjanje okolja ključno.

Akterji so se včasih, na primer, naučili hoditi po ravnem s čudnim, z napol klečečim podrsavanjem, ker je to zadosťovalo. »Niso se naučili vstati, ker jim pač ni bilo treba,« je pojasnil Wang. A ko so jih prisilili, da so na površini, posejani



Menijo, da bodo izzivi, ki jih postavlja človek, ozko grlo in da bo za resnični napredek umetne inteligence ta morala sama poiskati izzive zase.

z ovirami, prevzeli drugačno strategijo, so se na prejšnjo stopnjo vrnili z boljšo tehniko hoje – uporabljali so obe nogi in niso več ene vlekli za seboj, na primer –, nato pa so to izboljšano različico sebe še dodatno prilagodili zahtevnejšim izzivom.

Poet svoje robote usposablja, kot jih ne bi noben človek – njegova pot do uspeha je čudna in brez notranjega občutka. Virtualni robot na vsaki stopnji išče rešitev za trenutni izziv. Ko se sooča z naključno izbranimi ovirami na poti, postaja na splošno boljši. Ta proces nima zaključka ali preizkusa, ki bi ga moral robot prestati, prav tako ni rekordnega dosežka, ki bi ga veljalo preseči.

Clune, Wang in številni kolegi so prepričani, da je to dognanje izjemno pomembno. Zdaj raziskujejo, kaj bi lahko pomenilo za razvoj superpametnih naprav. Bi to, da ne obstaja začrtana pot, lahko prineslo ključni prodor na poti k umetni splošni inteligenci?

Poet že navdihuje druge raziskovalce, med katerimi sta tudi Natasha Jaques in Michael Dennis s kalifornijske

univerze v Berkeleyju. Razvila sta sistem, imenovan Paired, ki z umetno inteligenco ustvarja vrsto labirintov za usposabljanje druge.

Rui Wang meni, da bodo izzivi, ki jih postavlja človek, ozko grlo in da bo za resnični napredek umetne inteligence ta morala sama poiskati izzive zase. »Naj bodo današnji algoritmi še tako dobri, jih vedno preverjajo z ročno sestavljenimi merili,« je povedal. »Težko si je predstavljati, da bi tako nastala umetna splošna inteligenca, saj jo omejujejo fiksni cilji.«

Nova vrsta inteligence

Hiter razvoj umetne inteligence, ki lahko uči samo sebe, odpira vprašanje, kako dobro lahko nadzorujemo njeno razraščanje. Predstava o umetni inteligenci, ki ustvarja boljšo različico sebe, je ključni del nastajanja mita, povezanega s singularnostjo – zamišljeni trenutek v prihodnosti, ko se bodo sistemi umetne inteligence začeli izboljševati eksponentno in se izmaknili našemu nadzoru. Prej ali slej bi se umetna inteligenca lahko odločila, da ne

potrebuje več človeka, opozarjajo črnoogledneži.

Raziskovalci ne razmišljajo o tem: njihovo delo je osredotočeno predvsem na sedanje izboljšave. Naprave, ki bi se jim utrgalo, so le oddaljena možnost.

Kljub temu ima tudi Jane Wang iz DeepMind pomisleke. K privlačnosti principa, da bi umetno inteligenco ustvarjali ob pomoči umetne inteligence, veliko prispeva to, da ponuja zasnove in tehnike, na katere človek ne pomisli. A Wangova opozarja, da vsa presenečenja niso prijetna. »Odprtost je že po definiciji nekaj nepričakovanega.« Če gre pri vsem skupaj za to, da je treba umetno inteligenco pripraviti, naj naredi nekaj nepričakovanega, jo je težje nadzorovati. »To je hkrati razburljivo in strašljivo,« je pripomnila.

Clune pa poudarja tudi pomen upoštevanja etike nove tehnologije že od samega začetka. Veliko možnosti je, da bo nevronske mreže in algoritme, ki jih izdelava umetna inteligenca, še težje razumeti kot današnje že tako in tako skrivnostne ter neznane sisteme.

So sistemi umetne inteligence, ki jih ustvarijo algoritmi, trši oreh, kar se tiče predsodkov? Bo pri njih težje preprečevati neželeno vedenje?

Clune upa, da bodo takšna vprašanja postavljali in nanje tudi odgovorili, ko se bo več ljudi zavedelo možnosti samorazvijajoče se umetne inteligence. »Večina strokovnjakov, ki se ukvarja s strojnimi učenjem, ne govori veliko o naši splošni poti do izjemno močne umetne inteligence,« je povedal, »temveč se raje osredotoča na majhne, postopne izboljšave.« Clune pa bi rad vnovič začel pogovor o največjih izzivih na tem področju.

Njegove ambicije so povezane z njegovimi najzgodnejšim zanimanjem za človeško inteligenco in njen razvoj. Njegova vizija je, da bi ustvaril pogoje, v katerih bi naprave nekega dne omogočile nastanek in vzpon lastne inteligence oziroma inteligenc, in sicer z neštetimi generacijami poskusov in napak pod nadzorom algoritmov brez vnapij določenega načrta.

Če bo umetna inteligenca začela sama ustvarjati inteligenco, ni zagotovila, da bo podobna človeški. In namesto da bi ljudje naprave učili razmišljati, kot razmišljamo ljudje, bi naprave utegnile ljudi naučiti drugega načina razmišljanja.

»Verjetno obstaja veliko število različnih poti do velike inteligence,« predvideva Clune. »Pri umetni inteligenci me zelo vznemirja, ker bomo inteligenco morda začeli umevati splošneje, ko bomo videli, kakšne različice vse so mogoče. To je res zanimivo. Hočem reči, da je skoraj, kot bi izumili potovanja med zvezdami in dobili možnost obiskovanja zunajzemeljskih kultur. V zgodovini človeštva ne bo veličastnejšega trenutka, kot ko bomo naleteli na zunajzemeljsko raso in spoznali njeno kulturo, znanost in tako naprej. Potovanje med zvezdami je prezahtevno, vendar bomo morda zmožni digitalno poustvariti zunajzemeljsko inteligenco.«

Copyright Technology Review, distribucija Tribune Content Agency.

Kam gre odsluženi litij

Danes na cestah še prevladujejo avtomobili na fosilna goriva, a pritisk za prehod na električna vozila je močan. Njihova prodaja raste, toda šele zdaj prihajamo do prve pomembne prelomnice. V bližnji prihodnosti bodo baterijski sklopi v prvih modelih iztrošeni, nato pa bo teh čedalje več. V litij-ionskih baterijah je preveč predragocenih in prestrupenih snovi, da bi jih odlagali na smetišča, zato je nujno recikliranje. Tu pa dobrih rešitev še ni.

Matej Huš

Lani je na slovenske ceste zapeljalo 1.634 novih električnih vozil, kar je trikrat več kot predlani in predstavlja že triodstotni tržni delež. Najbolje prodajan je Renault Zoe Z.E. s 352 kupci, tesno pa mu sledijo Volkswagnovi E-Golf s 320, ID.3 z 244 in e-up! s 137 kupci.

Lanski Zoe ima baterijo Z.E.40 s kapaciteto 41 kWh, ki tehta 300 kilogramov. Podobno ima baterija v e-Golfu kapaciteto 35,8 kWh, kar znese 318 kilogramov. Čez palec lahko ocenimo, da se torej od lani po slovenskih cestah vozi 500 ton novih litij-ionskih baterij. Po podatkih Statističnega urada Slovenije je bilo konec lanskega leta registriranih 3.670 osebnih avtomobilov na električnih pogon, kar ocenimo na 1.000 ton. In to samo v Sloveniji.

Hitra rast

Malo primerov v zgodovini poznamo, ko bi države in družba tako odločno spodbujale rast določene industrije. Večinoma se je trg za različne izdelke razvijal organsko, torej z rastjo povpraševanja potrošnikov. Električni avtomobili pa so izdelek, ki ga iz okoljskih razlogov intenzivno promovirajo in s subvencijami tudi spodbujajo praktično vse evropske države. Evropska unija si želi do leta 2030 na cestah 30 milijonov električnih vozil. Številne države razmišljajo, da bi v 30. letih tega stoletja prepovedale ali omejile prodajo novih vozil z motorji na notranje izogorevanje.

Industrija električnih vozil zato raste izjemno hitro. Paul

Anderson z Univerze v Birminghamu in direktor tamkajšnje ga Centra za strateške elemente in kritične materiale je dejal, da tako hitre raste povsem novega izdelka še nismo videli. To pa pomeni, da bomo čez 10–15 let imeli novo vrsto odpadkov – avtomobilске litij-ionske baterije. Posamezno baterijo sestavlja več sto celic, ki vsebujejo nevarne, a zelo uporabne elemente, hkrati pa lahko ob neprimernem ravnanju zagori. Kam jih torej dati?

Evropska komisija je decembra lani predstavila osnutke uredbe, ki zahteva trajnostni življenjski cikel baterij. Že od leta 2006 pa direktiva EU zahteva, da baterije ne vsebujejo določenih strupenih snovi, uvaja ukrepe za zbiranje in recikliranje

baterij ter navodila za označevanje in njihovo odstranljivost iz naprav. V osnutku nove uredbe se dodatno predvideva ponovna uporaba, ponovno sestavljanje ali recikliranje baterij po koncu njihove življenjske dobe. Tudi od proizvajalcev električnih vozil zahteva vzpostavitev programov za razgradnjo in recikliranje odsluženi baterij. To je nujno, saj se po Andersonovi oceni trenutno reciklira le pet odstotkov litij-ionskih baterij. V njih pa je kopica izjemno dragocenih kovin in drugih materialov, katerih pridobivanje je okoljsko problematično, zato jih je smiselno kar najbolj reciklirati. Navsezadnje nam je to že uspelo s svinčnimi akumulatorji, ki se več kot 95-odstotno reciklirajo.

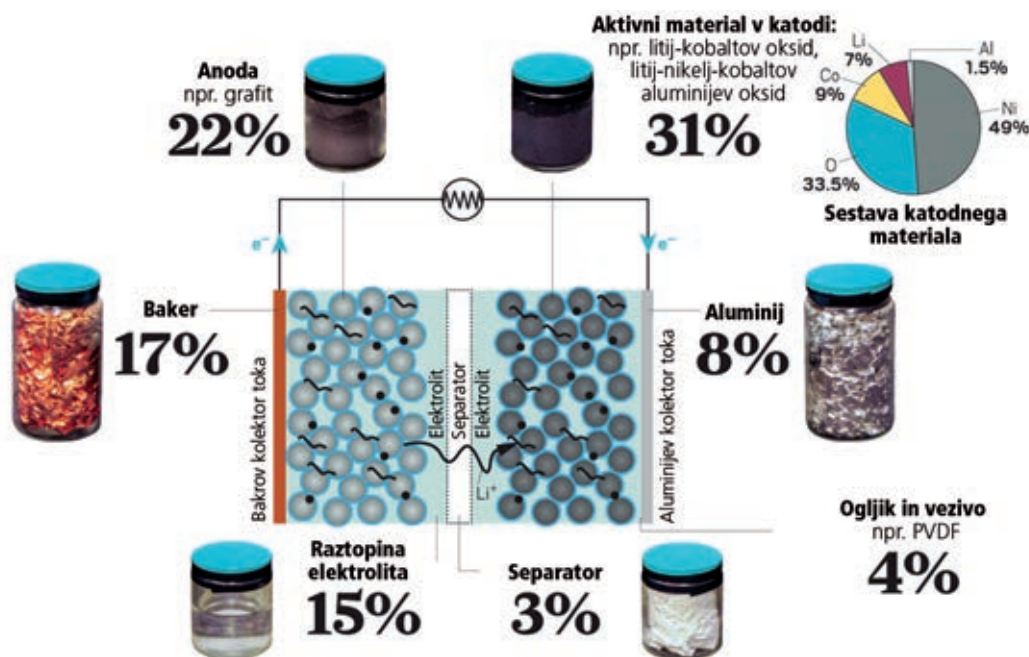
Hierarhija ravnanja z odpadki niza naslednje ukrepe od bolj učinkovitih in zaželenih do manj: preprečitev nastanka, zmanjšanje količine, ponovna uporaba, recikliranje, uporaba kot vir energije, odlaganje. Baterijam v električnih avtomobilih se ne moremo izogniti, ekonomika pa že proizvajalcem nalaga uporabo čim manjše količine materialov. Ponovna uporaba zaradi degradacije in s tem

povezanega upada kapacitete po 10–15 letih ni več mogoča, zato se proizvajalci in podjetja za ravnanje z odpadki posvečajo recikliranju. V nekaterih primerih se najdejo druge uporabe za baterije, ki niso več primerne za avtomobile.

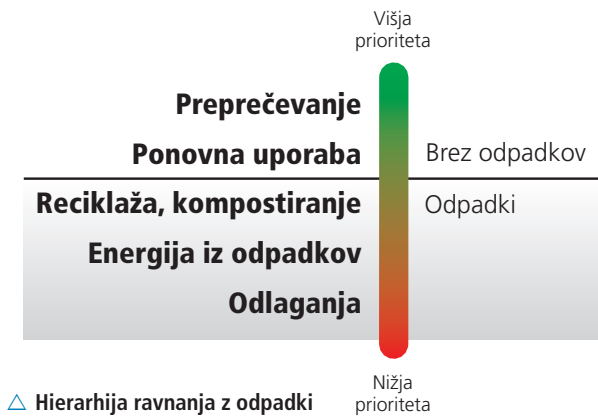
Kaj sestavlja baterije

Čeprav bi po imenu pričakovali obratno, večina baterije ni iz litija. Le kakšnih 10 kilogramov litija – seveda ne v elementarni obliki, temveč v obliki pozitivnih kationov – v povprečju vsebuje 300-kilogramska avtomobilska baterija. To je zelo približna vrednost, saj je odvisna od kapacitete baterije, vrste baterije (obstaja več litij-ionskih baterij) in generacije, a velikostni razred je pravičen. Kaj torej predstavlja ostalih 290 kilogramov?

Naboj v litij-ionskih baterijah prenašajo litijevi ioni. En mol litijevih ionov tehta 6,94 grama in lahko prenese 96.485 As (Faradayeva konstanta), kar pri nazivni napetosti litij-ionske baterije okrog 3,8 V pomeni 366.000 Ws oziroma 101 Wh. Iz enega grama litija torej lahko iztisnemo največ 14,5 Wh ali z drugimi besedami 70 gramov litija potrebujemo za



△ Sestava litij-ionskih baterij. Slika: Mitch Jacoby/C&EN, podatki: Argonne National Laboratory



1 kWh. V Zoe bi torej potrebovali vsaj 2,8 kilograma litija. V resnici ga je nekajkrat več, ker stoodstotne učinkovitosti pač ne moremo zagotoviti in ker se ves litij ne uporablja za prenos naboja.

Celico litij-ionsko baterije sestavljajo katoda, ki vsebuje aluminijasto folijo, katodni material in vezivo PVDF (poliviniliden fluorid). Katodni material je oksid litija in prehodnih kovin, na primer LMO ($\text{Li}_2\text{Mn}_2\text{O}_4$), Li-NCM ($\text{Li}(\text{Ni}_x\text{Co}_y\text{Mn}_z)\text{O}_2$) ali Li-NCA ($\text{Li}(\text{Ni}_{0.8}\text{Co}_{0.15}\text{Al}_{0.05})\text{O}_2$). Katodni material predstavlja 25–35 odstotkov mase celice, aluminijasta folija pa še 15 odstotkov. Na grafitni anodi, ki ima lahko dodan silicij, je bakrena folija, skupno pa predstavlja 30–40 odstotkov mase celice. Preostanek celice sestavljajo elektrolit, ki je litijeva sol (običajno LiPF₆) v organskem topilu (etilen karbonat, dimetilkarbonat ali etilmetilkarbonat), membrana (separator) med anodo in katodo ter ohišje. Vse to so razlogi, da baterija tehta še bistveno več od mase litija.

Ko baterija oddaja električno energijo, litijevi ioni potujejo od anode do katode, ob polnjenju pa v nasprotno smer. Sočasno potujejo po zunanem delu vezja, torej skozi porabnika, elektroni, da se ohranja elektronevtralnost. Izgube pa so razlog, da je tudi litija več od teoretičnega minimuma. Pri hitrem praznjenju je učinkovita kapaciteta katodnega materiala znatno manjša. Nekaj litijevih ionov, po nekaterih raziskavah od 15 do 50 odstotkov, se nepovratno zatakne na anodi in torej ne prispeva h kapaciteti. Globoko praznjenje škoduje bateriji, zato moderni sistemi ne dovolijo, da bi napolnjenost upadla pod 25 odstotkov

– to je vrednost, ki jo prikazujejo kot 0 odstotkov. Toplotne izgube so še četrti razlog, da je litija v bateriji namesto treh kilogramov deset.

V litij-ionskih baterijah je največ aluminija, grafita, bakra, kobalta, niklja, mangana. Vsebujejo pa še manjše količine železa, cinka, svinca, antimona, kroma, srebra in vanadija. Vse to so dragocene snovi, ki bi jih želeli reciklirati iz odsluženih baterij.

Življenjska doba baterij

Nič ni večno, še najmanj pa baterije. Z vsakim ciklom praznjenja in polnjenja se kapaciteta nekoliko zmanjša, kar se – sicer počasneje – dogaja tudi, če baterije ne uporabljamo. Prav zato tudi ni nekega prelomnega trenutka, ko bi baterijo razglasili za iztrošeno, saj je njena uporabnost odvisna od potreb. Pri električnih avtomobilih se baterije menjajo, ko njihova kapaciteta upade na 70–80 odstotkov nazivne. V praksi to pomeni kakšno desetletje.

Nekakšen zlati standard jamstva je osem let ali 160.000 prevoženih kilometrov, kar pomeni okrog 300–500 polnjenj. Toliko za baterije v svojih električnih vozilih jamčijo Nissan, Renault in Volkswagen. Renault obljublja, da bo v tem času kapaciteta vsaj 66 odstotkov tovarniške. Po tem času je načelno baterijo treba zamenjati, ni pa nujno.

Nekateri proizvajalci omogočajo tudi najem baterije. Za Zoe je bil mesečni najem baterije 74–124 evrov, odvisno od zakupljenih kilometrov. V takem primeru imamo ves čas primeren baterijo, ki jo proizvajalec zamenja, ko njena kapaciteta upade pod 75 odstotkov (v prvih 10 letih) ali pod 60 odstotkov

(kasneje). Nakup baterije pa vozilo podraža za 8.300 evrov. Kaj se bolj izplača, je stvar preračuna, v obeh primerih pa na koncu življenjske dobe pridelamo baterijo, s katero bo treba nekaj narediti.

Baterija bo »živela« dlje od zamenjanih osmih let, če bomo z njo ravnali prijazno. To pomeni čim manj hitrega polnjenja in hitre vožnje, čim manj ekstremov napolnjenosti (baterije se najbolje počutijo med 30 in 80 odstotki), brez ekstremnih temperatur ipd. S takim režimom uporabe bomo iztisnili nekoliko več, a 15 let je verjetno zgornja meja. To pomeni, da bo po letu 2030 po svetu več milijonov kubičnih metrov iztrošenih litij-ionskih baterij (v enem avtomobilu jih je približno pol kubičnega metra). Četudi baterije uporabimo za kakšno drugo funkcijo, smo s tem problem le odložili – odpadek bomo imel pač nekaj let pozneje. Ko pa bo električnih avtomobilov še bistveno več, bo teh odsluženih baterij toliko, da sekundarni načini uporabe ne bodo potrebovali vseh.

Zakaj reciklirati

Za proizvodnjo enega kilograma litija porabimo 250 kilogramov spodumenca ($\text{LiAl}(\text{SiO}_3)_2$) ali 750 kilogramov slanice. V čilskem mestu Salar de Atacama,

kjer pridobijo največ litija na svetu, se 65 odstotkov vse vode porabi za pridobivanje litija. Za omenjeni kilogram litija potrebujejo 1.900 litrov vode.

Rabljene baterije so bistveno bolj koncentriran vir litija in ostalih potrebnih kovin. Za kilogram litija potrebujemo približno 28 kilogramov litij-ionskih baterij. Kobalt je še bolj problematična surovina, saj se pridobiva večinoma v Demokratični republiki Kongo na okoljsko, družbeno in etično sporen način, kjer so soudeleženi tudi otroci.

Če se želimo izogniti velikanskim kupom iztrošenih baterij, mora biti recikliranje končna usoda baterij. Odlaganje na smetiščih ni le pasivni okoljski problem, temveč predstavlja tveganje za pronicanje strupenih sestavnih delov, požare in eksplozije. Nevarna so lahko že sama skladišča. Gume so bistveno manj vnetljive od baterij, pa je v mestu Powys v Walesu 10 milijonov pnevmatik v globeli tlelo od leta 1989 do 2004, gasilci pa jih niso mogli pogasiti.

Dizajn litij-ionske baterijske celice omogoča napetosti okrog 3,8 V, medtem ko avtomobilski elektromotorji potrebujejo 300–400 V. Baterijski kompleti se od proizvajalca do proizvajalca razlikujejo, a v osnovi več celic spakirajo v module, ki se

Pravni red

Direktiva 2000/53/ES o izrabljenih vozilih je še iz časa, ko so bila električna vozila znanstvena fantastika, a že določa ukrepe za preprečevanje in omejevanje nastajanja odpadkov iz rabljenih vozil. Direktiva 2006/66/ES o baterijah in akumulatorjih ter odpadnih baterijah in akumulatorjih že zahteva, da članice vzpostavijo obdelavo in recikliranje odpadnih baterij in akumulatorjev – v tej direktivi litij še ni omenjen. Direktiva 2012/19/EU o odpadni električni in elektronski opremi obravnava te odpadke celovito in se ne osredotoča na baterije. Z direktivo 2018/849/EU se vse tri posodablja, saj je Evropska komisija dobila možnost sprejemanja izvedbenih in delegiranih aktov.

Slovenske uredbe prenašajo omenjene direktive v naš pravni red. V Uredbi o ravnanju z baterijami in akumulatorji ter odpadnimi baterijami in akumulatorji je določeno, da mora proizvajalec baterij in akumulatorjev zagotoviti zbiranje in recikliranje odpadnih prenosnih ali avtomobilskih baterij in akumulatorjev.

Baterije ali akumulatorji

Starejši profesorji bodo vztrajali, da so baterije za enkratno uporabo, vse napolnjive baterije pa so v resnici akumulatorji. Tako je nekaj tudi bilo v slovenščini, zato še danes govorimo o avtomobilskem akumulatorju, kadar mislimo na svinčenega. Litij-ionske baterije pa so, bržkone tudi pod vplivom angleške besede, ostale baterije, dasi jih lahko polnimo večkrat. Danes zato raje govorimo o primarnih baterijah, ki so za enkratno uporabo, in sekundarnih baterijah, ki se jih da napolniti.

zlagajo v pakete. Zgradba modulov in paketov pa se zelo razlikuje, kar otežuje pametno recikliranje.

Trenutno se baterije pred sekundarno uporabo ali recikliranjem razstavljajo ročno, kar predstavlja ozko grlo in zvišuje stroške recikliranja. Avtomatizacija tega postopka bi zahtevala poenotenje ali standardizacijo baterijskih paketov, ki je ni na vidiku. Aktualni poskusi gredo v smer uporabe umetne inteligence z računalniškim vidom, kakršen je sistem Optisort. Problem niso le avtomobilске baterije, temveč tudi telefoni, prenosni računalniki in druga prenosna elektronika. Posamezni proizvajalci so že pripravili avtomatizirane linije za razstavljanje lastnih izdelkov, denimo Apple za iPhone.

Kako reciklirati

Recikliranje baterij je tudi nevarno, zato ga mora opravljati usposobljeno osebje, vajeno dela z visokimi napetostmi. Kratki stik lahko vodi v hitro sprostitve preostale energije, ob čemer se baterije uničijo, sprostijo pa se strupeni plini, med drugim tudi vodikov fluorid. Ujetje plinov v zaprtih baterijah lahko povzroči eksplozijo. Elektrolit je toksičen, aditivi so lahko kancerogeni, kar velja tudi za sestavine elektrod. Avtomatizirano razstavljanje baterijskih kompletov bi postopek pocenilo in povečalo varnost, a ker kompleti niso standardizirani, večino dela še vedno opravi ljudje.

Ko je baterija odpisana, recikliranje sestoji iz treh korakov: stabilizacije, odprtja in ločbe. Stabilizacija predstavlja izpraznitev zaloge energije, kar lahko naredimo prek ohmskega upornika ali v slanici. Industrijsko se stabilizacija v Evropi pogosto izvaja skupaj z odprtjem, kar izvedejo v inertni atmosferi (iz CO₂ in argona), ko baterije zmeljejo. Tedaj se litij pasivira, s tem ko se na njegovi površini ustvari zaščitna plast litijevega karbonata. V ameriškem procesu (Retrieve) pa se uporablja voda, ki hidrolizira litij in hkrati absorbira sproščeno toploto. Alternativna metoda je izpraznjenje v slanici – denimo raztopini natrijevega fosfata –, ki korodirajo kontakte in izprazni



baterije, a je primerna le za nizkonapetostne module. Pri visokih napetostih je elektroliza vode preveč burna in nepredvidljiva.

Sámo recikliranje lahko poteka po več metodah. Pri **pirometalurški** metodi se uporabljajo vroče peči, v katerih se kovinski oksidi iz baterij reducirajo v zlitino kovinskih kobalta, bakra, železa in niklja. Gre za soroden postopek kot v plavžu, kjer nastanejo kovinska zlitina, žlindra in plini. Plinski produkti (vrelische pod 150 °C) so iz hlapnih organskih spojin, ki izvirajo iz elektrolita, veziva in separatorja. V žlindri so aluminij, mangan in litij.

Zlitino kovin ločijo na posamezne kovine s **hidrometalurškimi** procesi, medtem ko se elektrolit, plastika in litijeve soli ne reciklirajo. To pomeni, da se v najboljšem primeru obnovi približno polovica mase baterije. Hidrometalurška metoda uporablja različne jedke raztopine – najpogosteje mešanico žveplene kisline in vodikovega peroksida – za izluževanje kovin iz katodnega materiala. Glavne pomanjkljivosti te metode so nastanek strupenih plinov, energijska potratnost in izgube nekaterih sestavin. Vseeno je to najpogosteje uporabljena metoda, ker so trenutno nikelj, kobalt in železo dragocenejši od litija.

Pri **fizični ločitvi sestavin** izkoriščajo različne lastnosti posameznih sestavnih delov: veliko delcev, gostoto, magnetizem, hidrofobnost itd. Uporabljajo se

torej sita, filtri, magneti, stresalniki, gosta topila ipd., s čimer se ločijo sestavine v mešanici litijevih raztopin, plastike, papirja, magnetnih ohišij, elektrod in drugih sestavnih delov zmletih baterij. Po ločbi, ki odstrani magnetne materiale, plastiko in drugo, ostane črna snov, ki vsebuje kovinske okside in grafit. Zadnjega odstranijo s flotacijo.

Najučinkovitejša pa je **direktno recikliranje**, ki se trenutno uporablja zlasti za baterije iz prenosnih računalnikov in telefonov. V tem postopku baterijo razstavijo, nato pa z minimalnimi posegi reciklirajo komponente ločeno. Kovinski oksidi se uporabijo za katode novih baterij po poprejšnjem namakanju v organskih topilih in sonifikaciji. Pri direktnem recikliranju je uspešnost odvisna tudi od

△ Razstavljanje baterijskih sklopov poteka ročno. Slika: Renault Nissan Slovenija

stanja baterije. Ta postopek so doslej preverjali le v laboratorijskem merilu, na komercializacijo pa še čaka.

V praksi

V Sloveniji so električni avtomobili na trgu premalo časa, da bi se proizvajalci oziroma prodajalci že soočili s problemom zamenjave baterij. V Hyundai Avto Trade so dejali, da se baterije menjajo, ko upadejo pod 70 odstotkov nazivne kapacitete, kar ocenjujejo, da se ne zgodi prej kot po 200.000 kilometrih. Ker električna vozila pri nas prodajajo pet let, takšnih primerov še ni bilo, menjali so le baterije v okviru garancije zaradi napak. Poudarjajo pa, da tako v teh

▽ Rabljeni baterijski kompleti se uporabljajo v shranjevalnikih energije. Slika: Renault Nissan Slovenija



	Zrellost tehnologije	Kompleksnost	Kakovost pridobljenih snovi	Količina pridobljenih snovi	Nastajanje odpadkov	Poraba energije	Cena investicije	Cena postopka
Pirometalurška	★★★★★	★★★★★	★	★★★	★★	★	★	★★★★★
Hidrometalurška	★★★★	★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
Direktno recikliranje	★★	★	★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★	★

	Potreba po predhodne razvrščanju baterij	Morfologija katode se ohrani	Možna neposredna ponovna uporaba materiala	Reciklirani kobalt	Reciklirani nikelj	Reciklirani baker	Reciklirani mangan	Reciklirani aluminij	Reciklirani litij
Pirometalurška	★★★★★	✗	✗	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	✗	★
Hidrometalurška	★★★★	✗	✗	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★
Direktno recikliranje	★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★

△ Primerjava treh osnovnih načinov recikliranja litij-ionskih baterij.
Slika: Harper et al. *Recycling lithium-ion batteries from electric vehicles. Nature. 2019, 575, 75–86.*

primerih kot (v prihodnosti) zaradi iztrošenosti stare baterijske komplete prevzame pooblaščen servis. Recikliranje odsluženih baterijskih kompletov se izvaja na ravni proizvajalca vozil.

V Renault Nissan Slovenija so povedali, da so se baterije izkazale kot bolj dolgožive, saj jim kapaciteta upada počasneje od prvotnih pričakovanj. Oba proizvajalca poudarjata, da so baterije, ki so za vozila preveč iztrošene, še vedno uporabne za kaj drugega: za ulične svetilke, podatkovne centre ipd. Nissan uporablja stare baterije iz Leafa v svojih tovarnah za poganjanje tamkajšnjih robotov. Renault trenutno baterij še ne reciklira v klasičnem pomenu besede, temveč jih uporablja kot hranilnike energije, recikliranje pa bo na vrsti šele kasneje. Renault mejo za odsluženo baterijo postavlja na 66 odstotkov kapacitete,

za kar jamčijo osem let oziroma 160.000 kilometrov pri Zoeju ter pet let oziroma 100.000 kilometrov pri Kangooju ZE.

Renault je tovarno v francoskem Flinsu (blizu Pariza) prenovil v ReFactory, kjer bodo tudi obnavljali (*refurbish*) rabljena električna vozila. Volkswagen je svojo prvo tovarno za recikliranje baterij odprl v nemškem Salzgitterju. Sprva naj bi letno reciklirali 3.600 baterijskih kompletov, in sicer bodo najprej reciklirali katode, ki imajo največ dragocenih kovin. V Renaultu bodo baterije reciklirali v sodelovanju s podjetjema Veolia in Solvay, in sicer v Franciji že postavljajo pilotski obrat na predindustrijski ravni.

Iz Tesle nam sicer niso odgovorili, a je iz tujih medijev znano, da so postavili lastne obrate za recikliranje baterij. Tovarna Gigafactory v Nevadi od leta 2019

reciklira izrabljene baterije, lani so postavili obrat za recikliranje še na Kitajskem. Še pred tem pa poskusijo baterije uporabiti drugače, denimo kot shranjevalnike energije za gospodinjstva.

Eden izmed soustanoviteljev Tesle Jeffrey Brian Straubel je že leta 2017 ustanovil podjetje Redwood Materials, ki ga označuje kot rudarsko podjetje nove generacije. V resnici gre za *startup*, ki se ukvarja z recikliranjem litij-ionskih baterij. Letno pridobijo več tisoč ton litija, kobalta in ostalih material, iz katerih lahko izdelajo 45.000 baterijskih kompletov za vozila po nižji ceni kot iz konvencionalno pridobljenih surovin. Lani so reciklirali 10.000 ton baterij. O pomembnosti recikliranja priča dejstvo, da so v tem času dobili 48 milijonov dolarjev zagonskega kapitala.

Problem obsega

Čeprav litij-ionske baterije uporabljamo že dve desetletji, bodo šele električna vozila

poskrbela za nov velikostni razred teh odpadkov. Obseg problema, ki nas čaka, je povsem predvidljiv. Kakor lahko danes zelo natančno ugotovimo, koliko šolarjev bomo imeli čez osem let, je tudi število odsluženih baterij čez 10 let odvisno od *danes* prodanih avtomobilov.

Danes imajo proizvajalci baterij in avtomobilov še polna usta sekundarne rabe baterij (*reusing*), obnavljanja (*refurbishing*) in natančnega recikliranja (*direct recycling*). Toda ko bo teh baterij stokrat več, vseh pač ne bo mogoče uporabiti v tovarnah za pogon tamkajšnjih viličarjev in podobno. In sčasoma *bodo* vse te baterije potrebne recikliranja.

K sreči smo se o tem problemu začeli pogovarjati dovolj zgodaj, k čemur je prispevalo več dejavnikov: ugoden čas (danes je okoljska ozaveščenost pomembnejša kot pred desetletji), ekonomika pridobivanja, negotovost proizvodnih verig in sorazmerna enostavnost recikliranja. ◀

▽ Sestavljanje baterijskih kompletov.
Slika: Renault Nissan Slovenija



▽ Startup Redwood reciklira vse vrste litij-ionskih baterij.
Slika: Redwood Materials



Bitka za dno oceanov

Optične povezave pod morsko gladino že več kot tri desetletja povezujejo svet. Še do pred petimi leti je bilo samoumevno, da to hrbtenico modernega interneta polagajo in vzdržujejo konzorciji telekomunikacijskih operaterjev. V zadnjih letih pa so jih začeli po desni prehitevati tehnološki giganti, kot so Facebook, Google in Amazon, ki tekmujejo s svojimi storitvami v oblaku. Zanje pa potrebujejo več, kot jim ponujajo operaterji. Začela se je bitka za morsko dno.

Matej Huš

Pred dvema letoma, aprila 2019, se je uspešno končal projekt Curie. V Čilu so uspešno priključili podmorski optični kabel, ki Valparaíso povezuje z El Segundom v Kaliforniji in Balboom v Panami. Na prvi pogled zgolj eden izmed približno 400 podmorskih kablov, ki sestavljajo hrbtenico svetovnega interneta, je bil vendarle poseben. Curie je v celoti financiral Google, s čimer je prvi mednarodni podmorski kabel, ki je v celoti v zasebni lasti enega podjetja in ga ni naročil telekomunikacijski operater.

Curie je dolg 10.500 kilometrov in ima prenosno kapaciteto 18 Tb/s na par optičnih vlaken, skupno torej 72 Tb/s. V Kaliforniji se povezuje s podatkovnim centrom oziroma postajo Equinix LA4, ki nudi direktne povezave do storitev Google Cloud, Amazon Web Services in drugih, ki se povezujejo prek Equinix Cloud Exchangea. Odgovor na vprašanje zakaj se skriva

v dejstvu, da je Google v letih 2016–2018 investiral 47 milijard dolarjev v gradnjo infrastrukture Google Cloud. Brez hitrih, zanesljivih in poceni povezav je oblak neuporaben.

Zlata doba

Ko smo pred sedmimi leti nazadnje obširneje pisali o podmorskih kablilih (*Podvodni internet, Monitor 04/14*), se je aktualni bum pri podmorskih kablilih ravno začel, glavni igralci pa so bili še telekomunikacijski operaterji. Zgodovina polaganja optičnih kablov je, podobno kot pri vseh novih tehnologijah, zaznamovana z vrhovi in globelmi. V 90. letih je bil prvi vrhunec množičnega polaganja kablov, ko so z njimi prvokrat povezali vse kontinente razen Antarktike (kabl pred tem niso bili optični).

Ob prelomu tisočletja je sledilo zatišje, saj so ustvarjene povezave zadostovale potrebam, kablji pa razen ob poškodbah vzdrževanja (skoraj) ne potrebujejo.

Konec tisočletja je sledil še pokorbnega balona tehnoloških delnic (*dot-com bubble*), zato so se investicije dodatno upočasnile.

A ravno zdaj se kablom iz 90. let počasi izteka življenjska doba. Znameniti TAT-14, ki je leta 2001 povezal ZDA in Zahodno Evropo, so upokojili decembra lani. Novi kabli imajo tudi čedalje večje zahteve po prenosnih kapacitetah, ki so posledica večpredstavnega interneta in storitev v oblaku. Če so v prvi polovici prejšnjega desetletja kable polagali zlasti operaterji, se je v zadnjih petih letih pojavil nov tip investitorja. Tehnološka podjetja, ki so ponudniki vsebin (*content provider*), so začela najprej zakupovati kapaciteto, kasneje pa vlagati neposredno v polaganje kablov, s čimer so postala delni lastniki osnovne infrastrukture. Zlata doba polaganja podmorskih optičnih kablov se je vrnila.

Kvalitativna sprememba v količini prenesenih podatkov prek mednarodnih povezav se je zgodila po letu 2011. Dotlej so večino prometa ustvarili ponudniki hrbteničnih povezav (tudi 90 odstotkov), odtlej pa se delež prometa ponudnikov vsebin vseskozi povečuje in že presega dve tretjini. Med ponudnike vsebin sodijo Google, Facebook, Amazon in Microsoft kot največji predstavniki in nekaj manjših, denimo, Apple, Dropbox, IBM, Alibaba, Tencent, Cloudflare in drugi. Med letoma 2015 in 2019 se

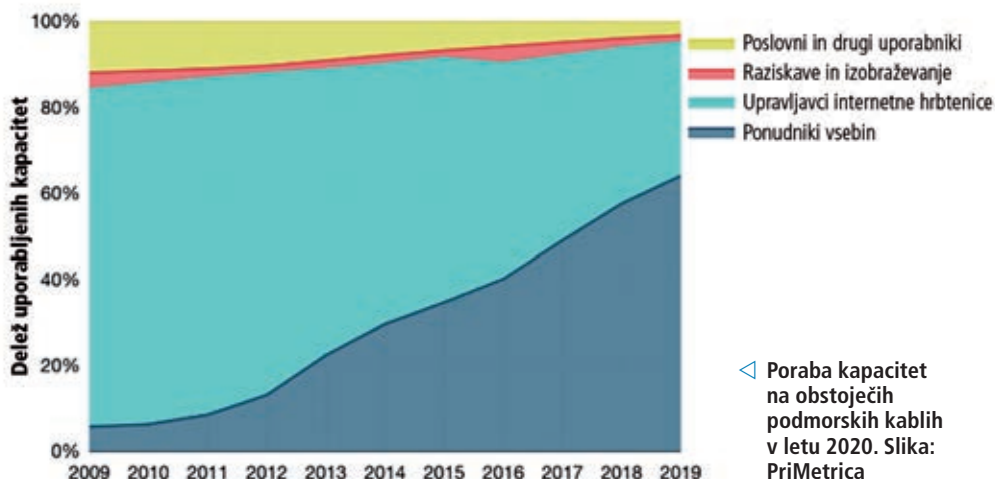
je mednarodni promet povečal za devetkrat, na povprečnih 960 Tb/s, leta 2017 pa so ponudniki vsebin prvokrat prehiteli ponudnike hrbtenic po količini ustvarjenega prometa. Temu so se ponudniki storitev prilagodili z lastno infrastrukturo.

Google podjetno polaga kable

Google je prvokrat v gradnjo podmorskega podatkovnega kabla investirala že pred desetletjem. Kabel Unity je začel delovati leta 2010, ko je na razdalji 9.620 kilometrov povezal Los Angeles v ZDA in Čikuro na Japonskem. Kabel ima pet parov optičnih vlaken s skupno kapaciteto 4,8 Tb/s. To je eden prvih kablov, ki ga je naročil in financiral konzorcij, v katerem so bili tudi končni uporabniki. Bharti Airtel, Global Transit, Google, KDDI Corporation, Pacnet in SingTel so si razdelili 300 milijonov dolarjev vredno investicijo.

Google je odtlej čedalje hitreje povečeval svoje prenosne kapacitete z lastništvom podmorskih kablov. Sodeloval je v konzorciju, ki je leta 2013 zgradil 400-milijonski kabel SJC od Singapurja do Japonske s povezavami do Bruneja, Tajske, Hongkonga, Filipinov in Kitajske. Leta 2016 je bil del konzorcija FASTER, ki je povezal Japonsko, Tajvan in ZDA. Sledili so Monet (2017) med Brazilijo (Praia Grande na jugu in Fortaleza na severu) in Florido, Junior (2018) med Santosom in Riom de Janeirom, ki je tehnično gledano prvi v celoti Googlov podmorski kabel, a gre le za krajši notranji segment v Braziliji. Tannat (2018) med Brazilijo, Argentino in Urugvajem pa že nima več pravega konzorcija, temveč sta lastnika le Google in Antel Uruguay.

PLCN je leta 2019 povezal Hongkong, Filippine, Tajvan in Los Angeles, pomemben pa je, ker sta moči združila Google in Facebook s podjetjem Pacific Light Data Communication. Indigo je istega leta povezal Singapur, Indonezijo in avstralski Perth, Havfrue



POLAGANJE KABLOV

Geopolitične ovire

Pri polaganju kablov se je treba ozirati na geološke, ekonomske in družbene dejavnike. Iščejo se najboljši kompromisi med varnostjo, ceno in vplivi na okolje. Včasih pa se vmeša politika. Kabel PLCN (Pacific Light Cable Network) bi moral poleg Tajvana in Filipinov z ZDA povezati tudi Hongkong. Projekt se je začel leta 2016, ko je bilo že 13.000 kilometrov položenih. Pred začetkom delovanja je moral v ZDA dovoljenje iz-

dati še FCC (Zvezna komisija za telekomunikacije), ki je nasprotoval priključki v Hongkongu zaradi bojazni, da bi Kitajci prisluškovali. Končni rezultat je, da je pol kabla neizkoriščenega. Vlakna, ki potujejo do Hongkonga, ne bodo osvetljena, torej ne bodo v uporabi.

To sploh ni edini tovrstni primer. Kabel Hong Kong-Americas (HKA) bi tudi moral povezati Hongkong z ZDA, pa se to ne bo zgodilo. Facebook je umaknil vlogo pri FCC, spet za-

radi pomislekov FCC o nacionalni varnosti. BtoBE (Bay to Bay Express Cable System) je še tretji kabel, ki bi moral potekati iz ZDA do Hongkonga, a so ga na koncu iz istih razlogov spremenili tako, da namesto Hongkonga obišče Filippine.

Trenutno več kot 95 odstotkov mednarodnega internetna prometa teče prek podmorskih kablov, zato se jih še lep čas ne bomo otresli. Tudi moderni sistemi, kot je satelitski Starlink, so namenjeni dru-

gačni uporabi kakor podmorski kabli, zato jih ne bodo nadomestili. Namesto tega bomo pričeli tehnološkemu razvoju pri kablilih. Ti imajo danes že 32 vlaken (prej 24), po katerih lahko z boljšim multipleksiranjem pošljemo več podatkov kot prej. Stare kable nadomeščajo, ko se ti iztrošijo (običajna življenjska doba je 20–30 let), ne pa za povečevanje kapacitete. Do neke mere gre to z nadgradnjo opreme, pogosto pa se položi dodaten kabel.

pa New Jersey z Irsko, Dansko in Norveško. Sledil je že omenjeni Curie, kjer je Google prvokrat v celoti sam financiral vse.

Odtlej je to čedalje pogostejša praksa. Dunant, ki je lani začel delovati med ZDA in Francijo, je drugi mednarodni kabel, ki je izključno v Googlovi lasti. Tretja takšna povezava bo Equiano, ki bo tekla iz Lizbone do Nigerije in Južnoafriške republike ter začela delovati letos, četrta pa Grace Hopper iz ZDA do Španije in

Velike Britanije, ki bo naredil prihodnje leto.

Google je trenutno lastnik ali solastnik 14 podmorskih podatkovnih kablov, med katerimi je pet ekskluzivno Googlovih (štiri mednarodni). Za prihodnost je Google napovedal nove investicije, tako individualne kakor konzorcijske.

Facebook zvesto sledi

Skupaj z Googlom je v svoji ligi tudi Facebook, saj ima prav

Kmalu kabli s 24 pari optičnih vlaken

Eden glavnih proizvajalcev kablov NEC Corporation je marca letos sporočil, da so certificirali kable s 24 pari optičnih vlaken in ustrezne repetoitorje. Dosedanji sistemi imajo do 16 parov. Novi podmorski kabli, ki bodo imeli 24 parov optičnih vlaken, bodo lahko prenašali še več podatkov, cena na gigabit pa se bo občutno znižala.

tako ogromno podatkovnih centrov, ki hlepijo po hitrih povezavah. Tudi Facebook intenzivno investira v podmorske kable, le da (še?) nima čisto svojih, temveč sodeluje v konzorcijih. Igri se je pridružil nekoliko pozneje

kot Google. Prvi kabel, v položitev katerega je znatno investiral kot konzorcijski partner, je Asia Pacific Gateway (APG), ki od leta 2016 povezuje Singapur,

▽ **Ladja, ki polaga kabel Grace Hopper. Slika: Google**



Malezijo, Tajsko, Vietnam, Kitajsko, Tajvan, Južno Korejo in Japonsko. Naslednji večji projekti je bil MAREA med Španijo in ZDA, v katerega so investirali Microsoft, Facebook in Telxius.

Sledil pa je pravi cunami, saj je v letih 2019–2020 Facebook sodeloval še v 11 konzorcijih, ki so povezali različne države in kontinente. 2Africa bo potekal iz Velike Britanije mimo Portugalske vse okrog Afrike in skozi Sueški prekop nazaj do Italije, Francije in Španije, v konzorciju pa je poleg kopice telekomunikacijski operaterjev tudi Facebook. Amitie bo tekla od ZDA do Francije in

velike Britanije, Bifrost in Echo od Indonezije in Singapurja prek Guama do ZDA. CAP-1 bo z ZDA povezal Filippine.

Facebook sodeluje tudi v konzorcijih, ki so kable že položili. V PLCN sodeluje tudi z Googlom, podobno velja za Havfrue. PLCN bi lahko štel za najbolj zasebni Facebookov kabel, saj je v konzorciju le še Google. Jupiter deli z Amazonom in še nekaterimi drugimi podjetji ter teče s Filipinov prek Japonske v ZDA, Malbec pa je regionalni kabel med Argentino in Brazilijo. SJC2 nadgrajuje SJC, v njem pa je tudi Google.

Konkurenca daleč zadaj

Med tehnološkimi velikani omembo zaslužita le še Amazon in Microsoft, ne pa tudi Apple, ki

Ladje

Za polaganje kablov so ključne ladje. Tyco Telecommunications je eno večjih podjetij, ki ima šest ladij za polaganje kablov (Resolute, Durable, Decisive, Dependable, Responder in Reliance). Resolute meri 140 metrov v dolžino in 21 metrov po širini. Ladje lahko plove 60 dni in prepotuje razdaljo 25.000 navtičnih milj. Položi lahko 5.465 ton kabla. Na ladji je 80 članov posadke, ki delajo v 12-urnih izmenah.

Durable polaga kable s hitrostjo okrog 10 kilometrov na uro. To je optimalna hitrost, da se kabel lepo usede na dno. Kadar se bliža slabo vreme in mora ladja proč, kabel odrežejo, pritrdijo na plavajočo bojo in ga potem ob vrnitvi spoji z nadaljevanjem.

sploh ne kaže interesa za gradnjo lastne podmorske infrastrukture. Amazon je šele leta 2016 zakupil prve kapacitete, in sicer v kablu Hawaiki med Avstralijo, Novo Zelandijo in ZDA (ni pa lastnik). Pri izgradnji pa Amazon investira v CAP-1 in Jupiter.

Microsoft sodeluje kot velik zakupnik kapacitet v kablu AE-Connect-1 (med ZDA in Irsko) in GTT Express (med ZDA in Irsko ter Veliko Britanijo). Sicer pa je vlagal v položitev kablov Amitie, MAREA in New Cross Pacific (Tajvan, Kitajska, Južna Koreja, Japonska, ZDA).

Omenjeni ponudniki vsebin, ki imajo lastne kable ali so lastniške deleže, svojih kapacitet ne prodajajo nikomur, temveč jih uporabljajo le za lastne potrebe. Če bi jih nudili drugim, bi postali telekomunikacijski operaterji, kar zahteva vrsto licenc in pokoravanje dodatni zakonodaji. Facebook se na

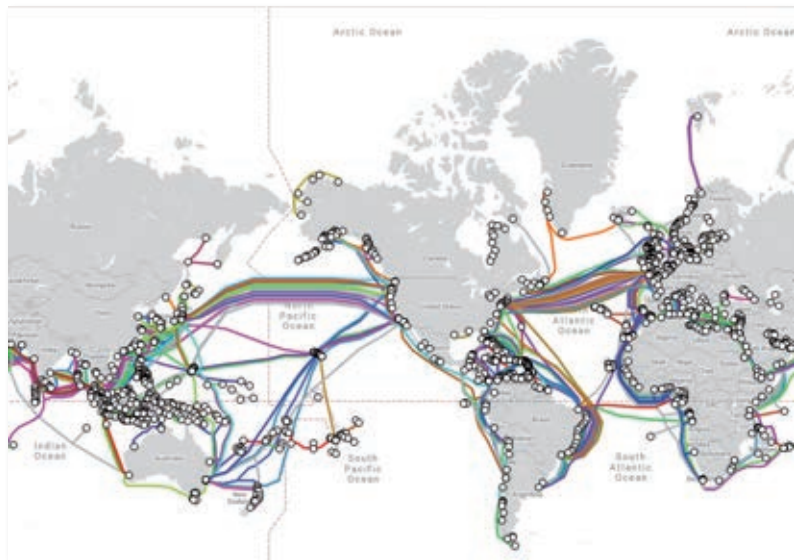
vse kriplje trudi, da bi obveljal za platformo, s čimer je razbremenjen odgovornosti za objavljene vsebine, dokler ni opozorjen na nezakonitosti. Vse to bi se bistveno zapletlo, če bi postal še telekomunikacijski operater. Druga težava pa bi bila varstvo konkurence, saj bi nastopal v dveh vertikalno povezanih vlogah.

Nova realnost

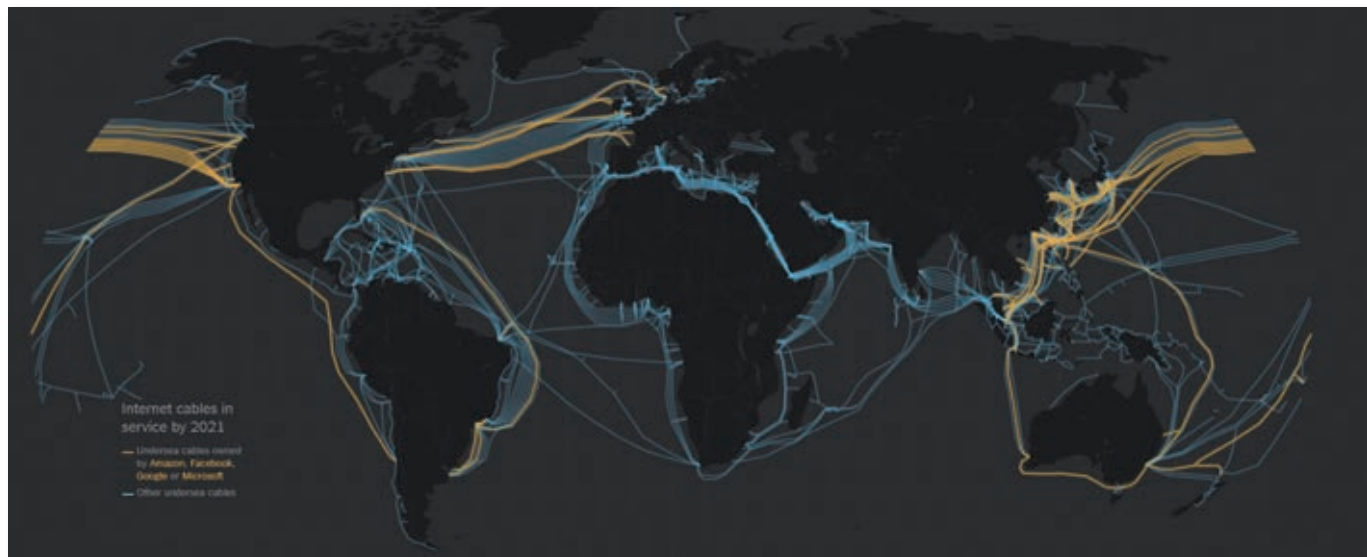
Velike spremembe v industriji podmorskih kablov so se zgodile po letu 2015. Cene kablov so upadle, tako da so današnji tudi do štirikrat cenejši od tistih izpred desetletja. Kilometer stane okrog 10.000–20.000 dolarjev, kar je povzročilo več sprememb.

Konzorciji so se zmanjšali in danes štejejo od tri do štiri članke, včasih tudi dva ali pa je lastnik celo en sam. Namesto zakupa kapacitet, ki je sorazmeren z vložkom, člani konzorcija čedalje pogosteje želijo lastništvo svojih optičnih vlaken (vsak kabel jih ima več). Z novimi načini multipleksiranja se je povečala tudi kapaciteta vlaken, tehnične izboljšave pa omogočajo deljenje spektra, tako da ima lahko vsak kasnejši investitor svoj virtualni

▼ Zemljevid vseh aktivnih podmorskih kablov. Slika: telegeography.com



▼ Amazon, Facebook, Google in Microsoft imajo v lasti ali solasti že več kot 20 kablov. Slika: The New York Times



Podatkovni podmorski kabli, v katerih ima Google lastniški delež

	Ime	Lastništvo	Dolžina (km)	Parov vlaken	Kapaciteta (Tb/s)	V uporabi od	Povezuje
1	Unity	Konzorcij	9620	8	8	2010	ZDA, Japonska
2	SJC	Konzorcij	8900	6	28	2013	Singapur, Brunej, Hongkong, Filipini, Kitajska, Japonska
3	FASTER	Konzorcij	11629	6	60	2016	Japonska, Tajvan, ZDA
4	Monet	Konzorcij	10556	6	64	2017	ZDA, Brazilija
5	Junior	Google	390			2018	Brazilija
6	Tannat	Konzorcij	2000	6	90	2018	Brazilija, Urugvaj, Argentina
7	PLCN	Facebook, Google	11806	6	144	2019	Tajvan, Filipini, ZDA
8	Indigo	Konzorcij	9450	2	36	2019	Singapur, Indonezija, Avstralija
9	Havfrue	Konzorcij	7650	6	108	2019	ZDA, Irska, Norveška, Danska, Nemčija
10	JGA-S	Konzorcij	7081	2	36	2020	Guam, Avstralija
11	Curie	Google	10476	4	72	2020	ZDA, Panama, Čile
12	Dunant	Google	6400	12	250	2021	ZDA, Francija
13	Equiano	Google	12000	12	240	2021	Portugalska, Nigerija, Kongo, Namibija, Južna Afrika, Sveta Helena
14	Grace Hopper	Google	7191	16	350	2022	ZDA, Španija, Združeno kraljestvo
15	Blue-Raman	Konzorcij	?	?	?	2022	Italija, Izrael, Indija
16	Echo	Facebook, Google	17184	12	144	2023	Malezija, Indonezija, Palau, Guam, ZDA

par vlaken, kar predstavlja določen del spektra v skupnem fizičnem vlaknu.

Poleg omenjenih tehnoloških velikanov, ki ponujajo vsebino (Google, Facebook, Amazon, Microsoft), se je pojavila še druga velika skupina novih igralcev poleg klasičnih telekomunikacijskih operaterjev. To so tako imenovani neodvisni razvijalci infrastrukture (*independent infrastructure developers*). To niso klasični operaterji, temveč specializirana podjetja, ki nudijo zgolj velike kapacitete na podmorskih kablji. Specializirala

so se za celoten postopek, torej od polaganja kabla do pristanišnih postaj na obali in kopenskih zalednih povezav. Pri nekaterih od njih kapacitete najemajo tudi velikani iz prve skupine, denimo Microsoft na kablju AE-Connect-1 pri edinem lastniku Aqua Comms. Nekatera izmed teh podjetij tržijo le en kabel, druga spet v več. Najbolj znana podjetja so Seaborn Networks, Super Sea Cable Networks, Eualink, SAEX International, Hawaiki, Peace Cable Networks, Pacific Light Data Communications in IOX Cable.

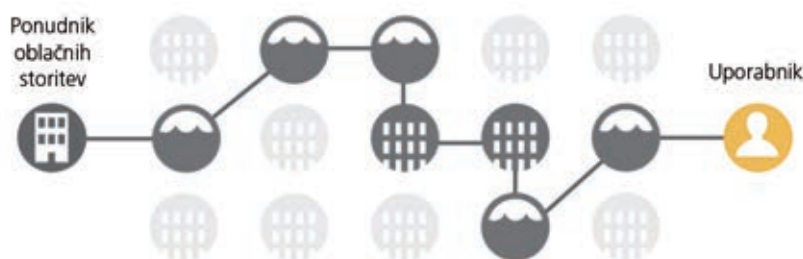
Pozoren bralec bo opazil, da lastnih kablov ne polagajo niti ne najemajo kapacitet ponudniki pretočnih storitev (Netflix, Disney, Amazon Prime). To ni nenavadno, saj je njihov promet precej drugačen kakor ponudnikov vsebin v oblaku (Google, Amazon, Microsoft, Facebook). Ti imajo ogromno dinamičnih podatkov, ki se nenehno spreminjajo, zato morajo biti povezave med podatkovnimi centri in do končnih uporabnikov po vsem svetu hitre ter prostorne. Ponudniki pretočnih storitev pa strežejo sicer veliko vsebin

Številke

- Leta 2021 je delujočih 1,3 milijona kilometrov podmorskih kablov.
- Najdaljši kabli merijo več kot 20.000 kilometrov.
- Aktivnih je okrog 420 kablov.
- Prek satelitov se prenese 0,37 odstotka prometa.
- Življenjska doba kablov je 25 let.

▼ Ponudniki vsebin raje uporabljajo lastno infrastrukturo, ker je zanesljivejša, hitrejša, varnejša in predvidljivejša od javnega interneta. Slika: Google

Javni internet - drugi oblaki ponudniki



Omrežje Google - zanesljivo, hitro, varno



in ustvarjajo precej prometa, ki pa je statičen. Vsi, ki gledajo isti film, morajo dobiti iste podatke, zato imajo svoje zbirke shranjene na strežnikih po vsem svetu (Content Delivery Networks), od koder se potem strežejo končnemu uporabniku. Ti so običajno v isti regiji, zato imajo majhne potrebe po medkontinentalnem prenosu.

V zadnjih petih letih so štirje veliki (Amazon, Facebook, Google, Microsoft) v podmorske kable vložili poldrugo milijardo dolarjev. Nič ne kaže, da bi se trend ustavil. Podatkovni centri rastejo kot gobe po dežju, povezljivost pa je čedalje pomembnejša. Za podmorske kable alternative ni. Sateliti in brezžična omrežja imajo premajhne kapacitete in previsoke latence, zato se uporabljajo le za dostopni del ali povezavo območij, kjer drugih možnosti ni (Antarktika). Podmorski kablov pa bo čedalje več. Trenutno polaganci komajda dohajajo povpraševanje. ▶

Imeti robota

Domači roboti postajajo del vsakdana. Katere uporabljamo in so popularni, kako delujejo? Kako sestaviti praktično uporabnega domačega robota?

Simon Peter Vavpotič

Zanimanje za avtomatiko in robotiko sega že v antiko, a prve uporabne avtomate so izdelali šele konec srednjega veka, prve robote pa v začetku industrijske dobe. Kljub temu je beseda robot, ki je ruskega izvora, sorazmerno nova, saj jo je leta 1920 v drami R.U.R. prvič omenil Karl Čapek. Robote so si v začetku predstavljali kot ljudem podobne stroje oziroma androide z glavo, rokami in nogami, ki lahko opravijo (skoraj) vsako delo namesto človeka. A moralo bo miniti še vsaj desetletje ali dve, preden bomo dobili prve robote, podobne tistim iz serije filmov Vojna zvezd.

Mnogim se zdi, da so avtonomni sesalniki za prah, kosilnice za travo in čistilniki plavalnih bazenov zadnji krik proizvajalcev gospodinskih robotov, vendar je bilo v ZDA moč že leta 1969 za takratnih 800 USD (protivrednost današnjih 5.600 USD) kupiti robotsko kosilnico MowBot. Kljub temu roboti za domačo uporabo danes nimajo dovolj zmogljivosti, da bi lahko

samostojno opravljali zahtevnejša hišna opravila, kot so zlaganje posode v pomivalni stroj in iz nje, odnašanje smeti iz koša pod pomivalnim koritom ali zlaganje perila v pralni stroj in obešanje opranega na stojalo za sušenje.

Vendarle gre razvoj gospodinske robotike v smeri, kot si si jo zamislili pisci znanstvenofantastičnih zgodb. Pri Boston Dynamicsu so razvili robotskega psa za domačo uporabo SpotMini, namenjenega poživitvi življenjskega okolja ostarelih in osamljenih ljudi, ki lahko pomaga tudi pri nekaterih domačih opravilih, kot sta odpiranje vrat (ko prenašamo težke predmete) in varovanje doma. Njegov veliki brat Spot je namenjen varovanju zahtevnih objektov in ga s pridom uporabljajo v SpaceXovi raketni bazi Starbase v Boca Chici na Floridi.

Sesalniki za »lenuhe«

Sesanje prahu je zamudno in neprijetno opravilo, ki ga lahko brez skrbi prepustimo samodejnim sesalnikom. Čeprav delujejo na akumulatorske baterije in zato ne sesajo umazanije z močjo nekaj 100 W (kot ročni globinski sesalniki s priključnim kablom),

ampak le z nekaj 10 W, v daljšem času delo opravijo temeljito in potrošijo manj električne energije. Pri čiščenju si pomagajo z velikimi krtačami, ki prah dvignejo s tal in s tem omogočijo njegovo lažje ter hitreše sesanje.

Vseeno današnji robotski sesalniki spominjajo na prve ročne sesalnike brez elektromotorjev, ki so prah s tal prav tako zajemali ob

namenjene predvsem čiščenju pisarniških prostorov, odšteti tudi več 1.000 USD.

Kako delujejo? Avtonomnost jim omogočata zmogljiv krmilni računalnik in kopica tipali, med katerimi so: tipala za dotik, infrardeča tipala za zaznavanje prostora in ovir, tipala za smer in hitrost gibanja (kot sta giroskop in merilnik pospeška), tipala za op-



△ Popularni robotski sesalnik Roomba iRobot

pomoči vrtečih se krtač, ki jih je poganjal mehanizem, povezan s kolesi sesalnika. Poganjali smo jih ročno s hitrim premikanjem naprave naprej in nazaj. Ko si zaželim več funkcionalnosti, to tudi skorajda nesramno drago plačamo. Enostavni robotski sesalnik z možnostjo pomivanja tal dobimo že za okoli 200 USD, medtem ko je treba za zmogljivejše modele,

tično zaznavanje premikanja glede na podlago (kot jih imajo sodobne računalniške miške) in tipala za čistost tal, na osnovi katerih se robot odloči, ali je potrebno sesanje, razni enkoderji, ki zaznavajo vrtenje koles in drugih pogonov, ter merilniki napetosti, ki zaznavajo napolnjenost baterij in pravilno delovanje močnih elektronskih komponent.

▽ Izumitelj dr. Dr. Barry in njegova androidinja Maria Bot s človeško podobo



ROBOTI

Avtomat, robot ali **avtonomni robot**?

Heron iz Aleksandrije je že v prvem stoletju pred našim štetjem skonstruiral avtomate, ki so delovali na osnovi vodne sile in zračnega tlaka. Eden izmed najbolj znanih še delujočih primerkov avtomatov je tudi srednjeveški Pisar Pierra Jaqueta Droza, ki namoči pero v črnilnik in nato v lepi pisavi napiše stavek: » *Cognito Ergo Sum*.« (Mislim, torej sem.) Avtomati s konca 19. stoletja se tako po zunanosti skoraj nič ne razlikujejo od nekaterih današnjih sodobnih robotov. Vseeno je med njimi pomembna razlika. Robot se zmore odločati na osnovi zaznav iz okolice in prilagajati svoje delovanje.

Medtem ko so humanoidni roboti, s katerimi se lahko celo pogovarjamo, in avtonomna robotska vozila

vsekakor več kot avtomati, smo, denimo, pri vsakdanjem pralnem stroju nekoliko v dilemi. A tudi ta ne pere na slepo, ampak meri in prilagaja nivo vode ter njeno temperaturo. Sodobni stroji merijo tresljaje in razpo-rejajo perilo, zaznajo pa tudi okvare različnih komponent (motor, črpalka za vodo, grelec itn.), zato jih vsekakor lahko uvrščamo med preproste robote.

Preprosti roboti so bile tudi prve samodejne kosilnice za travo, za uporabo katerih smo morali najprej trato pred hišo ograditi z električno žico. Zmogljivejše sodobne robotske kosilnice se namesto tega raje zanašajo na vgrajeni krmilni računalnik s kopico elektronskih tipal in z digitalno kamero, s katerimi zaznajo tudi gibanje ljudi, domačih živa-



li in naprav ter se jim izognejo, preden bi se jih dotaknile ali trčile vanje. Roboti pri gibanju upoštevajo tudi tloris prostora, ki ga izmerijo sami,

◀ Eden izmed prototipov cenениh sodobnih androidov za večino enostavnih domačih opravil

ali pa ga vanje prenesemo po Wi-Fi ju ali drugi komunikacijski povezavi, prek katere lahko navadno tudi spremljamo ali spreminjamo njihovo delovanje.

Čeprav stopnja avtonomnosti robotov za gospodinjstva opravlja iz leta v leto narašča, lahko nanjo vplivamo tudi z izbiro načina delovanja. Denimo, boljšemu robotskemu sesalniku lahko prepustimo, da se sam odloči, kako, kdaj in kateri prostor je treba očistiti, ali pa ga ročno sprožimo in mu določimo območje delovanja.

▷ **Zmogljiv robotski sesalnik s kompleksnim računalniškim vidom za javne površine**

Za meritev prostora nekateri novejši sesalniki uporabljajo tudi laserske in/ali ultrazvočne merilnike razdalje, s katerimi določajo obliko prostora in zaznavajo morebitne ovire v njem.

Zaznavanje ovir na podlagi odboja radijskih valov od ovire ali prek oboja laserske svetlobe omogočajo vse zmogljivejši digitalni signalni procesorji. Pri tem je ena od učinkovitih metod tudi projekcija nevidne laserske svetlobe v obliki matrice, katere odboj nato zaznava robot s kamero, podobno kot pri samovoznih avtomobilih. Tako je potrebnih manj dodatnih tipal, zaznavanje oblike prostora pred robotom pa je sorazmerno natančno, kar omogoča samodejno izmero tlorisa prostora in učinkovitejši način sesanja. Enostavnejši roboti namesto laserske svetlobe uporabljajo ultrazvočno merjenje prostora, s katerim merijo razdaljo do ovir ali sten prostora v različnih smereh.

A s skokovito naraščajočo procesno močjo bo robotski vid že v bližnji prihodnosti postal podoben človeškemu. Že danes, na primer, Teslini samovozni električni avtomobili zaznavajo okolico le prek pasivnih tipal in



stereoskopskih digitalnih kamer. Tehnologijo bodo čez čas skoraj gotovo prevzeli tudi robotski sesalniki, kosilnice in drugi mobilni roboti. Resda zahteva procesiranje žive slike uporabo najkompleksnejših in procesorsko zahtevnih algoritmov računalniškega vida, a obenem robot skoraj ne potrebuje drugih tipal.

Loščilniki in pomivalci tal ter čistilniki oken

Za čiščenje oken (visokih stavb) uporabljamo namenske robote, podobne robotskim sesalnikom, od katerih se razlikujejo predvsem po drugačni

mehaniki in po prilagojenih tipalnih za zaznavanje umazanosti gladkih površin.

Po drugi strani roboti za loščenje tla zgolj prebrišejo z vlažnimi vrtečimi se diski, v katerih je tekočina, prekriti pa so z

okroglimi krpami za strojno brisanje. To je podobno ročnim loščilnikom tal, ki smo jih v 70. in 80. letih uporabljali za negovanje parketa. Njihova ponudba je za zdaj še precej manjša od ponudbe robotskih sesalnikov,

Hekerske predelave robotskih sesalnikov

Številna tipala in sorazmerno zmogljiv pogonski sklop so zamikali tudi nadobudne hekerje, da so natančno raziskali elektronsko drobovje robotskih sesalnikov Roomba. Ugotovili so, da je glavni računalnik sesalnikov sprogramiran v enem od dialektov programskega jezika Lisp. Modeli serij 400, 500 in 700 skrivajo v ohišju vtičnico Mini-DIN, prek katere lahko njihove krmilnike prek ustreznega vmesnika povežemo s pecejem. Če imate pri roki odslužen robotski sesalnik z izrabljenimi krtačami, lahko na spletni strani <http://hackingroomba.com/projects> najdete podrobne opise mogočih predelav.



△ Brezkolesni loščilnik tal EveryBot

ki jih svetovni proizvajalci bele tehnike prodajajo že vse od preloma tisočletja.

Robotski likalniki

Tudi likanje srajc in drugega perila ni ravno prijetno opravilo, še posebej zato, ker zahteva natančnost in popolnost. Roboti ne znajo samo likati, ampak tudi zlagajo perilo. Vendar to niso kakšni inteligentni androidi, temveč spominjajo na velike pisarniške tiskalnike, le da v vhodne pladnje namesto kupov papirja vložimo posamezne kose perila. Na izhodno polico nato robot enega na drugega odloži zlikane in zložene kose perila, ki jih lahko pospravimo v omare.

Enostavnejši roboti za likanje perila namesto tega uporabljajo le topel in primerno vlažen zrak, pri čemer robotiziranega manekena oblečemo v zmečkano srajco, ki jo ta s pihanjem zraka skozi enakomerno razporejene šobe nato poravnava in posuši. Zložiti in pospraviti v omaro jo moramo sami.

Samodejna stranišča za domače živali

Samodejna stranišča domačih živali (večinoma mačja) nimajo rok, s katerimi bi pospravljala nesnago, temveč je ležišče posejano z granulami, s katerih lahko naprava samodejno odstrani iztrebke in jih prestavi v posodo

za nesnago. Naprave omogočajo več načinov delovanja, med drugim tudi delovanje samo podnevi, in nočno lučko, ki pomaga starejšim živalim, da jih lažje najdejo, ko je v stanovanju temno.

Robotske kosilnice

Zakaj bi ročno kosili trato pred hišo, ko pa lahko za dobrih 1.000 USD nabavimo električno robotsko kosilnico? Kljub temu moramo pred uporabo večine tovrstnih robotov prostor ograditi z električno žico, ki na milimetre

natančno določa območje košenja trave. Profesionalne samodejne kosilnice z bencinskimi motorji namesto te upravljamo ročno prek daljinskega vodenja ali pa uporabljajo signal GPS, vendar je določanje lokacije z zadnjim lahko v slabšem vremenu nenatančno ali celo nemogoče. Alternativa je le kompleksen računalniški vid, ki za zdaj ni poceni. Proizvajalci samodejnih električnih kosilnic za domačo rabo zato raje ostajajo pri preizkušeni metodi ograjevanja trate pred hišo.

▽ Samodejno mačje stranišče



UPRAVLJANJE

Navigacija

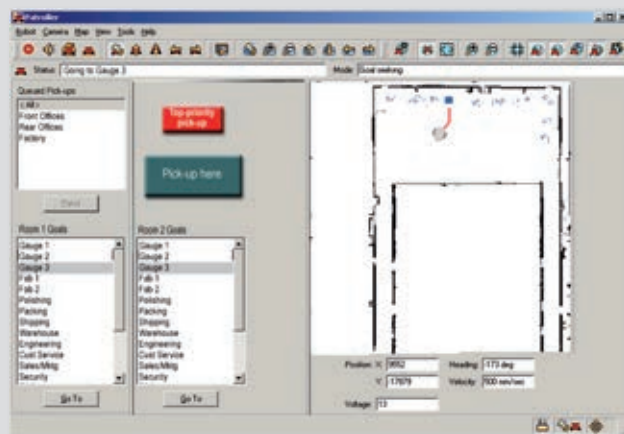
Kompleksnost robotov za domačo uporabo iz leta v leto narašča. Prvi roboti za domačo rabo so imeli preprosta tipala in malo vgrajene inteligence. Za navigacijo so uporabljali preproste, a vseeno dokaj učinkovite algoritme, denimo pravilo vrtenja za 45 kotnih stopinj, če so v prostoru nalete-li na oviro. Čeprav robot tako morebiti isti del travnika pred hišo prevozi večkrat, preden pokosi vso travo in moramo travnik ograditi z električno žico, ki označuje rob prostora, ni potreben krmilni računalnik z zapletenim algoritmom gibanja in s številnimi zapletenimi elektronskimi tipali.

Ker pa ograjevanje prostora in/ali postavljanje majhnih električnih sond z označevanje njegovih robov ni ravno prijetno opravilo, imajo

sodobni roboti vgrajen kompleksen navigacijski algoritem, ki se zanaša tudi na tloris prostora, saj ga prek žične ali brezžične navigacije lahko prenesemo vanje. Zmogljivejši roboti si načrt prostora ustvarijo sami.

Nekateri robotski sesalniki si pri tem pomagajo tudi s kamero, ki zajema sliko stropa. Pogled iz žabje perspektive je odličen za navigacijo predvsem zato, ker se njegove značilnosti skoraj ne spreminjajo: strop redko pobelimo ali nanj namestimo nova svetila, obenem pa se tudi zelo redko umaže. Na osnovi ustvarjene slike prostora roboti optimizirajo svoje gibanje po njem, obenem se izognejo začasnim oviram, kot so odloženi čevlji, igrače, orodje in drugi predmeti. Tudi če stojimo na zelenici med košenjem trave, se nam lahko boljša ro-

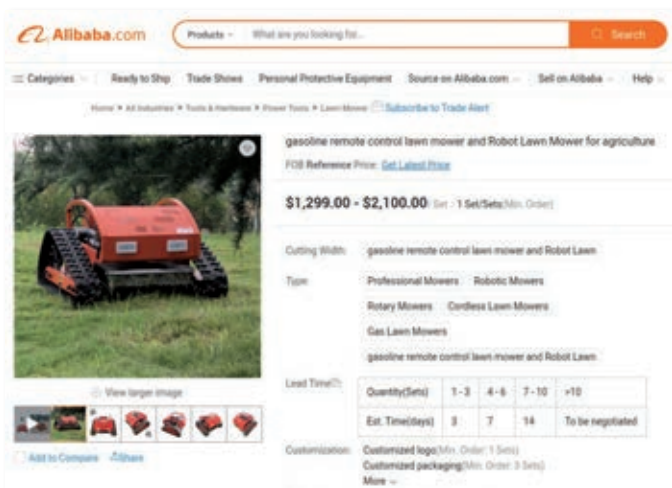
▽ Urejanje samodejno ustvarjenega načrta prostorov na osebem računalniku



botska kosilnica izogne in ta del trate pokosi naknadno, ko se umaknemo.

Kakorkoli, način navigacije in obdelave prostora lahko pri sodob-

nih hišnih robotih izbiramo tudi prek brezžične povezave (navadno Wi-Fi ali Bluetooth) s pametnim telefonom ali z osebnim računalnikom.



△ Ena od poceni robotskih kosilnic z bencinskim motorjem na daljinsko vodenje (alibaba.com)

Električne robotske kosilnice imajo, podobno kot robotski sesalniki, tudi bazno postajo, kjer napolnijo svoje baterije. Bazna postaja oddaja tudi radijski signal, ki kosilnici pomaga, da se po opravljenem delu ali ko se baterije preveč izpraznijo, po najbližji poti vrne do nje.

Robotske kosilnice za košenje trave uporabljajo sorazmerno majhna škarjasta rezila, ki ob morebitnem prevračanju ne predstavljajo velike nevarnosti za okolico, hkrati pa zato porabijo bistveno manj energije od kosilnic z vrtečimi se rezili.

Za profesionalno rabo

Profesionalne robotske kosilnice lahko naenkrat obdelajo velike travne površine in ne potrebujejo bazne postaje. Zgrajene so na isti osnovi kot večje kosilnice z voznikom, le da jih namesto voznika upravlja računalnik. Pogosto imajo vgrajeno manjšo akumulatorsko baterijo za zagon bencinskega motorja in stalno vzdrževanje delovanja krmilnega računalnika (podobno kot sodobni avtomobili). Razvijajo že tudi električne modele, ki bi akumulatorske baterije lahko polnili celo na sončno energijo. Samodejne kosilnice za profesionalno rabo imajo vgrajen kompleksen računalniški vid, podobno kot samovozni avtomobili, saj se morajo orientirati po prostoru (tudi) brez pomoči signala GPS. Stanejo tudi 10.000 USD in več.

▷ Robotska kosilnica Automower HC1 za manjše površine

Po drugi strani poceni daljinsko vodene robotske kosilnice usmerjamo ročno z daljinskim upravljalnikom (podobno kot modele vozil, plovil in letal). Za košenje trave večinoma uporabljajo vrteče se nože, ki lahko v primeru prevračanja predstavljajo veliko nevarnost za mimoidoče, zato ima večina tovrstnih kosilnic namesto koles gumijaste gosenice, ki omogočajo boljši stik s tlemi in zmanjšujejo nevarnost zdrsa.

Daljinsko vodene kosilnice, ki se seveda samodejno ustavijo, če se radijska zveza prekine, stanejo okoli 2.000 USD.

Čistilniki bazenov

Čeprav se zdijo kot majhna daljinsko vodena podvodna vozila, so robotski čistilniki bazenov po načinu delovanja bolj podobni robotskim sesalnikom za prah. Z velikimi in močnimi krtačami odstranjujejo umazanijo z dna in

NAREDI SAM

Robotska kosilnica z bencinskim in električnima motorjema iz domače garaže

Kot zatrjuje avtor prispevka J. D. Warren na spletni strani makezine.com/projects/lawnbot400, lahko v mehanični delavnici sorazmerno enostavno izdelamo kosilnico *Lawnbot 400* na električni in bencinski pogon s krmilnikom Arduino in z daljinskim vodenjem. Poleg razvojne plošče Arduino z radijskim modulom in močnosta krmilno elektroniko potrebujemo še avtomobilski akumulator in pogonska elektromotorja, ki si ju lahko izposodimo pri odsluženem invalidskem vozičku.

Prednji kolesi sta prosto vrtljivi, na sredino ogrodja pa pritrdimo oskubljeno osnovo ročne motorne kosilnice (brez roča in koles). Travo z vrtečim se rezilom kosi dvotaktni bencinski motor, za premikanje pa skrbita elektromotorja, ki ju napajata dva akumulatorja 12 V. Zagon bencinskega motorja in nastavitev hitrosti njegovega vrtenja sta ročna.



△ Doma narejena daljinsko vodena robotska kosilnica z bencinskim in električnima motorjema

Avtor omenja sorazmerno dolgo avtonomijo kosilnice in možnost, da se bo nekoč lotil njene nadgradnje s samodejnim vodenjem iz domačega računalnika ali pametnega telefona. Vendar to ni enostavno, saj bi bilo treba dodati kopico elektronskih tipal, še posebej za zaznavanje ljudi in predmetov v smeri košnje. Digitalna logika bi morala imeti možnost samodejne zaustavitve bencinskega motorja v primeru anomalij pri svojem delovanju, s prekinitvijo vžiga in/ali elektronsko regulacijo dotoka goriva. Zадnje bi bilo vsekakor dobrodošlo tudi za manjšo porabo goriva.





△ Enostavni robotski čistilnik bazena Aiper (aipersmart.com)

sten bazena ter jo skupaj z vodo črpajo skozi filter, ki zadrži umazanijo in mikroskopske delce. Novejše pogonja akumulatorska baterija, z do okoli 90 minutami neodvisnega delovanja, starejši modeli pa se napajajo prek električnega kabla z nizko napetostjo, ki ga iz električnega omrežja napaja od bazena vsaj tri metre oddaljeni električni pretvornik s transformatorjem.

Kompleksnejši čistilniki bazenov se po dnu in stenah bazena pomikajo s kolesi z dobrim oprijemom. Vsak par koles lahko poganja po en elektromotor, kar omogoča potovanje v poljubni smeri, medtem ko tretji motor poganja krtače. Čeprav je navigacija po bazenu enostavnejša od navigacije po prostoru, mora robot natančno očistiti vsak kotiček bazena, vse do vodne gladine.

Med tipali izstopa tudi giro-skop, s katerim čistilnik zaznava svojo orientacijo in ve, kdaj potuje po dnu in kdaj po steni bazena. Samodejno ustvari načrt bazena in izbere najboljšo strategijo čiščenja. Na ta način je mogoče bazen očistiti z najmanj prehodi in v najkrajšem času, obenem pa lahko robot očisti tudi bazene z atrakcijami, denimo z otočkom za sončenje, ali stezo z vodnim tokom.

Enostavni robotski čistilniki namesto zapletene navigacije uporabljajo fiksno nastavitve zavijanja v eno smer, ob pomoči katere robot v lokih obdelava vse stene in tla bazena. Namesto zmogljivih vrtečih se krtač površine bazena podrgne s fiksno vpeto krtačo, pri čemer skozi

prednjo in zadnjo režo z močno vodno črpalko vsesava vodo in jo spušča nazaj v bazen skozi filter, ki zadrži umazanijo in mikroskopske delce.

Četudi lahko uporabljajo več principov delovanja, robotski čistilniki bazenov niso poceni, saj stanejo med 1.000 in 1.500 USD, medtem ko so roboti za profesionalno rabo, z vsemi potrebnimi certifikati za čiščenje javnih bazenov, tudi do desetkrat dražji.

Popularni domači robotski pomočniki

Med obdobjem covid 19 so se v ospredje prerinili roboti za razkuževanje prostorov, kot je **ROCKUBOT** (rockubot.co), ki po navedbah proizvajalca uniči do 99,9 odstotka pršic, bakterij in virusnih klic. Vsekakor ni edini, saj večje različice tovrstnih robotov uporabljajo tudi v zdravstvenih ustanovah in domovih za ostarele. Samodejno razkuževanje z ultravijolično svetlobo je tako varno tudi za osebe, saj robot opravi delo, ko je prostor prazen.

S pojenjanjem epidemije je ponovno več zanimanja tudi za robotske sesalnike in kosilnice ter klasične gospodinjske robote, kot so pralni, sušilni in pomivalni stroji, vendar so ti že dolgo del našega vsakdana, zato jih ne bomo omenjali. Po drugi strani se za nakup učnih in razvedrilnih robotov za zdaj odločajo predvsem računalniški entuziasti, zato se jih bomo raje lotili v samostojnem članku.

Roomba i7+ (irobot.com) je zmogljiv sesalnik, ki se izogiba zaletavanju v predmete in

samodejno izdelava podroben načrt našega doma. Lahko se poveže s spletno storitvijo Amazon Alexia in Google Assistant, ki omogočata glasovno upravljanje, mogoče pa je tudi (varno) shranjevanje načrtov domačih prostorov v Amazonovem in Googlevem javnem spletnem oblaku. Posodo za prah sesalnik samodejno izprazni v vrečko bazne postaje, v katero ga lahko zbiramo okoli 30 dni. Jezi le, da je treba za paket s tremi vrečkami v ZDA odšteti okoli 15 USD, kar se zdi v primerjavi s ceno sesalnika, 649 USD, odločno preveč.

Dyson 360 Heurist (dyson.com) je zaradi zmogljivejše akumulatorske baterije nekoliko višji, a ima zato nekajkrat večjo sesalno moč od običajnih robotskih sesalnikov. Čeprav motorizirana krtača, ki teče po celotni širini sesalnika, dobro odstrani tudi prah po kotih, sesalnik zaradi višine včasih ne more posesati prahu pod pohištvo.

Za samodejno navigacijo in izdelavo načrtov prostorov uporablja vgrajeno digitalno kamero.

dB tudi precej glasen. Stane okoli 1.600 USD.

Ecovacs Deebot N79S Robotic Vacuum Cleaner (ecovacs.com) med govornim upravljanjem odlično sodeluje z Amazonovo Alexio, hitro pa se odziva tudi na ukaze, ki mu jih pošljemo prek daljinskega upravljalnika. Lahko ga upravljamo tudi prek pametnega telefona, vendar je manj odziven. Čisti parket in preproge, a se lahko zatakne pod pohištvo. Stane okoli 290 USD.

Worx WR140 (worx.com) je ena od robotskih kosilnic, katere lastnosti ustrezajo povprečnim domačim uporabnikom, željnih preizkusa nove tehnologije. Za okoli 1.200 USD dobimo robota, ki dobro obvladuje manjše zelenice velikosti do 1.000 kvadratnih metrov. Urnik košnje lahko prilagajamo svojim željam, prav tako lahko določimo višino košnje. Kosilnica zna dobro pokositi po kotih in se lahko povzpne po pobočju z naklonom 20 kotnih stopinj. V kompletu so tudi magnetni trakovi, s katerimi obkrožimo območja, ki jih ne želimo kositi.



△ Worx WR140 z vso dodatno opremo>

Na načrtih lahko nato z računalnikom ali s pametnim telefonom prek brezžične povezave označimo cone, v katerih določimo dovoljene načine obdelave tal in urnike čiščenja. Glasovno upravljanje je mogoče prek spletnih storitev Amazon Alexia in Google Assistant. Moti predvsem, da se sesalnik ne zna izogniti oviram, kot so po tleh položeni kabli ter odloženi copati in čevlji. Zaradi močnejše vakuumske črpalke je sesalnik med delovanjem s 70

Pred nakupom se izplača preveriti cene in dobavljivost v različnih spletnih trgovinah, saj se ti zaradi priljubljenosti robota lahko tudi znatno razlikujejo.

Gardena 4069 (gardena.com) tehta zgolj 7,5 kg, zato jo lahko hranimo tudi na polici v garažni omari. Višino rezanja trave nastavljamo med 1,7 in 5 cm, naenkrat pa lahko pokosi do 88 kvadratnih metrov veliko površino, vendar lahko z večkratnim polnjenjem obvladuje tudi večjo. Ob



► Husqvarna Automower

izpraznjenosti baterij po približno uri košnje se samodejno vrne k bazni enoti in se priklopi na polnjenje. Stane okoli 1.500 USD.

Husqvarna Automower 450X (husqvarna.com) odlikujeta tiho delovanje (58 dB) in velik doseg, saj lahko pokriva površino do 5.000 kvadratnih metrov. Kljub temu moramo pred njegovo uporabo ograditi površine, ki jih želimo kositi, lahko pa namesto

tega območja brez košnje označimo tudi na digitalnem tlorisu prostora. Določamo tudi urnik košnje, a zmoti nekoliko visoka cena, saj stane okoli 3.100 USD.

Honda Miimo HRM520 (power-equipment.honda.com) lahko skrbi za površino okoli 3.000 kvadratnih metrov in premaga naklon do 25 kotnih stopinj. Iz pametnega telefona ne nastavljamo le urnika delovanja ter zagona in

zaustavitve, temveč lahko izberemo tudi višino rezanja trave. Kosilnica lahko svoje delovanje prilagaja gostoti rasti trave, s čimer enakomerno pokosi vse dele zelenice. Tipala preprečujejo trke s preprekami ter merijo napolnjenost baterij. Čeprav se pri Hondi lahko pohvalijo, da so razvili tudi priljubljenega razvedrilnega robota Asima, je cena kosilnice, okoli 2.800 USD, sorazmerno visoka.

Prihajajo hišni androidi

Zmogljivost in inteligenca hišnih robotov se z vsako novo generacijo povečujeta. Če so prvi robotski sesalniki po večkrat posesali prah v istih delih stanovanja, ima večina današnjih modelov zmogljivo digitalno logiko, ki skrajša čas sesanja, poveča doseg in porabi manj energije. Podobno delujejo tudi čistilniki bazenov in sodobne robotske kosilnice.

A moralo bo miniti še vsaj desetletje ali dve, preden bodo vsa neželena dela namesto nas opravljali ravno prav inteligentni androidi z rokami in nogami, ki bodo dobro razumeli govorne ukaze. Njihovo delo bomo plačevali le z električno energijo in dragimi popravili, zato bodo še vedno prišli prav tudi namenski roboti, kot so pralni stroji, kosilnice in čistilniki domačih bazenov. Za konec pa še misel: Če bi v Starem Rimu namesto sužnjev uporabljali robote, bi morda še zdaj stal ...

Applov avtomatik

jubilejni
100.
NASVETI

Delo z računalnikom je večkrat sestavljeno opravil, ki se periodično ponavljajo. Medtem ko tovrstna opravila na mobilnih napravah z logotipom ugriznjenega jabolka združimo pod eno streho s pripomočkom »Shortcuts«, se jih na računalnikih z operacijskim sistemom macOS lotimo na več načinov. Najpreprostejša je pot, na katero nas popelje sistemu priloženo programsko orodje »Automator«.

Boris Šavc

Prvi koraki

Zagon *Automatorja* je enak zagonu katerekoli druge aplikacije na macu. Najlažje ga zaženemo z iskalnikom *Spotlight* (Cmd + Space), kamor najprej vpišemo ime orodja za avtomatizacijo in nato potrdimo s tipko *Enter*. Odpre se nam pogovorno okno, kjer določimo mesto za shranjevanje ter nadaljujemo s klikom na *New Document*. V naslednjem koraku izberemo tip avtomatizacije. Izbiramo lahko med *Workflow*, *Application*, *Quick Action*, *Print Plugin*, *Folder Action*, *Calendar Alarm* ob vnaprejšnjem nastavljenem dogodku hišnega koledarja *Calendar*, *Image Capture* ob zaje-manju zaslonske slike na macu in *Dictation Command*, ko uporabimo v operacijski sistem macOS vgrajeno možnost nareka.

Najlažji je način *Workflow*, ki predstavlja tip postopka,

- ▽ Pri izdelavi postopka so nam na voljo različni tipi, ki se ponašajo s svojstvenimi lastnostmi.

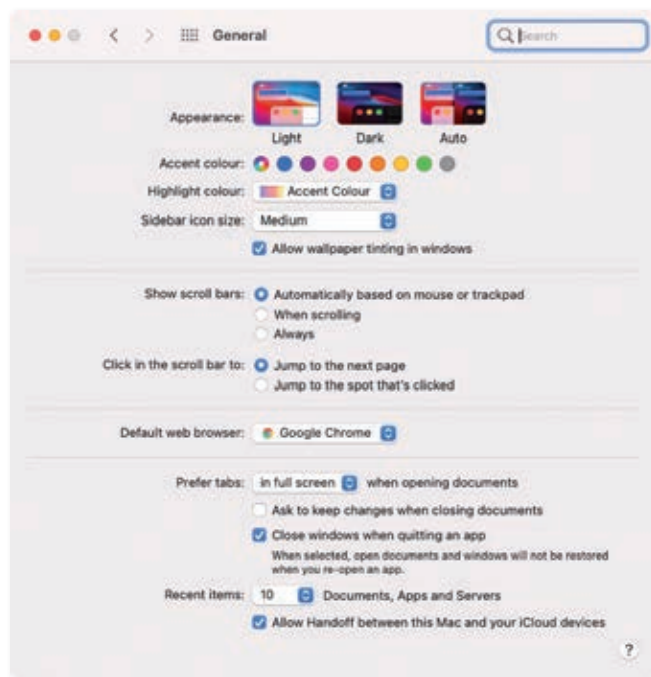
namenjenega zagonu iz programa *Automator*. Naslednji je *Application*, postopek, ki se samodejno zažene ob kliku nanj oziroma ko nanj spustimo datoteke ali imenike. Hitre akcije *Quick Actions* so namenjene uporabi v raziskovalcu *Finder*, na akcijskem traku *Touch Bar* ali za delo s servisi *Services*, do katerih dostopamo z desnim klikom na predmet, ki je upravičen do njih. *Print Plugin* se sproži istočasno s postopkom tiskanja, *Calendar Alarm* ob vnaprejšnjem dogodku hišnega koledarja *Calendar*, *Image Capture* ob zaje-manju zaslonske slike na macu in *Dictation Command*, ko uporabimo v operacijski sistem macOS vgrajeno možnost nareka.

Delo

Začnemo s preprostim postopkom in ta bo odprl dežurni spletni brskalnik ter spletišča, ki jih vsakodnevno potrebujemo pri svojem delu. V ta namen

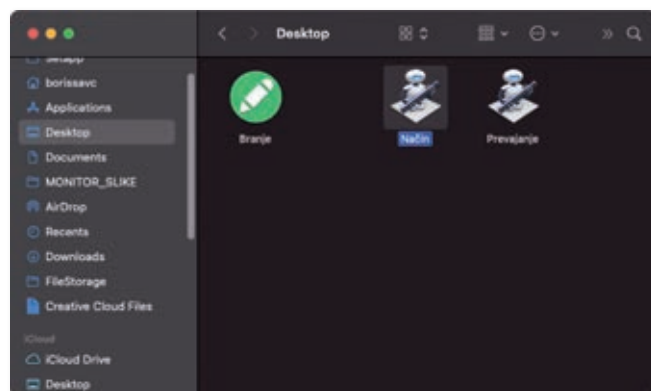
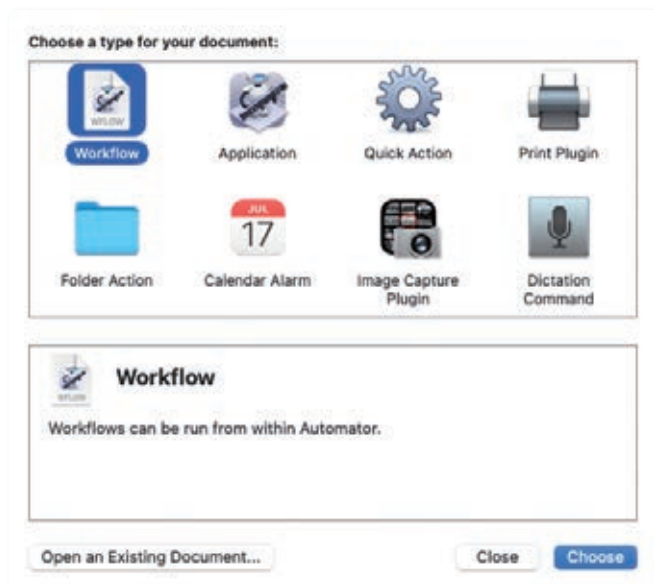
zaženemo programski pripomoček *Automator* in kot tip dokumenta izberemo *Application*, saj želimo, da se ob kliku na pripadajočo ikono koraki izvedejo neodvisno od orodja, v katerem so prvotno navedeni. Med akcijami na skrajni levi strani poiščemo *Internet* in s seznama izberemo *Get Specified URLs*. Izbrano povlečemo na delovno površino, ki je na desni strani *Automatorjevega* pogovornega okna in svoje poslanstvo izraža z napisom *Drag actions or files here to build your workflow*. Gradnik urejamo z gumboma *Add* in *Remove*. Vanj

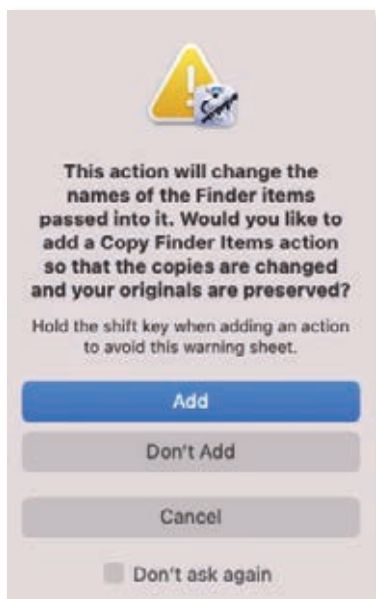
vpišemo poljubno število spletnih naslovov, ki jih lahko preizkusimo z gumbom *Open URL*. Ko smo z izbiro zadovoljni, iz akcij na delovno površino povlečemo še *Display Webpages* in avtomatizacijski postopek v podobi aplikacije z ukazom *File / Save* shranimo na poljubno mesto. Samodejno odpiranje izbranih spletnih strani v prihodnje uporabimo tako, da v raziskovalcu *Finder* poiščemo področje, kamor smo postopek shranili, ter ga z dvoklikom zaženemo. Strani se



- △ Privzeti spletni brskalnik v operacijskem sistemu macOS nastavimo v nastavitvah »System Preferences« / »General« / »Default web browser«.

- ▽ Z avtomatizacijo si med drugim olajšamo tudi preklapljanje iz dnevnega načina dela v nočnega »Dark mode«.





△ Ob spreminjanju datotek nas »Automator« vedno prijazno opomni, da bi bilo pametno ustvariti varnostne kopije izbranih elementov.

bodo odprle v privzetem spletnem brskalniku, ki je naveden v nastavitvah *System Preferences / General / Default web browser*.

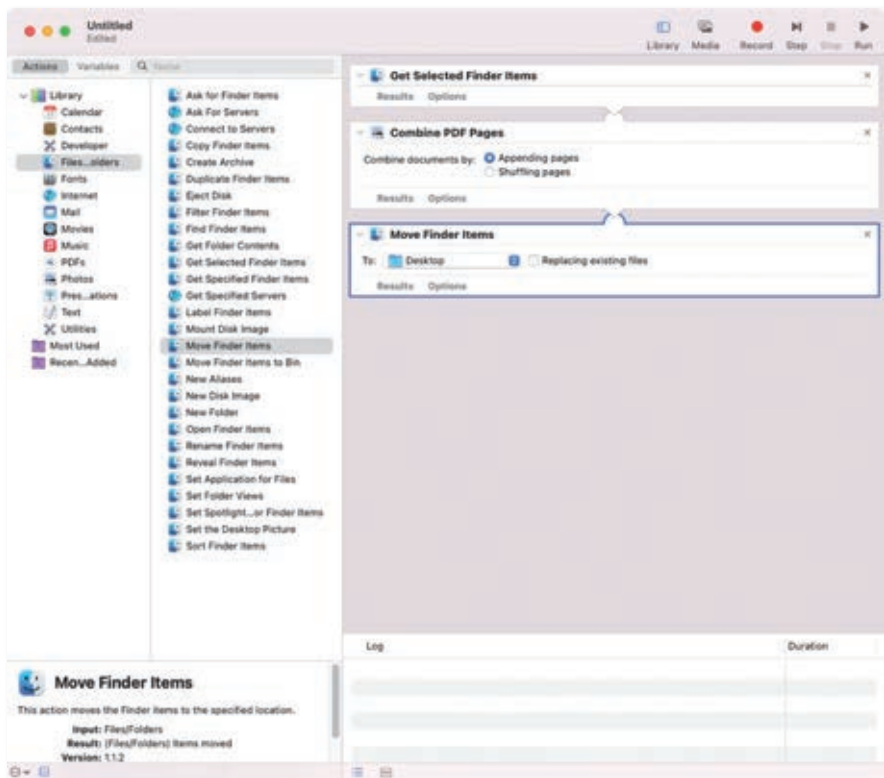
Drugi, enako preprosti postopek nam prihrani večno skakanje po nastavitvah, ko želimo preklapljati med svetlim in temnim načinom delovanja operacijskega sistema macOS. V *Automatorju* spet izberemo tip

▽ Eno od pogostih opravil pri delu z datotekami PDF je njihovo združevanje. Pri tem nam pomaga preprost postopek za avtomatizacijo.

dokumenta *Application*, a tokrat v knjižnici z akcijami poiščemo sklop *Utilities*. Gradnik, ki ga iščemo, se imenuje *Change System Appearance*. Povlečemo ga na delovno površino in shranimo, saj je že privzeto usklajen z našimi željami.

Največ ponavljajočih se opravil pri delu z računalnikom izvajamo z datotekami vseh vrst. Eden izmed nadvse priročnih postopkov, ki jih *Automator* zelo olajša, je skupinsko preimenovanje datotek. Čeprav se njegove akcije sprva zdijo zastrašujoče kompleksne, se pri delu z njimi hitro izkaže, da so hitro razumljive in nemalokrat same poskrbijo za idejo, kje bi nam najbolj koristile. Tako je tudi v primeru preimenovanja datotek. Postopek tokrat začnemo graditi s tipom *Workflow*. Akcija, ki jo iščemo, se nahaja pod *Library / Files & Folders*. Imenuje se *Rename Finder Items*. Ko jo povlečemo na delovno površino, nas sistem opozori, da bo postopek spreminjal datoteke na disku in nam lahko ponudi varnostno mrežo s hkratno izdelavo kopij preimenovanih predmetov. Odločitev za kopije potrdimo z gumbom *Add*.

Akcija skupinskega preimenovanja ima vrsto možnosti. Datotekam lahko v ime vrinemo datum in čas (*Add Date or Time*), spreminjamo male črke v velike (*Change Case*), dodajamo besedilo (*Add Text*), jih oštevilčimo (*Make Sequential*) ali zamenjamo obstoječe ime z novim (*Replace Text*). Zadnja možnost pogostokrat pride najbolj prav, zato jo izberemo tudi tokrat in v kvadrat *Find* vpišemo neželeno besedilo, ki ga zamenjamo z novim v okvirju *Replace*. Na voljo sta dve dodatni možnosti, in sicer *full*



name, basename only, extension only, ki določa okvir iskanja (po celem imenu, zgolj imenu ali le po končnici), ter *Ignore Case*, ki v primeru kljukice upošteva vneseni termin ne glede na velike ali majhne črke. Uporaba postopka je naslednja: v raziskovalcu *Finder* označimo datoteke, ki jih želimo preimenovali, nakar v *Automatorju* odprti postopek zažene-mo z gumbom *Run*.

Danes imamo na računalniku na tisoče fotografij najrazličnejših oblik in velikosti, kar je posledica številnih virov, s katerimi smo jih posneli oziroma prišli do njih. Urejevanje digitalnega albuma je težaško delo, ki zahteva, da posamezno sliko odpremo v namenskem programu in jo obdelamo. Četudi bomo fotografijam spremenili le velikost, si moramo za opravilo rezervirati ure in ure svojega časa, če že ne kar celih dni. *Automator* nam priskoči na pomoč, če z njim ustvarimo postopek *Quick Action*. V knjižnici akcij poiščemo *Photos / Scale Images*, nato izberemo želeno velikost v slikovnih pikah ali odstotkih. Postopek shranimo z ustreznim imenom. Uporaba samodejnega pomagača je preprosta: v raziskovalcu *Finder* poiščemo fotografijo, ki ji želimo spremeniti velikost, jo izberemo z desnim klikom in akcijo sprožimo z ukazom *Quick Actions / Ime_postopka*.

Med nadvse uporabne postopke sodi tudi združevanje PDF-dokumentov. Da bi spojili več dokumentov Adobevega formata, ne potrebujemo profesionalnega programa za urejanje PDF. Dovolj je izdelava namenskega postopka *Workflow*, kjer med akcijami lociramo *Files & Folders / Get Selected Finder Items* ter gradnik povlečemo na delovno površino. Naslednjo akcijo iščemo med skupino PDFs. Uporabili bomo *Combine PDF pages*. Z izbiro *Appending pages* bomo strani drugega dokumenta pripeli prvemu. Če želimo, da se obdelani dokumenti shranjujejo na enotnem mestu, dodamo še korak *Files & Folders / Move Finder Items*. Iz padajočega menija izberemo prostor na disku, kjer se bodo obdelane datoteke zbirale, in postopek shranimo. Združevanje prožimo tako, da v raziskovalcu *Finder* označimo

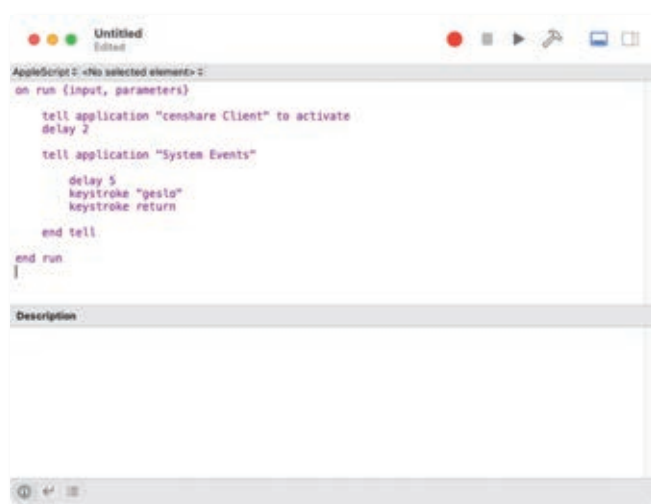
dokumente PDF in v *Automatorju* poženemo postopek z *Run*.

Včasih se nam zgodi, da imamo postopek, ki bi ga raje uporabljali kot samostojno aplikacijo, a smo pri njegovi izdelavi izbrali tip *Workflow*, kar pomeni, da ga lahko zaganjamo le znotraj programa *Automator*. Na srečo lahko zmoto hitro popravimo. Postopek v *Automatorju* odpremo, ga dopolnimo z morebitnimi drobnimi izboljšavami in pretvorimo z ukazom *File / Convert To*. Ponovno ga shranimo, po možnosti z drugim imenom, da ohranimo izvirnik.

Pri delu z besedilom in tudi drugače večkrat kopiramo in lepimo že spisane besede, števila in odstavke. Če ne uporabljamo programskih pripomočkov, ki kopirano shranjujejo, smo običajno omejeni na zadnje elemente v pomnilniku. Z *Automatorjem* po želji ustvarimo lastnega upravitelja kopiranih koščkov, kar storimo tako, da odpremo nov dokument tipa *Workflow*. Na delovno površino najprej povlečemo gradnik *Library / Utilities / Get Contents of Clipboard*. Nadaljujemo z *Library / Text / New Text File*, ki mu določimo ime in pot do datoteke s shranjeno vsebino. Če želimo biti opozorjeni, preden bo datoteka ustvarjena, razširimo možnosti gradnika *Options* in obkljukamo *Show this action when workflow runs*. Postopek shranimo in ga po potrebi zaženemo. Če želimo, da se shranjena vsebina v datoteki vedno zbira, pretvorimo postopek v aplikacijo in jo dodamo med programe, ki se zaženejo ob zagonu operacijskega sistema macOS.

Programiranje

Verjetno najmočnejša plat programskega pripomočka za avtomatizacijo na macu je *Automatorjeva* naveza s skriptnim programskim jezikom *AppleScript*. *AppleScript* je z uporabniki macov že več kot dvajset let. Omogoča nam, da z opisno kodo ustrežljivost računalnika razširimo do meja naše domišljije. Kot programski jezik ima dokaj strmo učno krivuljo, zato je začetnikom pisana na kožo njegova povezljivost s precej bolj prijaznim *Automatorjem*. Ker je močnejši od zadnjega, si z njim



△ Kodo »AppleScript« običajno urejamo v namenskem urejevalniku »AppleScript Editor«, z veseljem pa jo sprejme tudi »Automator«.

pomagamo pri uresničevanju želja, ki zgolj ob uporabi *Automatorja* naletijo na gluha ušesa. Lep primer je odpiranje aplikacije, ki za nadaljevanje zahteva vnos prijavnih podatkov.

Izdelavo postopka začnemo s tipom dokumenta *Application*, na katerega povlečemo akcijo *Library / Utilities / Launch Application*. Gradniku pokažemo pot do zelene aplikacije in nadaljujemo z akcijo *Library / Utilities / Run AppleScript*. Brez dodatne akcije bi postopek ob zagonu sicer aktiviral izbrano aplikacijo, a bi obstal pri vnosu prijavnih podatkov. S skripto *AppleScript* mu bomo najprej dali nekaj časa, da se program zažene in nato posredovali prijavnne podatke, v našem primeru geslo, ki ga zahteva testna aplikacija. V gradnik *Run AppleScript* vpišemo naslednjo kodo:

```
on run {input, parameters}

    tell application „censhare Client“ to activate
        delay 2

    tell application „System Events“

        delay 5
        keystroke „geslo“
        keystroke return

    end tell

end run
```

V kodi postopku najprej povemo, kateri od odprtih

programov naj aktivira, nato pričakamo, da se izbranec do konca naloži, nakar mu posredujemo prijavno besedno zvezo, v kodi zapisano kot geslo. Vnos potrdimo s tipko *Enter*, kar v kodi naredi ukaz *keystroke return*. Postopek shranimo in mu dodelimo privlačno ikono, kar naredimo tako, da z desnim klikom izberemo postopek, shranjen kot aplikacijo, kliknemo na *Get Info*, nakar levo zgoraj izberemo ikono *Automatorja*, ki jo je program samodejno dobil ob kreaciji. Novo ikono prilepimo s *Cmd + V*. Seveda moramo v pomnilnik predhodno naložiti sliko, ki jo želimo uporabiti. Priporočljivo je, da v pomnilnik naložimo kar ikono programa, ki ga postopek zaganja in se vanj prijavlja. Koraki so enaki, le tipki *Cmd + C* nadomestita *Cmd + V*.

Pri navedenem primeru gre seveda za nadvse preprosto kodo, ki pa reši čisto praktičen primer in nakaže, česa vsega je *Automator* v navezi s programskim jezikom *AppleScript* zmožen. Z njim smo se zgolj dotaknili gore znanja, ki je potrebno za zahtevnejše projekte avtomatizacije opravi na macu in širše. Ker *AppleScript* presega okvire začetnega članka, se bomo zadovoljili zgolj s smernicami za nadaljnje raziskovanje področja. Zapomniti si velja, da kljub dokaj strmi učni krivulji tako *Automator* kot *AppleScript* ponujata ogromno možnosti, za katere se velja potruditi. Najpomembnejše pa so, kot vedno, naša domišljija ter zamisli, ki izvirajo iz nje. ◀



V spletu je vedno manj t.i. zastonjskih kosil - oglasov je vedno več. Bolj kot se borimo proti njim, bolj se ti branijo. Naj odneham?

Nikakor ne!

Včasih smo radi gledali risanke, danes otroke zadovolji le Youtube. Moj enoletnik je že tak. Ves srečen se mi pred računalnikom namesti na krilo, ko zaženem dežurni spletni brskalnik. V iskalniku poiščem njegov najljubši video posnetek in ga zavrtim. Njegovo obupano dretje mi pokaže, da nekaj ni v redu. Na zaslonu ni zelene vsebine, ampak reklama. Ki jo lahko preskočim čez petnajst sekund. Čeprav z malčkom glede Youtubea nisva v istem taboru, se popolnoma strinjava na področju nadležnih spletnih oglasov. Sovraživa jih!

Toda sovražna nastrojenost seveda ni ključna - največjo težavo pri spletnih oglaših predstavlja varnost. Da so oglasi ciljani, morajo imeti ponudniki vrsto informacij o posamezniku, ki jih pridobijo bolj ali manj brez njegove vednosti. Že res, da nas na vsakem koraku opozarjajo na tako imenovane piškotke, s katerimi nam sledijo pri spletnem pohajkovanju, a jih večinoma moramo dovoliti, če želimo neokrnjeno izkušnjo. Isto velja za pripomočke za blokado oglasov. Spletišča so že tako pametna, da nam ne dovolijo uporabe, če jih ne izklopimo. Upravitelj obiskanega spletišča večkrat niti ne ve, kaj mu oglaševalec predvaja. Nemalokrat se za oglasi skrivajo nečedne stvari.

Oglasi kradejo dragocen zasloni prostor in čas ter kvarijo uporabniško izkušnjo. Ni

gršega kot oglas, ki prekrije polovico strani. Uporabniki imamo različne računalnike, operacijske sisteme in brskalnike, zato se oglasi mnogokrat prikazuje drugače, kot si je zamislil oglaševalec. Ker obiskovalci najrazličnejših spletišč vedno manj klikamo na oglase, si oglaševalci po tekočem traku izmišljajo nove pristope. Da so vedno bolj nadležni, verjetno ni treba posebej poudarjati.

Obstajajo veliko bolj prijetni načini spletnega oglaševanja. Zlato pravilo pravi, da je treba uporabniku v zameno za njegovo pozornost nekaj ponuditi. Upravitelj spletišč bi se lahko te večšine učili pri priljubljenih vplivnicah (in vplivnežih), ki pri svojih video posnetkih vedno nekaj oglašujejo, a so še vedno dovolj zabavni in privlačni, da jim sledijo milijoni. Dobra praksa so spletne objave, ki te nekaj naučijo in šele nato neopazno usmerijo v nadaljevanje (beri: k nakupu), potrebno za implementacijo učnega v posameznikovem scenariju. Oglaševanje s ključnimi besedami je še en lep primer (dokaj) nevsiljenega spletnega oglaševanja. Ali novice pomešane z malo manj pristranskimi informativnimi reklamami. Kjer je želja, je tudi pot. Ko se bomo uporabniki dokončno uprli spletnemu posiljevanju z reklamami, jo bodo našli tudi ponudniki priljubljenih spletnih strani.

Boris Šavc

Da, nič ni zastonj

Pravilno ste ugotovili, da zastonjskih kosil ni – vsaka stvar nekaj stane. Če želite, da bo splet še naprej »zastonj«, potem se bo treba sprijazniti tudi z oglasi. Lahko sicer živimo v prepričanju, da je Google veliki dobrotnik, ki nam vse svoje storitve nudi iz altruističnih vzgibov, toda dejstvo je, da gre za običajno tržno podjetje, ki za svoj obstoj potrebuje prihodke. Denarne. Enako velja za Facebook in enako velja tudi za množico medijskih podjetij (»časopisov« in »televizij«), po katerih vsak dan brskamo.

Mediji sicer poskušajo na spletu zaslužiti tudi z neposredno prodajo »izvodov«, kot je to uveljavljeno v analognem svetu, vendar to deluje le pri največjih svetovnih gigantih, vsi ostali pa morajo preživeti z – oglasi. Drži, oglasov je vedno več in postajajo vedno bolj nadležni, razlog pa je v izredni konkurenci, ki vlada na tem področju, in seveda v tem, da oglasov uporabniki ne marajo. Začarani krog? Da. Uporabniki oglasov ne marajo, zato vedno pogosteje posegajo po orodjih, ki jih znajo blokirati, oglasni prihodki v medijih pa upadajo. Mediji se zato v »španoviji« z oglasnimi agencijami in »omrežji« trudijo izumiti kar najbolj drugačne, opazne in nadležne oglase, ki jih lahko oglaševalec vsaj nekoliko dražje prodajo. In seveda – trudijo se v spletne strani vgraditi

programsko kodo, ki blokiranje oglasov opazi in uporabnika ustavi. Trenutno se zdi, da je edini res učinkovit način obvezna zastonjska registracija in prijava na spletno stran, ki uporabniku onemogoči branje ob brisanju piškotkov. Nekateri mediji torej v boju z »nepoštenimi« bralci trenutno spet zmagujejo.

Toda ali je to res pravi način? Da smo bralci »nepoštenih« in da se mediji borijo proti nam? Menim, da je mogoča tudi vmesna pot. Sam vse medije, ki mi dovolj pomenijo, predstavim na »belo listo«, s katero jim dovolim streženje oglasov. Na ta način je volk (jaz, bralec) sit in koza (medij) cela. Seveda pa je samo po sebi umevno, da med mediji, ki mi dovolj pomenijo, ni in ne more biti takih, ki mi strežejo celozaslonske video oglase in podobno nesnago.

Še več, na medije, ki mi zares veliko pomenijo, sem se tudi naročil in jih aktivno plačujem. Med njimi je tudi – Youtube. Poskusite, presenečeni boste, kako drugačen je Youtube brez oglašnih blokov. Za skupaj mesečnih sedem evrov pa boste povrh prejeli še dostop do vrhunskega pretočnega servisa Youtube Music.

Nujno zlo je torej denar in ne oglaševanje. Odločitev o tem, kako bomo denar pripustili do ustvarjalcev vsebin, pa je zgolj naša.

Matej Šmid

Deček, ki strmi v zvezde

Leta 1971 se je v Južni Afriki rodil deček, ki mu je bilo usojeno, da postane najbogatejši človek na svetu. V šoli so ga ustražovali, zato se je zatekal v domišljijijski svet. Najbolj ga je privlačilo vesolje, saj je želel doseči zvezde. Danes jih je, a še vedno vztraja na svoji poti. Od zvezde do zvezde, dlje in dlje.

Dominik Cigala

Elon Reeve Musk se je rodil kanadski materi in južnoafriškemu očetu. Najstarejši od treh otrok inženirja in manekenke se ukvarja tudi s prehranjevalnimi nasveti. V otroštvu mu ni bilo lahko, starša sta se ločila, v šoli pa so ga ustražovali. Rešitev je našel v knjigah. Največji vtis nanj je naredil Štoparski vodnik po galaksiji, ki ga je naučil, da je odgovore lahko iskati, medtem ko je zastavljanje pravih vprašanj tista umetnost, ki žene človeštvo naprej. Na računalniku Commodore VIC-20

se je navdušil nad programiranjem. Postal je dober programer in pri 12 letih izdelal igro Blastar, preprosto različico Space Invadersov, kjer branimo Zemljo pred napadalci iz vesolja. Da ima tudi poslovno žilico, je dokazal, ko je igro za 500 dolarjev prodal reviji PC and Office Technology, ki je objavila njeno programsko kodo.

Pri 17-ih zapusti Južno Afriko, ker noče služiti vojaškega roka. Odide v Kanado k sorodnikom. Ob pomoči materinih korenin kasneje pridobi kanadsko

državljanstvo. Vpiše se na univerzo Queen's v Kingstonu, Ontario. Tam se iz nesamozavestnega fanta prelevi v izurjenega govorca, zvitega poslovneža ter osvajalca ženskih src. Spozna Justine Wilson, svojo prvo ženo in mater njenih petih sinov. Čeprav je sprva ni zanimal, jo je prepričal z vztrajnostjo. Ko jo je povabil na sladoled, kar se mu je zdelo primerno za prvi zmenek, ga je pustila na cedilu. Elon jo je nekaj časa čakal, nato pa se je pri njeni prijateljici pozanimal, kje je doma in kateri okus sladoleda ji je najbolj všeč. Na domačih vratih jo je presenetil z dvema čokoladnima sladoledoma. Ker mu je pristop prinesel uspeh, se ga je držal tudi v prihodnosti.

Po dveh letih na univerzi Queen's se prepiše na univerzo v Pensilvaniji, kjer se še bolj razcveti. Med študenti fizike, kjer se počuti najbolj domače, sple-

Global Link Information Network, ki sta ga kasneje preimenovala v Zip2.

Muskovo podjetje je želelo v zameno za dobro plačilo podjetjem pomagati pri prehodu na splet. Na žalost bratov se je v tistih časih le malo lastnikov podjetij zavedalo pomembnosti prisotnosti na spletu, zato sta bila soočena s številnimi zavrnitvami, med katerimi ni manjkalo sočnih v stilu: »To je najbolj neumna stvar, kar sem jih kdaj slišal.« Njuno trdo delo se je vseeno izplačalo, potencial podjetja so prepoznali pri Mohr Davidow



△ Prvo podjetje je ustanovil z bratom Kimbalom.



△ Igro Blastar, ki jo je Elon Musk pri 12 letih razvil in uspešno prodal, je mogoče preizkusiti na različnih spletnih straneh.



△ Čeprav se je njegova pot s Paypalom zaključila s prevaro, je bil konec zgodbe zanj srečen.

te dragocene prijateljske vezi, ki mu koristijo tako osebno kot finančno. Z Adeom Ressimem najmeta večjo hišo in v njej prireja zabave z vstopnino. Z njo pokrijeta najemnino in spodobno zaslužita. Musk pri 24 letih diplomira in se preseli v Kalifornijo, da bi na Stanfordu naredil doktorat iz fizike. Zdrži zgolj dva dni, razcvet interneta mu preprosto ne da miru. Napočil je čas, da se vrže v posel. Z bratom Kimbalom sta leta 1995 tako ustanovila svoje prvo podjetje

Ventures in v Zip2 vložili precej denarja. Čeprav so bili pri investicijski družbi navdušeni nad Elonovo zagnanostjo, so ga vseeno odstavili z mesta direktorja. Ko je krmilo podjetja prevzel Rich Sorkin in s sabo pripeljal boljše programerje, so se stvari začele obračati na bolje. Elonu, ki se je med drugim štel za odličnega programerja, boljši poslovni izidi niso odtehtali osebnega neuspeha, zato je leta 1999, ko so Zip2 prodali Compaqu za 307 milijonov ameriških dolarjev, pobral šila in kopita ter se lotil novega projekta.

Z desetimi milijoni od prodaje podjetja Zip2 je ustanovil

◀ Ker ni želel služiti vojaškega roka, se je iz Južne Afrike preselil v Kanado.



◀ **Kritikom, ki so se smejali njegovim načrtom o luksuznem, popolnoma električnem avtomobilu, je hitro izbrisal nasmešek z obraza.**

1,5 milijarde ameriških dolarjev, medtem ko Tesla uspešno pre-
stane borzni krst in nabere dodati-
h 226 milijonov USD kapitala.

Zanimiva poslovna pot Elona Muska navduši celo Hollywood. Igralec Robert Downey Jr. jo delno povzame pri ikonični upodobitvi superjunaka Irona Mana. Elon je presrečen in se v manjši vlogi pojavi v nadaljevanju filma. Vsi Muskovi projekti cvetijo, a sam razmišlja naprej. Navduši se nad hitrim potovanjem z vlakom, ki bi potnike skozi namensko zgrajeno cev od Los Angelesa do San Franciscusa pripeljal v pičlih tridesetih minutah. Rodita se Hyperloop in The Boring Company. Leta

finančno družbo X.com s sedežem v isti stavbi kot glavni tiskovni predstavnik Confinity Petra Thiel. Podjetji sta tako leta 2000 združili moči in prevzeli ime osrednje zvezde njune palete izdelkov. Tako nastane Paypal, finančna storitev za neposredno plačevanje na spletu. Krmilo podjetja prevzame Elon, a njegovih sanj o uspešnem vodenju uspešne korporacije je bilo kmalu konec. Že istega leta se je sprl z drugimi ustanovitelji zaradi prehoda strežnikov z brezplačnega Unixa na operacijski sistem Microsoft Windows, za katerega je bil osamljen pobudnik. Z vodilnega položaja so ga odstranili v njegovi odsotnosti, ko je bil na poti v Avstralijo. Musk, ki je bil od nekdaj deloholik, je v tistem trenutku še bolj zasovražil počitnice.

Stvari so se Elonu postavile na mesto leta 2002, ko je Paypal kupila največja spletna družba na svetu Ebay. Od poldruge milijarde ameriških dolarjev, kolikor je

znala kupnina v delnicah podjetja, je Musku na bančni račun priletelo 165 milijonov. Naposled je imel dovolj denarja, da je sledil svojim sanjam. Večino premoženja je vložil v dve novi avanturi, SpaceX in Teslo. S prvo želi osvojiti vesolje in znižati stroške potovanja zunaj našega planeta na desetino obstoječe cene, z drugo ohraniti Zemljo čim dlje zeleno. Tesli, podjetju Martina Eberharda, je pomagal z nasveti in denarjem, da je leta 2006 uspešno splavila prvi svoj povsem električni avtomobil Roadster. Z izkušnjami iz preteklosti je leto kasneje z vodilnega stolčka izrinil ustanovitelja in se sam zavihtel nanj. Tesli je pomagal prebroditi finančno krizo leta 2008 in najti dodatne vlagatelje.

Brez težav ni šlo niti v drugem večjem Muskovem podjetju. Space X je imel težave z raketo Falcon 1 in potrošil več denarja, kot ga je imel. Leto 2009 je Musk zato preživel z izposojenim

denarjem. Probleme iz službe je prinesel tudi domov, leta 2008 se je ločil od Justine in se dve leti kasneje poročil z igralko Talulah Riley. Z njo se je poročil kar dvakrat, nazadnje pa se je leta



△ **Superjunaka Iron Mana je igralec Robert Downey Jr. upodobil po Elonovem zgledu.**

2016 ločil. Na srečo mu je pri poslu šlo precej bolje. Space X je po prvi Elonovi ločitvi sklenil donosno pogodbo z ameriško vesoljsko agencijo Nasa. Za dostavo potrebščin v vesolje prejmejo

2015 vložil v podjetje OpenAI, ki bo poskrbelo, da umetna inteligenca ne bi uničila človeštva, dve leti kasneje pa ustanovi Neuralink, ki bo izdelovalo elektronske naprave za implementacijo v človeške možgane. Iron Man mu ne seže več niti do kolen.

Bil je dejaven tudi na političnem področju, podpiral Trumpa, dokler se ta ni umaknil iz podnebnega sporazuma, navdušil se je nad kriptovalutami in našel srečo z glasbenico Grimes. Ljudem, ki od malih nog vedo, kaj želijo v življenju početi, je usojeno uspeti. Sošolec, ki je v tretjem razredu sošolkam dajal celo žepnico, da jih je lahko strigel, ima danes verigo uspešnih salonov, Elon Musk, ki je najraje prebiral Štoparskega vodnika in sprogramiral vesoljsko igrice, pa vodi prvo turistično agencijo za nezemeljska potovanja. ▶

▽ **Od nekdaj je imel rad vesolje, zato bi ga rad približal sleherniku.**



PRED 15 LETI

Tuš mobil – novi ponudnik mobilne telefonije



Slovenski trg mobilne telefonije je bogatejši za novega mobilnega operaterja. Na to tehnološko konkurenč-

no področje vstopa trgovsko podjetje Energotuš, znano zlasti po široki verigi trgovin Tuš. V ta namen so od družbe Western Wireless International d.o.o., znane po

blagovni znamki Vega, kupili GSM frekvence in preostalo infrastrukturo, ki je ostala po prodaji omrežja družbam Mobitel in SiMobil. Novi ponudnik se bo imenoval Tuš mobil d.o.o., v dogovoru z Agencijo za pošto in elektronske komunikacije RS pa bo prenos frekvenc začel veljati 1. junija 2006. Tuš mobil namerava začeti tržiti svojo ponudbo in pakete mobilnega telefoniranja konec letošnjega leta. Na vstop v mobilno telefonijo se je, kot kaže, Skupina Tuš pripravljala že nekaj časa. V sklop

temeljitih priprav na področje sodobne informacijske tehnologije sodi tudi visoka dokapitalizacija družbe Iskraemeco Kranj, ki bi tako lahko že v kratkem poleg trenutne proizvodnje postala komunikacijski, razvojni in logistični center, pravzaprav novi steber za informacijsko tehnologijo v Skupini Tuš. Direktor družbe Tuš mobil je Marko Fujs, podjetje pa je že sklenilo dogovor z Mobitelom o uporabi njegovega omrežja.

up. ur: Iz omrežja Tuš mobil je nastalo današnje omrežje Telemach.

PRED 20 LETI

Fotoaparati s 4 milijoni svetlobnih elementov

Avgusta bo v prodajo prišel novi Sonyjev fotoaparat DSC-S85 s tipom CCD s kar 4,1 milijona za svetlobo občutljivih elementov

in odlično optiko Carl Zeiss. Aparat ima vgrajen tudi digitalni procesor (DXP) in 14-bitni A/D pretvornik. Samodejnemu ostrenju je dodana bliskavica, kar



zagotavlja ostro sliko tudi ob šibki svetlobi. Za fotografiranje hitro se premikajočih predmetov je mogoče izbirati med hitrim snemanjem zaporednih posnetkov z enako osvetlitvijo ali z različnimi osvetlitvami. Poleg omejenega ima fotoaparat še barvni zaslon LCD, funkcijo ClipMotion za animacijo do deset zaporedno posnetih slik ter podporo za različne zapise, kot so JPEG, TIFF, MPEG, MPEG HQ in MPEG EX. Aparat je opremljen litijevim akumulatorjem za poltretjo uro fotografiranja ali za približno 2500 posnetkov, predvidena cena aparata pa bo 800 dolarjev.

Toshiba pa bo sredi julija pričela prodajati prvi digitalni

fotoaparat z več kot 4 milijoni svetlobnih elementov. Fotoaparat ima 2,4-kratni optični in 2,2-kratni digitalni zum, z računalnikom ga je mogoče povezati prek vmesnika USB ali ga priključiti na televizor prek vgrajenega TV-izhoda. Kot vse več digitalnih fotoaparatorov lahko namreč tudi z novim Toshiba izdelkom snemamo krajše videoposnetke. Aparat shrani do 83 posnetkov na 128 MB kartico Smart Media z veliko ločljivostjo ali 249 posnetkov z majhno ločljivostjo.

Tudi cena novega aparata utegne biti mikavna, saj naj bi v prosti prodaji stal približno 585 dolarjev.

PRED 10 LETI

Test akumulatorskih baterij NiMH

Dosežki baterij posameznih izdelovalcev so presenetljivi za tiste, ki prisegajo na uveljavljene blagovne znamke v višjem cenovnem razredu. Sparove baterije S-Budget stanejo vsaj štirikrat manj kot večina Duracellovih in Vartinih baterij, vendar imajo praktično enako začetno zmogljivost, pa tudi enako zmogljivost vnovičnega polnjenja. Največ električnega naboja shranijo baterije GP Ultra (med baterijami velikosti AA) oziroma baterije Simplex (med baterijami velikosti AAA). Razmerje zmogljivosti med najzmogljivejšimi (GP Ultra) in najslabotnejšimi (Sony Plus) baterijami velikosti AA je 1,425 : 1.

Trditve izdelovalca polnilca o najmanj 20 uspešnih polnjenjih poljubnih baterij AA in AAA so po naših meritvah pretirane, zagotovo je na trhlih tleh tudi hvaljenje z 80–90 % maksimalne moči nove baterije (oziroma, pravilneje rečeno, o 80–90 % zmogljivosti pretečnega naboja).

Monitor PRO

NOVE TEHNOLOGIJE ZA POSLOVNI SVET

82 Novice

86 Ko spregovorijo podatki

90 Kako dobra je vaša analitika?



Ko veš, da veš

MIRAN VARGA

Zadnja leta področji poslovne analitike in poslovnega obveščanja beležita izjemen napredek. Poslovna analitika se pospešeno seli v računalniški oblak, statične nadzorne plošče in poročila pa zamenjujejo vse bolj interaktivni in vizualno bogati prikazi podatkov ter najrazličnejših kazalnikov. Tabele in preglednice postajajo stvar pretekle zgodovine, vodstva podjetij in zaposleni si želijo vedno bogatejših (vsebinsko in grafično) poročil in obvestil, ki temeljijo na podatkih, zajetih in obdelanih v skoraj realnem času.

V ospredje prihaja tudi t. i. samopostrežništvo, ki vse več poslovnim uporabnikom omogoča rabo kompleksne analitike, ne da bi za to potrebovali diplomu s področja upravljanja podatkov. Vstopna točka v svet digitalne analitike je tako vse bližje

povprečnemu zaposlenemu. Podjetja se počasi nehajo spraševati: »Ali sploh potrebujem analitiko?«. To vprašanje vse pogostejše nadomešča vprašanje: »Kje lahko dobim kakovostno analitiko?«. Odkrivanje, kaj vse imajo na voljo – tako z vidika podatkov kot programske opreme za njihovo obdelavo, analizo in predstavitev –, lahko vodi do šoka. Že res, da se poslovni svet premika hitro, a tehnologija napreduje še hitreje. Za marsikatero podjetje so sodobne analitične rešitve videti kot nekaj, kar je ušlo iz filma znanstvenofantastičnega žanra. In to je dobro.

Če je še pred desetletjem veljalo, da je poslovna analitika v domeni podatkovnih znanstvenikov, danes vsekakor ni več tako. S pridom jo pri svojem delu uporablja vedno več zaposlenih. *Forbes* celo ugotavlja, da rešitve za poslovno obveščanje najhitreje

posvajajo podjetja z manj kot sto zaposlenimi – precej prepričan sem, da skoraj nobeno izmed njih ne zaposluje podatkovnega znanstvenika, saj so ti pregrešno dragi.

Prihodnost poslovne analitike je torej v rokah nekvalificiranih analitikov, odločevalcev in menedžerjev. Nikogar več ne preseneča, da se samopostrežne rešitve s področja poslovnega obveščanja in analitike pospešeno prilagajajo različnim platformam in ravnem znanja uporabnikov. Podjetja za dostop do svojih podatkov ne potrebujejo več IT-strokovnjakov. Z analitičnimi bremenami se ubada oblak, ki precej hitro »izpljune« svoje ugotovitve.

Kar samopostrežni BI-rešitvi, ki gostuje v oblaku, manjka na področju algoritmov in prilagodljivosti, nadoknadi s hitrostjo, z odzivnostjo in predvsem

enostavnostjo uporabe – prav zadnje pa je tisto, kar jo naredi zelo privlačno v očeh uporabnikov in je edini pravi recept, kako poskrbeti, da bodo takšne rešitve zaposleni pri delu z veseljem uporabljali.

Res pa je, da bodo morala podjetja pomoč strokovnjakov poiskati drugje, in sicer na področju upravljanja kakovosti podatkov. Poplava podatkov, s katero se soočajo, v sebi nosi ogromno slabih in neprimernih podatkov, ki (po)slabšajo kakovost analiz in poročil. Za postavitev okolja, ki bo skrbelo za čiščenje in pravilno obdelavo podatkov, ki bodo vodili do kakovostnih podatkov za nadaljnje analize, pa bodo vendarle morali poskrbeti podatkovni strokovnjaki.

A občutek, ki sledi, tisti, »ko veš, da veš«, je neprecenljiv. ◀

IBM združuje pomnilniške sisteme in umetno inteligenco

IBM razvija povsem novo generacijo pomnilniških sistemov, ki so optimizirani za strežbo pomnilniškega prostora sodobnim arhitekturam in storitvam, kot so programski kontejnerji in rešitve s področja umetne inteligence. Zamisel o drugače zasnovani arhitekturi pomnilniških sistemov izhaja iz performančnih omejitev sedanjih sistemov pa tudi težav pri uporabi, avtomatizaciji in upravljanju sistemov, ki temeljijo na programsko definiranih pomnilniških bazenih (SDS – *software defined storage*).

Nov izdelek bo nosil ime IBM Spectrum Fusion in je v prvi vrsti razvit z mislijo, da bodo na njem pomnilniški prostor uporabljali programski kontejnerji. Celota je zato optimizirana tako

za uporabo z lastno programsko opremo za avtomatizacijo IBM Spectrum, predvsem pa za precej bolj razširjeno sestrsko platformo Red Hat OpenShift.

IBM pri snovanju izdatno izkorišča svoje znanje s področja umetne inteligence, v primeru pomnilniških sistemov pa se to bo izražalo tako v večji (samodejni) avtomatizaciji uporabe sistema kot tudi večji zmogljivosti delovanja, zlasti kadar so odjemalci strežniki z rešitvami s področja umetne inteligence.

Večjo zmogljivost, zlasti kar se tiče pretoka podatkov, bodo omogočili tako s posegi na področju strojne opreme kot tudi pametni algoritmi za iskanje, določanje prioritete prenosa in izrabo komunikacijskih kanalov.



Čeprav tehnični parametri še niso javno znani, poznavalci omenjajo, da bo že osnovna različica vsebovala šest vozlišč z zmogljivimi strežniškimi procesorji (x86), podporo za omrežne povezave s hitrostmi 100 Gb/s in z namenskimi omrežnimi

vmesniki za upravljanje sistema.

IBM Spectrum Fusion naj bi predstavil proti koncu leta. Viri informacij pa navajajo tudi možnost, da bi IBM rešitev v naslednjem letu ponudil kot programsko, ki deluje na drugih strojnih platformah.

Cisco z novimi usmerjevalniki v robno računalništvo

Skokovito naraščanje naprav in rešitev IoT potrebuje ustrezno komunikacijsko in omrežno infrastrukturo, ki lahko zagotavlja povezovanje računalniškega roba (*edge*) z oblakom. Cisco je v ta namen predstavil novo generacijo usmerjevalnikov in omrežnih prehodov, ki so namenjeni povezovanju naprav na računalniškem robu in so temu primerno tudi izdelani za rabo v industrijskem (okoljsko kritičnem) okolju.

Novi usmerjevalniki nudijo povezljivost prek omrežij 5G, 4G, Wi-Fi 6 ter posebnih omrežij, kot so Private LTE, Wi-SUN in Firstnet. Zadnje je v ZDA namenjeno povezovanju infrastrukture organizacij, ki nudijo prvi odziv (gasilci, reševalci, policija),

kar pomeni, da morajo biti izdelki zelo preizkušeni za rabo v kritičnih trenutkih in na različnih lokacijah. S podporo za omenjene standarde omogočajo tudi veliko geografsko pokritost, velike hitrosti prenosa podatkov, majhno latenco in predvsem energijsko učinkovitost.

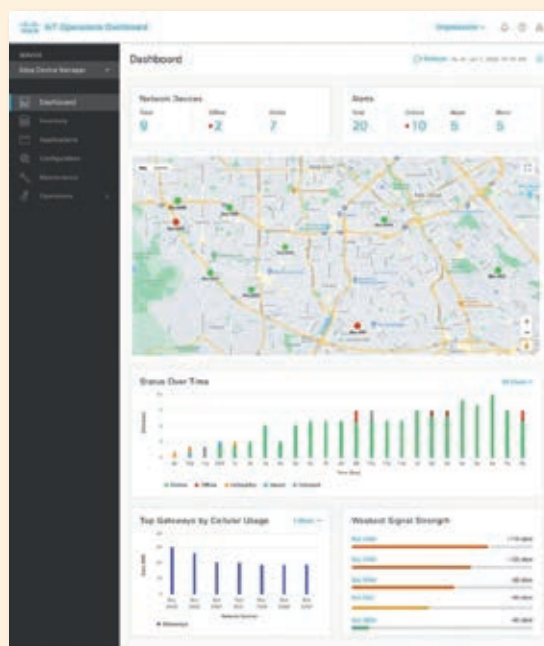
Stikala družin IR1800, IR8100 in IR8300 se znajo prilagoditi zelo različnim industrijskim okoljem. Nekatera podpirajo industrijsko vodilo CAN, najdemo pa celo modele, na katere lahko priključimo naprave s prastarimi serijskimi povezavami (RS232/485). Zmogljivejši modeli podpirajo celo dva modula za mobilno telefonijo, tako da je mogoče zagotoviti redundanco

prek dveh ponudnikov telefonije. Model IR8100 je usmerjevalnik, ki je mišljen celo za montažo na prostem, posebnost pa je možnost rezervnega baterijskega napajanja.

Cisco se s tem odziva na trende, ki kažejo, da se bo že v kratkem kar okoli 75 odstotkov podatkov zajemalo zunaj podatkovnih centrov, vključno s storitvami v oblaku. To podjetja sili v modernizacijo omrežne

infrastrukture, ki je zdaj lahko zasnovana na principu programsko definiranih omrežij (SD-WAN), konfiguriranih s programsko opremo Cisco vManage.

Pomemben del celotne ponudbe je programska storitev IoT Operations Dashboard, ki upravljavcem omogoča celovit pregled nad delovanjem in morebitnimi geografsko razpršenimi napravami na računalniškem robu.



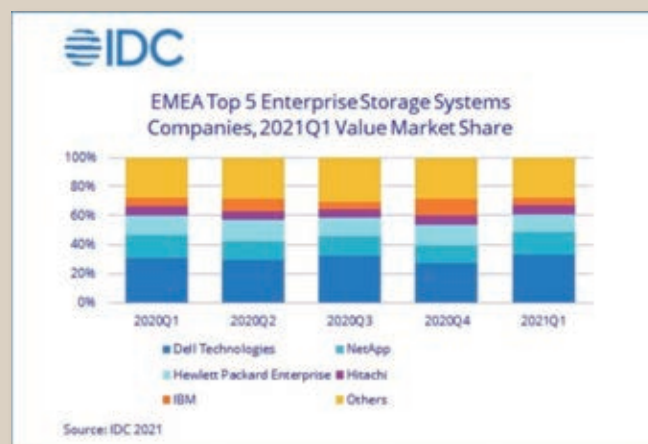
Prodaja strežnikov in pomnilniških sistemov še vedno narašča

Povpraševanje po strežnikih in pomnilniških sistemih je v prvem četrtletju letošnjega leta znova presežilo pričakovanja, čeprav se rast v primerjavi z zadnjimi četrtletji lanskega leta nekoliko umirja. Na prodajo tovrstnih izdelkov se kažejo tudi prvi vplivi pomanjkanja elektronskih komponent, čeprav si je večina vodilnih proizvajalcev naredila zaloge, zaradi česar dobava končnih izdelkov vendarle nima pretirane zamude.

Poročila družbe IDC razkrivajo, da so proizvajalci v prvem četrtletju globalno prodali za 20,9 milijarde dolarjev strežniških izdelkov, kar je 12 odstotkov več kot v prvem četrtletju, ko se je že začel kazati prvi vpliv pan-

najmanjši strežniki (+15,4), srednja kategorija je zrasla za 2,7, največji strežniki pa za komaj 0,1 odstotka. Najmanjši strežniki predstavljajo skoraj 83 odstotkov celotnega trga, kar pomeni, da kupci večinoma sestavljajo gručice cenovno dostopnih strežnikov za doseg zmogljivosti večjih sistemov.

Na prvem mestu prodajne lestvice je podjetje Dell, ki ima 17-odstotni tržni delež, nekoliko manj kot pred letom dni. Rahlo ga je pridobil HPE/H3C na drugem mestu, ki ima skupno 15,9 odstotka trga. Najhitreje je zrasel Lenovo, ki je delež povečal s 5,7 odstotka na 6,9, a je pred njim še kitajska družba Inspur (7,2). Peterico zaokrožuje IBM s 4,2-odstotnim

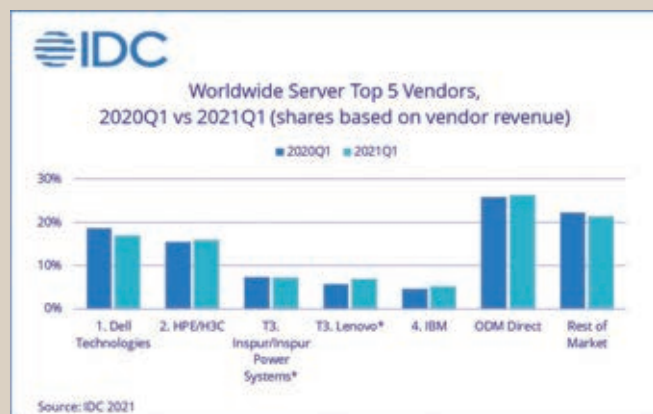


Izjema je tako imenovano področje ODM Direct, kjer skupina proizvajalcev svoje strežnike neimenovane prodaja neposredno vodilnim ponudnikom oblčnih storitev. Ti veliki kupci danes neposredno kupijo že 26,3 odstotka celotne svetovne zaloge strežnikov. Številka je verjetno celo večja, če upoštevamo, da pogosto kupujejo tudi ostale strežniške kapacitete na prostem trgu.

Zanimivo je spremljati tudi primerjavo prodaje in korelacijo med strežniki in pomnilniškimi sistemi. IDC je v tem obdobju sicer objavil samo rezultate za območje EMEA, vendar se tudi tu kaže povečanje povpraševanja po izdelkih za podatkovne in oblčne centre. Rast je bila tu nekoliko manjša kot v segmentu strežnikov, in sicer 4,5 odstotka, če za merilo uporabljamo vrednost v dolarjih.

Dejstvo, da pomnilniški sistemi rastejo počasneje kot strežniki, je razumljivo in kaže strategije ponudnikov storitev, ki vse več procesiranja opravljajo na strežniških sistemih (koncept *in-memory*). Zanimiv je podatek, da so najhitreje rasli hibridni pomnilniški sistemi (+8,2) in klasični diskovni sistemi (+7,8), medtem ko so hitri pomnilniški sistemi AFA (*All Flash Array*) najpočasneje, komaj 0,4-odstotka na letni ravni, zlasti zaradi težav pri dobavi elektronskih komponent.

Tudi v tem segmentu je na prvem mestu Dell s kar 33,4-odstotnim tržnim deležem, ki je zrasel za 12,4 odstotka v primerjavi z lani, največ med vsemi ponudniki. Na drugem mestu je NetApp s 14,2, tretji je HPE (12,8). Sledita Hitachi in IBM, ostali proizvajalci pa obvladujejo 27,9 odstotkov trga.



demije. Kosovno gledano je bilo prodanih 2,8 milijona strežnikov, tj. 8,3 odstotka več kot leto poprej. Najbolje so se prodajali

deležem trga. Ostali proizvajalci nadaljujejo z rahlim izgubljanjem trga, skupno beležijo 21,4 odstotka tega proti lanskim 22,3.

Tipala IoT, ki ne potrebujejo napajanja

Zagonsko podjetje Everactive, ki sta ga ustanovila diplomanta univerze MIT Ben Calhoun in Dave Wentzloff, prinaša na področje internetnih naprav IoT prepotrebno novo lastnost, ki bo najbrž še dodatno pospešila uporabo naprav na računalniškem robu. Njihove naprave Eversensor namreč za delovanje ne potrebujejo zunanega napajanja niti majhnih baterij.

Tipala se namesto tega napajajo s kombinacijo alternativnih

načinov pridobivanja energije. To so lahko sončne celice, celo take, ki izkoriščajo dnevno in umetno svetlobo (tudi samo do 100 lux) v zaprtih prostorih. V drugih primerih so to lahko generatorji energije, ki izkoriščajo temperaturne razlike in celo taki, ki električno napetost ustvarjajo iz vibracij.

Tipala Eversensor bodo znala beležiti različne parametre, kot so temperatura okolja, oddaljena temperatura, vlažnost,

svetloba, vibracije, pospeševanje, zvok, pritisk in celo prisotnost določenih plinov. Tipala bodo podatke prenašala prek nizkoenergijskih brezžičnih povezav, torej brez dodatnega napajanja, seveda v omejenem območju, kjer bodo podatke nato prebirali omrežni prehodi. Avtorji načrtujejo tudi različice, ki bodo uporabljale standardne vmesnike, denimo modeme 5G, še vedno brez potrebe po napajanju.

Podjetje je razvilo poseben omrežni prehod (*gateway*), ki mogoča komunikacijo z napravami in njihovo konfiguracijo, pri čemer so celo lasten brezžični protokol, ki deluje v gigahercnem območju. Ta ima to značilnost, da se dobro razprostira skozi zidove in druge ovire. Rešitve v ZDA ponujajo celo kot mesečno storitev, kjer se cene začnejo pri 25 dolarjih na nadzorovano napravo.

Število napadov na omrežja VPN se izredno povečuje

Podjetja, ki se ukvarjajo s kibernetsko varnostjo, poročajo, da je v prvem četrtletju 2021 močno naraslo število napadov na omrežja VPN, medtem ko se je število klasičnih napadov (malware, botneti) nekoliko zmanjšalo.

Zmanjšanje klasičnih napadov je predvsem posledica uspešnega zapiranja nekaterih botnet omrežij, v prvi vrsti Emoteta, ki

so ga oblasti uspešno onemogočile v začetku leta. Skoraj sočasnno se je začelo povečevati število napadov na omrežja VPN, kar daje slutiti, da so nekatere hekerske skupine preusmerile na druga področja delovanja.

Nevarnost v omrežjih VPN izhaja predvsem iz dejstva, da so pri nekaterih znanih izdelkih v preteklih mesecih zaznali številne ranljivosti, ki so jih

proizvajalci sicer s popravki odpravili, a so podjetja na to premočno pozorna in zato niso pravočasno nadgradila svojih sistemov.

Posledice so očitne. Število napadov na VPN-omrežja Fortinet SSL-VPN se je v četrtletju povečalo kar za 1.916 odstotkov. Pri omrežjih Pulse Connect Secure VPN beležijo povečanje števila napadov v višini 1.527 odstotkov ob upoštevanju primerljivega

lanskega obdobja. Ameriška varnostna agencija CISA navaja, da veliko število napadalcev izhaja iz Rusije.

Povečanje napadov in poskusov napadov beležijo tudi pri drugih proizvajalcih VPN, vendar je stopnja rasti tam nižja, bodisi ker niso izpostavljeni tolikšnim ranljivostim ali pa so boljše poskrbeli za varnostne nadgradnje v produkcijskem okolju.

Po epidemiji mnoga delovna mesta ostajajo – doma

Čeprav se življenje počasi, a vztrajno vrača v že znane tire, bo epidemija, kot kaže, imela trajne posledice v organizaciji in predvsem lokaciji izvajanja delovnih nalog v številnih podjetjih po

družbe, ki o tem doslej niso razmišljale. Najlepši dokaz te spremembe je nedavna raziskava v Veliki Britaniji, ki je pokazala, da skoraj polovica tamkajšnjih podjetij načrtuje zapiranje dela po-

Glede na okoliščine je razumljivo, da je del zmanjšanja uporabe poslovnih prostorov tudi posledica krčenja delovne sile, toda o delu od doma razmišljajo tudi tista podjetja, ki ne odpuščajo in ne zmanjšujejo velikosti poslovnih prostorov. Kar 71 odstotkov vprašanih podjetij je navedlo, da nameravajo že v kratkem izdatno nadgraditi svoje tehnološke in organizacijske sposobnosti za podporo delu od doma.

V nekaterih panogah, denimo računalniški industriji, je ta prehod na hibridno delo, ki vključuje delo od doma in občasno prisotnost v delovnih prostorih, še bolj izrazit. Podjetje Salesforce, ki je najbolj znano po svojih storitvah CRM, pričakuje, da bo v bližnji prihodnosti od doma delalo v vsakem trenutku med 50 in 60 odstotki zaposlencev. Salesforce je že pred epidemijo podpiral delo od doma, vendar

je bil delež takih le 20 odstotkov.

Trenutno je sicer še prezgodaj za ocene, ali se bodo take poslovne poteze ohranile na dolgi rok. Po eni strani še vedno obstaja nevarnost ponovitve epidemije in zapiranja javnega življenja, zato številna podjetja ne želijo več tovrstnih motenj. Organizirano delo od doma je boljše kot vsakokratno takojšnje prilagajanje razmeram.

Mnoga podjetja pa so, sicer pod prisilo razmer, spoznala, da lahko na ta način celo povečajo učinkovitost in zmanjšajo stroške, zaposleni pa preživijo manj časa na poti med službo in domom. Ob pametni kombinaciji prenove poslovnih procesov, dela od doma in periodičnega obiska pisarni zdaj marsikje sujejo nove poslovne modele, ki so obenem tudi bolj odprti za združevanje ekip, ki niso nujno v bližini.



svetu. Mnoga podjetja načrtujejo, da bo velik delež delovne sile tudi vnaprej delal od doma.

Odločitev za delo od doma je sicer odvisna od tipa dela, toda za delo od doma se odločajo tudi

slovnih prostorov, zlasti če so bili ti v najemu. Po ocenah raziskave naj bi podjetja zmanjšala obseg poslovnih prostorov v povprečju za okoli 30 odstotkov, kar je precej.

Pomanjkanje čipov se stopnjuje, dobavni roki se daljšajo

Dobavni roki za vse vrste čipov se podaljšujejo in so najdaljši v zadnjih letih. Povprečni dobavni rok znaša 17 tednov, na posamezne vrste čipov pa lahko čakamo vse do 44 tednov (mikrokrmilniki). Hkrati rastejo tudi cene, za katere nič ne kaže, da bi se letos ali naslednje leto začele spuščati. Škoda se prelija v čedalje več sektorjev.

Proizvajalci avtomobilov, ki zaradi ovirane dobave mikročipov ječijo že več mesecev, ko tovarne izdelujejo bistveno manj

vozil od kapacitet, so izračunali, da bo letošnja škoda dosegla 110 milijard dolarjev. Toliko bo znašala oportunitetna izguba zaradi manj proizvedenih in prodanih vozil. S težavami se soočajo tudi v drugih panogah, denimo proizvajalci mobilnih telefonov.

Vzrokov je več, na čelu pa je seveda epidemija covid 19, zaradi katere so bile sprva ustavljene proizvodne kapacitete, zdaj pa se spopadamo s pretrganimi ali z upočasnjanimi

dobavnimi verigami. K težavam je prispevalo tudi »slabo obnašanje« nekaterih strank, s čimer analitiki opisujejo slepo odpovedovanje pogodb in kasneje mrzlično iskanje novih. Na trgu vlada velika nestabilnost, zato je povsem mogoče, da zaniha tudi v drugo smer. Trenutno namreč ni jasno, kolikšno je povpraševanje končnih uporabnikov, medtem ko proizvodnja ne dohaja povpraševanja prodajalcev. Grozi pregrevanje trga. Intel, Samsung in TSMC

so napovedali izgradnjo dodatnih proizvodnih kapacitet, kar bi lahko imelo hude posledice, če bi povpraševanje hitro upadlo.

Vse to so še dodatno začini- le druge težave, denimo požari v tovarnah, huda suša na Tajvanu, zaradi česar so v tovarna redukcije vode, električni izpadi ipd. Zaradi tega je pričakovati, da se bodo vsaj še eno leto komponente in s tem tudi končni izdelki dražili, dobavni roki pa leteli v nebo.

Google Workspace je odslej **brezplačen za vse**

Google je najavil, da bo odslej pisarniška zbirka spletnih programov Google Workspace, pred časom znana kot G Suite, brezplačna za vse uporabnike. S tem so povečali domet spletnih orodij za skupinsko sodelovanje in pisarniško poslovanje tudi na akademsko in zasebno rabo.

S to poslovno potezo Google daje konkurenci in javnosti vedeti, da si želijo povečati tržni delež na področju pisarniškega upravljanja dokumentov pa tudi skupinskega sodelovanja, kar je postalo še kako priljubljeno v časih, ko je veliko ljudi moralo delati od doma.

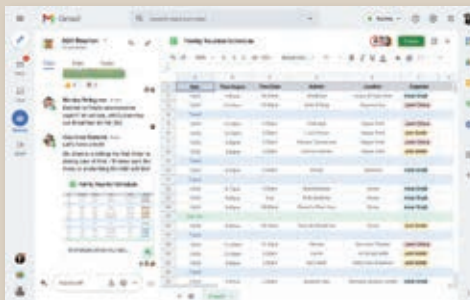
Čeprav je Google že doslej ponujal številne gradnike paketa Workspace za brezplačno rabo, na primer storitve Drive, Meet, Docs in Gmail, pa Workspace prinaša celovito uporabniško izkušnjo pa tudi nekatere nove funkcionalnosti. Poleg enote

uporabniške izkušnje, kjer so vsa orodja dostopna iz centralnega zaslona, Workspace prinaša pametne namige pri pisanju elektronskih sporočil, samodejno ustvarjanje povezav in nalog pri omenjanju oseb v dokumentih in druge koristne funkcije.

Ob najavi spremembe režima rabe orodja Workspace je Google predstavil tudi povsem nove funkcionalnosti, ki doslej še niso bile na voljo v plačljivih različicah. V prvi vrsti nadgrajujejo orodje za trenutno sporočanje in skupinsko sodelovanje Chat (do nedavnega Hangouts). Tu bo dosedanje orodje Rooms znalo prikazati prisotnost in nastavljiv status sogovornikov, ekspresivne reakcije, posamezna sporočila bo mogoče pripeti na zaslon, predvsem pa bo pogovore moč povsod spremljati ob

boku drugih orodij iz družine Workspace.

S temi novostmi Chat postaja na moč podoben spletnim storitvam, kot sta Slack in Microsoft Teams. Google napoveduje, da



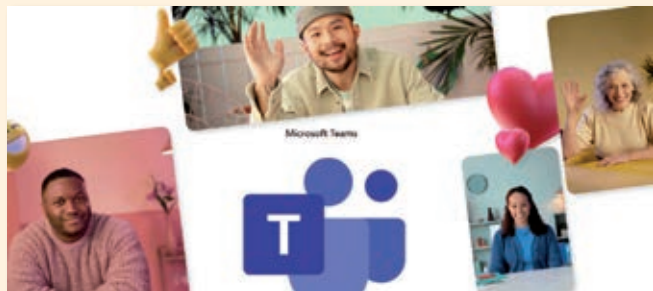
bo v prihodnjih mesecih predstavil tudi nadaljnje novosti, ki bodo še bolj ustoličile uporabo storitve Chat med uporabniki Googlovega okolja.

Vnovič so tudi nadgradili videokonferenčni program Meet, ki dobiva številne novosti, modelirane po vzoru programov Zoom

in Teams. Novost je Companion Mode, ki uporabnikom omogoča uporabo anket, zasebno kramljanje med pogovori, dvigovanje rok, organizirano vodenje vprašanj in odgovorov. Meet je poleg tega dobil novo nadgradnjo za prijavo in rezervacijo prisotnosti (zanimivo za webinarje), nova orodja za boljše moderiranje pogovorov pa tudi samodejno podpisovanje pogovorov za podprte jezike.

Ob tem, da so najavili brezplačno različico paketa Workspace, so obenem vseeno zadržali oziroma predstavili novo plačljivo različico, ki jo imenujejo Workspace Individual. Ta brezplačnim orodjem dodaja naprednejše funkcije, kot so orodja za rezervacije, profesionalne video konference, orodje za personalizirano trženje prek elektronske pošte in druge dobrate.

Microsoft Teams zdaj tudi v brezplačni različici



Microsoft Teams je bil do zdaj domena poslovnih uporabnikov, po novem pa bo omogočal tudi

brezplačno zasebno rabo.

Sicer menimo, da z novostjo zamujajo, saj bi jo bilo bolje

vpeljati že lani, ko smo doživeli prve navale na storitve video konferenc, a vseeno bo novost dobrodošla. Trenutno omogočajo brezplačen klic do 300 sodelujočih v dolžini do 24 ur, a bo to veljalo le v času koronavirusa, kasneje pa bodo skupinski klici omejeni na 100 sodelujočih in 60 minut. To je še vedno bolje kot pri najbližjem konkurentu, storitvi Zoom. Seveda pa je na voljo tudi večina ostalega, kar ponujajo Teams,

torej trenutno sporočanje, izdelava seznamov opravil in zapisov itd.

Video pogovorom prek storitve Teams se lahko pridružijo tudi uporabniki, ki nimajo računa Microsoft. Na voljo je tudi uporaba več ločenih računov – torej da imamo ločena osebni in poslovni račun. Storitve je na voljo prek namenskih aplikacij ter spletne strani, več o njej pa v Microsoftovem uradnem sporočilu.

Googlu v Franciji **220 milijonov evrov kazni**

Francoski varuh konkurence (Autorité de la concurrence) je Googlu v poravnavi izrekel za 220 milijonov evrov, ker podjetje krši protimonopolno zakonodajo in ovira konkurenco. Ugotovili so, da Googlova platforma za velike oglaševalce Google Ad Manager favorizira Googlovo lastno tržnico oglasov Google AdX, s čimer je konkurenca v neenakopravnem položaju.

Preiskava se je začela leta 2019, ko so se veliki založniki News Corp, Le Figaro in Rossel pritožili, da jih Google obravnava nepravilno. Google je nepravilnosti priznal, se poravnal o višini kazni in napovedal spremembe. Težava je bil dostop do podatkov v AdX, ki mu je Google Ad Manager omogočal vpogled v strateške informacije, denimo zmagovalne cene na avkcijah

oglasnega prostora ipd. AdX je dobil od Ad Managerja več informacij kakor konkurenčne storitve.

Oškodovani založniki lahko sedaj od Googla terjajo tudi odškodnino za nastalo škodo, ki jo bodo uspeli dokazati. Omenjenih 220 milijonov evrov je le globa.

To ni prvič, da je Google v EU kaznovan. Francoski regulator za osebne podatke CNIL je lani

Googlu naložil še 100 milijonov evrov kazni zaradi podtikanja piškotkov brez privoljenja, predlani pa 50 milijonov evrov zaradi kršitev GDPR. Na nivoju EU pa je Google že plačal 1,5 milijarde evrov zaradi oviranja konkurence pri iskanju, 4,3 milijarde evrov zaradi oviranja konkurence na Androidu in 2,4 milijarde evrov zaradi oviranja konkurence pri spletnih primerjalnikih cen.

Ko spregovorijo podatki

Poslovni svet se pospešeno zateka k rešitvam za pametnejše upravljanje podatkov. Je poslovno obveščanje tista prava?

Vinko Seliškar

Poslovna inteligenca oziroma poslovno obveščanje, ki se skriva za kratko BI (angl. *business intelligence*), je izraz za označevanje aplikacij in tehnologij, ki jih podjetja uporabljajo pri zbiranju, analizi in predstavitvi poslovnih informacij.

BI-orodja in rešitve so za poslovni svet vse pomembnejši, saj se v njem količine podatkov, ki jih velja osmisliti, hitro povečujejo. Zgolj za predstavu (ali pa tudi ne) – količina shranjenih podatkov na svetu je že presegla 40 bilijonov gigabajtov. Dobiti vpogled vanje in jih predstaviti v odločevalcem razumljivi obliki je zato vedno večji izziv.

Dobra novica je, da raba orodij za poslovno obveščanje narasča, zgolj v zadnjem letu dni je z 21 odstotkov podjetij poskočila na 26 odstotkov, ta delež pa naj bi se letos še povečal. Malce nepričakovan statistični

podatek pa ugotavlja, da se že več kot 46 odstotkov malih podjetij v ZDA pri načrtovanju svojih strategij in ciljev zanaša na orodja BI v podjetjih vseh velikosti najpogosteje uporabljajo vodstvo, finančni oddelek in področje operative.

Zakaj je BI pomemben?

Eno je jasno: podatki so postali zelo pomembni v svetu sodobnih podjetij, e-trgovin, digitalnih platform ... Imajo ključno vlogo v procesih odločanja tudi v skoraj vseh drugih panogah. Medtem ko se količina digitalnih informacij v svetu povečuje, številna podjetja iščejo orodja, ki lahko te informacije učinkovito obdelajo, analizirajo in predstavijo zaposlenim.

Na žalost se mnoga podjetja spopadajo z izzivi pravilnega ravnanja s podatki, saj jih preprosto ne obvladujejo (več). Ta

težava je še toliko očitnejša pri hitro rastočih podjetjih, ki jim lahko podatki hitro uidejo izpod nadzora. Oglejmo si, kje vse je uporabno poslovno obveščanje.

Zanašanje na napovedno poslovno analitiko

Običajna praksa podjetij je, da predvidijo, v katero smer bo šlo njihovo poslovanje, zato veliko vlagajo v analitična orodja, ki lahko prikažejo pričakovane rezultate poslovnih strategij in načrtov. Ker pa se količina povezanih podatkov še naprej širi, je postalo bolj zapleteno analizirati uspešnost poslovanja z zastarelimi orodji.

Tudi orodja za poslovno obveščanje niso imuna na tehnologije s področja umetne inteligence, nasprotno, prav te jim

omogočajo, da se precej uspešno podajajo še na področje napovednih analiz z upoštevanjem večjega števila (tudi nepovezanih) spremenljivk. Podjetja jih lahko vprežejo z namenom boljšega razumevanja potreb kupcev ali pa za izboljšanje svojih dobavnih verig.

Poslovno obveščanje in samopostrežništvo

V preteklosti so orodja BI za svoje podatkovne temelje uporabljala shrambe podatkov v centralnih podatkovnih skladiščih. Ker pa se podjetja hitro širijo in zaposleni potrebujejo dostop do velike količine podatkov v kratkem (beri: kar najkrajšem) času, se je zanesljivost informacij, ki temeljijo na teh, za nekatere panoge že starih, podatkih, zmanjšala.



Kar četrtnina uporabnikov BI-rešitev si želi njihove večje prilagodljivosti in še boljšega pregleda poslovnih podatkov. Pa tudi samopostrežništva.



Tako ponudniki rešitev BI kot podjetja pozornost preusmerjajo na t. i. samopostrežno poslovno inteligenco, ki poslovnim uporabnikom zagotavlja večjo prilagodljivost in neodvisnost. Ti si lahko »naklikajo« BI-orodja in njihove funkcionalnosti po za- slugi modularne sestave in dej- stva, da so na voljo kot storitev iz računalniškega oblaka, ter tako relativno hitro in enostavno do- bijo BI-rešitev po meri. Raziska- va podjetja *ClicData* je ugotovi- la, da si kar četrtina uporabnikov BI-rešitev želi njihove večje prilagodljivosti in še boljšega pregle- da poslovnih podatkov.

Hiper avtomatizacija in vdelana analitika

Hiper avtomatizacija, bolj zna- na kot avtomatizacija podatkov, je zadnja leta v središču pozor- nosti. Analitiki napovedujejo, da bo letos v poslovnih okoljih že več kot 40 odstotkov nalog, po- vezanih z upravljanjem podat- kov, avtomatiziranih.

Raznolikost razpoložljivih vi- rov podatkov se je eksponen- tno povečala, vendar je sposob- nost podjetij, da konsolidirajo in analizirajo vse pridobljene po- datke, v mnogih primerih še vedno omejena. Prav avtomatizaci- ja (obdelave) podatkov v orodjih za poslovno obveščanje pa naj bi nadomestila starejše tehnike ter poskrbela za uspešno obvlado- vanje in obdelavo večjih količin podatkov.

Raziskava podjetja *Allied Mar- ket* je ugotovila, da bodo oro- dja BI v prihodnjih letih deležna funkcionalne nadgradnje, pridobi- la bodo t. i. vdelano analitiko, ki bo zaposlenim omogočala, da »prikazane podatke in informa- cije tudi kaj vprašajo«. Prav mo- goče je tudi, da se bodo razvijal- ci poslovne programske opreme odločili za dvosmerno rešitev, torej da bodo prek program- bilnih vtičnikov omogočili raz- ličnim poslovnim in predvsem analitičnim aplikacijam, da pri- dobijo funkcionalnost poslovne- ga obveščanja. To bi povečalo hi- trost analize podatkov in podje- tjem pomagalo hitreje sprejema- ti odločitve. Povezana ali zdru- žena analitika in poslovno obve- ščanje bi tako odpravila potrebo zaposlenih po prehodu z enega orodja na drugo.



Da utegne biti ta razvojni ko- rak še kako donosen za proizva- jalce orodij BI, kaže napoved podjetja *ClicData*, ki ocenjuje, da bodo prodajalci orodij BI le- tos prodali za 33 milijard ameri- ških dolarjev tovrstne program- ske opreme, leta 2023 pa naj bi prodaja dosegla 60 milijard do- larjev.

Razširjena človeška inteligenca

Ljudje programski opremi vse bolj prepuščamo možnost, da zbira in analizira (vse) podatke, toda algoritmi še vedno ne zna- jo razmišljati tako kot ljudje. Po- gosto jim zmanjka kontekst, ki je v svetu ničel in enic precej manj očiten kot v medčloveški interak- ciji. A tehnologija se ne da, raz- vijalci orodij za poslovno obve- ščanje so si zadali zahtevno nalo- go, ki pa lahko vodi do naslednje stopničke: razširjene človeške inteligence. Z integracijo člove- ške inteligence – vloži poslovnih uporabnikov bosta predvsem za- gotavljanje konteksta in usmerja- nje umetne inteligence – se odpi- ra pot avtomatizaciji poslovnega odločanja, ki temelji na strojnem učenju.

Brez skrbi, povpraševanje po podatkovnih znanstvenikih še dolgo ne bo zamrlo. Podjetja na- mreč potrebujejo strokovnja- ke, ki obvladajo nova orodja za upravljanje podatkov. Speciali- sti so tisti, ki jih razvijajo in z nji- mi dosegajo konkurenčno pred- nost, čeprav je cilj ponudnikov



Ljudje programski opremi vse bolj prepuščamo možnost, da zbira in analizira (vse) podatke.

ta, da bi tudi zaposleni z mini- malnim znanjem računalništva ne imeli težav z izvajanjem raz- ličnih poizvedb med podatki. Tako bi namreč lahko podjetjem prodali precej več licenc, ta pa bi jih z veseljem plačala, saj bi zmo- gljiva orodja BI opolnomočila za- poslene.

Mobilni BI

Podatkovni znanstveniki si ne prizadevajo samo za to, da bi orodja BI postala učinkovitejša in zanesljivejša, ampak tudi do- stopnejša – dobesedno. Dostop do nadzornih plošč in vpogledov na daljavo ali z mobilne naprave ni več velika umetnost, saj tudi mobilna omrežja omogočajo ši- rokopasovne povezave, torej la- hko prek njih kjerkoli dostopamo do podatkov v storitvah BI v po- datkovnih centrih. Mobilni BI bo najbolj opolnomočil zaposlene »na terenu«, vodstveni kadri pa so mobilni BI že zdavnaj posvo- jili (uporablja ga kar 92 odstot- kov anketirancev z nazivom di- rektor »nečesa« v raziskavi po- djetja *ClicData*). S tem, ko jim te- hnologija omogoča, da vzpostavi- jo stik s podatki v realnem času, tudi funkcije, kot so opozorila in

obvestila, vezana na podatke, iz- boljšajo notranjo komunikacijo in poslovanje podjetij.

BI-orodja in obdelava govora

Kaj pa, če bi se z orodji BI pre- prosto pogovarjali? Čemu bi va- nje pisali ukaze ali poizvedbe? Tehnologija obdelave naravne- ga jezika (NLP), ki računalniško programsko opremo uči, kako natančno prevesti jezik v obli- ko, ki si jo lahko ljudje razlagajo, prav tako napreduje z bliskovito hitrostjo. Tako se lahko z neka- terimi programi že pogovarjamo – seveda v katerem izmed najve- čjih svetovnih jezikov.

Poenostavljeno povedano, gre za področje poslovnega obvešča- nja in analitike specializiran ter prilagojen algoritem digitalne- ga pomočnika, ki izrablja stroj- no prevajanje in učenje za komu- nikacijo z uporabnikom. A tudi tu je še vedno največji izziv kon- tekst. A bržkone ni več daleč dan, ko nas bo na delovnem mestu računalnik razumel in nam odgo- varjal na vprašanja – kot vseve- dni sodelavec. Vprašanje je le, ali mu bomo dovolili, da namesto nas sprejema tudi odločitve. ◀

Kako dobra je vaša analitika?

Analize zgolj zgodovinskih podatkov so v letu, polnem sprememb, marsikje odpovedale.

Miran Varga

Pandemija koronavirusa je marsikaj postavila na glavo. Tudi analitiko. Podjetja, ki so stavila na rabo tradicionalnih analitičnih tehnik, ki se močno zanašajo na velike količine zgodovinskih podatkov, so zgrožena ugotovila, da številni analitični modeli niso več ustrezni. Pandemija je naredila ogromno podatkov preprosto neuporabnih. Algoritem, (do obisti) optimiziran za posamezne razmere, v povsem drugačnih razmerah neredko odpove.

Presenetljivo, a ne povsem nepričakovano – človeškemu očesu neviden virus je v analitičnem svetu pomagal ločiti pleve od zrnja. Boljše analitične rešitve, analitike in podatkovne znanstvenike od slabših. Strokovnjaki podjetjem, ki se še vedno soočajo z izjemno spremenljivimi razmerami na trgu, priporočajo, da pristop obdelave množičnih

podatkov zamenjajo – vsaj začasno, dokler se razmere ne umirijo – z obdelavo manjših količin podatkov, a naj bodo ti zato čim »širši«, torej ne več ozko usmerjeni le na posamezno področje.

Pametnejše analitične rešitve

Ponudniki analitičnih rešitev so se že odzvali. Njihov odgovor so pametnejše in odgovornejše rešitve. Razširljiva umetna inteligenca bo podjetjem prinesla boljše algoritme učenja na podatkih in sisteme za njihovo interpretacijo, pod črto pa naj bi se tako skrajšala tudi doba povračila naložbe v analitično rešitev. Podjetja in organizacije od sistemov umetne inteligence zahtevajo vedno (in veliko) več, a izziv, kako te robne tehnologije kar najbolje uporabiti v praksi, ostaja prisoten.

Tradicionalne tehnike umetne inteligence se namreč močno

zanašajo na pretekle podatke, marsikje pa je covid 19 korenito spremenil poslovno krajino, tudi do te mere, da zgodovinski podatki sploh niso več pomembni. Novodobna umetna inteligenca mora biti sposobna delovati z manj podatki ter se prilagoditi tehnikama »majhnih podatkov« in prilagodljivega strojnega učenja. V času, ko začenjamo uporabniki vendarle počasi ceniti svojo zasebnost, jo morajo varovati tudi sistemi umetne inteligence in biti v skladu z veljavnimi predpisi. Njihovi razvijalci si prizadevajo tudi zmanjšati pristranskost tovrstnih rešitev, njihov cilj je razviti etično umetno inteligenco – kar se je do zdaj izkazalo za zelo velik izziv. Tudi na račun tega, da so podatki vendarle venomer vsaj malo pristranski – v katerokoli smer že.

Sestavljeni podatki in analitika

Cilja t. i. sestavljenih podatkov (angl. *composable data*) in analitike sta uporaba komponent iz

več rešitev, ki obdelujejo podatke in opravljajo analitiko, ter priprava fleksibilne, uporabniku prijazne rešitve, ki bo vodstvu in ključnim zaposlenim omogočila povezavo podatkovnih vpogledov s poslovnimi dejanji. Vedno več podjetij, vsekakor pa praktično vsa velika, že uporabljajo več kot eno orodje za analitiko in poslovno inteligenco. To jasno kaže na dejstvo, da svojim podatkom in analitiki ne zaupajo v celoti, saj rezultate preverjajo z drugo rešitvijo (ki pa ni nujno natančnejša).

Želja marsikaterega analitika, da bi lahko sestavil rešitev po meri, se utegne nekoč uresničiti. Če ne v celoti, pa vsaj delno. Sestavljanje novih aplikacij iz paketov funkcij poslovne analitike spodbuja produktivnost in agilnost poslovanja. Sestavljeni podatki in analitika ne bodo le spodbujali sodelovanja in razvijali analitične zmogljivosti podjetij, temveč bodo tudi povečali dostop do analitike na širši krog zaposlenih, kar bi moralo



UPRAVLJANJE KAKOVOSTI POSLOVNIH PODATKOV

Ne pozabite na kakovost podatkov

V času, ko podjetja zbirajo in obdelujejo ogromne količine podatkov, postaja upravljanje kakovosti poslovnih podatkov (angl. *data quality management* – DQM) izjemno pomembno, bržkone celo najpomembnejši trend na področju poslovne analitike in poslovnega obveščanja. Upravljanje kakovosti ne pomeni samo, da ima podjetje za analizo na voljo podatke visoke kakovosti, temveč čiščenje in priprava podatkov močno olajšata tudi njihovo distribucijo po podjetju ter upravljanje med življenjsko dobo.

Če naj podatki postanejo koristni, je naloga podjetja, da jih upravlja, jim sledi in poskrbi, da se ustrezno uporabljajo. Dobre prakse upravlja-

nja kakovosti podatkov kažejo na to, da je pot do dobrih podatkov vse težja, podjetja pa se morajo tega podviga lotiti premišljeno in zavzeto. No, posledice slabih podatkov podjetja že poznajo – te vodijo do najrazličnejših napak (v vseh oddelkih), slabih izkušenj kupcev in izgube prihodkov. DQM je namreč tudi ključni dejavnik pri izpolnjevanju najnovejših predpisov in zahtev potrošnikov do podatkov. Če podjetje iz poslovanja odstrani slabe podatke in ohrani dobre, si močno olajša skladnost poslovanja (npr. spoštovanje določil uredbe GDPR) ter dvigne zadovoljstvo kupcev oziroma strank.



Upravljanje kakovosti podatkov sestavlja vrsta različnih procesov. Med prvimi sta čiščenje in priprava, s ka-

terima iz podatkovnega bazena podjetje še pred analizami odstrani vse slabe in napačne podatke. Drugi je zbiranje dobrih podatkov – a mora podjetje vedeti, kaj to sploh so. Zatem si mora podjetje prizadevati za učinkovito distribucijo dobrih podatkov med sistemi, aplikacijami in zaposlenimi. Ves čas je treba tudi bdeti nad podatki, jih upravljati in nadzirati. Najtrši oreh za številna podjetja pa predstavlja iskanje pravega konteksta. Brez tega so podatki mr-tvi. Izživ pa je zagotoviti, da bodo zaposleni razumeli podatke, do katerih dostopajo in jih obdelujejo.

zelo pozitivno vplivati na njihovo produktivnost.

Podatkovni temelji

Bolj kot se podjetja ubadajo s podatki, bolj ugotavljajo, da gradijo na majavih temeljih. V marsikaterem so podatki povsod in nikoli tam, kjer bi jih zaposleni potrebovali. A če naj uvedejo digitalno in vsaj delno avtomatizirano poslovanje, bodo morala podjetja poskrbeti za podatkovno arhitekturo, ki bo kos sodobnemu času in poplavi podatkov. Po možnosti takšno, ki bo podpirala prilagodljivo poslovanje – torej sestavljive podatke in analitiko ter njene različne komponente.

Strokovnjaki priporočajo uvedbo podatkovnega matričja (angl. *data fabric*), saj takšna strukturirana rešitev za upravljanje podatkov znatno zmanjša čas, potreben za načrtovanje, uvedbo in vzdrževanje vseh z njimi povezanih poslovnih rešitev. Podjetja bi si morala prizadevati za postavitev zanesljivih podatkovnih temeljev, ki jim bodo po vzoru iz sveta pisanja programske kode (beri: programiranja) omogočila ponovno uporabo posameznih podatkov, kombiniranje različnih stilov njihove integracije in podobno. Povezovanje podatkovnih vozlišč, podatkovnih jezer in podatkovnih skladišč je nuja, a je še le prvi del sestavljanke,

osredotočen na pridobivanje podatkov. Kje sta še čiščenje in obdelava ...

Podatki in analitika na robu

Vedno več podatkov, predvsem tistih, ki jih ustvarjajo različni senzorji in naprave inter-

ogromnih količin podatkov v podatkovne centre, obdelani podatki (na robu) pa so hitreje na voljo uporabnikom – skoraj v realnem času. To je hkrati tudi elegantna in praktična rešitev za podjetja, ki podatkov iz pravnih ali regulatornih razlogov ne morejo prenesti z nekaterih ge-



Bolj kot se podjetja ubadajo s podatki, bolj ugotavljajo, da gradijo na majavih temeljih.

neta stvari, nastaja na t. i. robu omrežja. Njihove količine niso zanemarljive, njihov prenos in obdelava v podatkovnem centru pa zahtevata čas in denar. Prav zato se tudi analitika v teh primerih seli na rob, saj s tem odpade potreba po pošiljanju

ografskih območij (na katerih še nimajo lastnega podatkovnega centra).

Odločitvena inteligenca

Odločitvena inteligenca je izraz za področje, ki združuje številne discipline, vključno z

upravljanjem odločitev in s podporo odločanju. Obsega aplikacije na področju zapletenih, a prilagodljivih sistemov, ki združujejo več tradicionalnih in naprednih disciplin s področja poslovne inteligence. Ponuja arhitekturo, ki je analitikom in skrbnikom podatkov v pomoč pri načrtovanju, modeliranju, usklajevanju, izvajanju, spremljanju in prilagajanju modelov ter procesov odločanja v okviru poslovnih rezultatov in vedenja. To področje se bo v praksi dokazovalo predvsem v okoljih, kjer poslovne odločitve potrebujejo več logičnih in matematičnih tehnik ter so avtomatizirane ali pa morajo biti dokumentirane in revidirane. Razvoj rešitev s področja odločitvene inteligence se ne nanaša samo na posamezne odločitve, temveč tudi na zaporedja odločitev, ki jih podjetja združujejo v poslovne procese in celo na mreže »odločitev v nastajanju«.

Do leta 2023 naj bi že več kot tretjina velikih podjetij uporabljala rešitve s področja odločitvene inteligence, vključno z modeliranjem odločitev. To jim bo omogočilo hitrejše pridobivanje vpogledov, potrebnih za spodbujanje poslovnih aktivnosti in odločanje o njih. Hkrati pa odpira nove možnosti za preoblikovanje načinov, kako organizacije optimizirajo odločitve in jih naredijo bolj natančne, ponovljive in sledljive. ◀

31. avgusta nadaljujemo



Test televizorjev

Tudi tokratno jesen boste lahko izkoristili za prebiranje tradicionalnega Monitorjevega testa televizorjev. Preizkusili bomo najnovejše modele, ki jih proizvajalci navadno predstavijo med letom.



Kako sestaviti letalnik

Seveda, letalnik oziroma »dron« je najlažje kupiti, saj specializirana podjetja proizvodnjo dobro obvladajo. Kaj pa, če bi ga želeli sestaviti sami?



MonitorPRO

V prilogi Monitor Pro bomo pisali o poslovni programski opre in računalništvu v oblaku.

Monitor

ODGOVORNI UREDNIK

Matjaž Klančar

POMOČNIK ODGOVORNEGA UREDNIKA

Jure Forstnerič

UREDNIK

Uroš Mesojevec

LEKTURA

Simona Mikeln

PREVAJANJE

Petra Piber

LIKOVNA ZASNOVA

Peter Gedei

OBLIKOVANJE NASLOVNIC

Peter Gedei

RAČ. GRAFIKA IN STAVEK

Peter Gedei

FOTOGRAFIJE

Peter Gedei, fotoarhiv Monitorja, iStock

NASLOV UREDNIŠTVA

Monitor, Dunajska 51, 1000 Ljubljana,

tel.: (01) 230 65 00

faks: (01) 230 65 10

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

PREDSEDNICA UPRAVE

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 30,

e-pošta: narocnine@monitor.si

RAČUNOVODSTVO

e-pošta: racunovodstvo@monitor.si

TISK

Shwartz Print, Ljubljana

NAKLADA

4.200 izvodov

DISTRIBUCIJA

Izberi d.o.o., Ljubljana

Poštnina za naročnike plačana pri pošti 1102, Ljubljana. V ceno izvodov v maloprodaji s priloženim DVDjem je vključen DDV v višini 22%, v ceno ostalih izvodov pa DDV v višini 9,5%. ISSN 1318-1017

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

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

BERITE MONITOR 20% CENEJE

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

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