

## » U znaku optimiranja i inovacija

Potrošnja za IKT u svijetu će malo porasti (za 3,2 posto), prodaja računalnih uređaja čak i malo pasti (-1,8 posto), no unatoč tome, ove godine ćemo svjedočiti ubrzanju digitalizaciji i seljenju u oblak te ujedno uvođenju novih tehnologija, automatizacije i robotizacije.

U 2018. godini u svijetu je za IKT bilo utrošeno 3,231 milijarde eura, tj. 4,5 posto više nego li godinu ranije, procjenjuje analitička tvrtka Gartner. U 2019. godini će potrošnja porasti za 3,2 posto, na 3,334 milijarde eura. Gartner naglašava, kako će 2019. godinu obilježiti digitalna preobrazba, pri čemu se tvrtke sve više odlučuju za usluge u oblaku, umjesto da kupuju vlastite servere i drugu opremu. S »plaćanjem po primjeni« tvrtke se lakše prilagođavaju na brze promjene, koje su karakteristične za digitalno poslovanje. Najveći rast u 2019. godini biti će u segmentu programske opreme, visokih 8,3 posto, prije svega radi rasta primjene programske opreme kao usluge (SaaS). To posebice vrijedi za rješenja za upravljanje odnosima s kupcima (CRM), jer se tvrtke sve više usredotočuju na poboljšanje korisničkih iskustava. Visoki će biti i rast u segmentu programske opreme za oblak, 22 posto, u usporedbi sa 6-postotnim prosjekom u drugim segmentima programske opreme.

### Optimiranje troškova

Najviše novca biti će potrošeno za ERP, CRM i aplikacije za lance opskrbe, a sve više i za opremu za sigurnost i privatnost, za koje, prema nedavnoj anketi, ima čak 80 posto direktora informatike planove o instalaciji u sljedećih 12 mjeseci. Prodaja sustava za podatkovne centre je u 2018. godini porasla za 6 posto, posebice radi 10-postotnog rasta tržišta servera. U 2019. godini i u sljedećih pet godina

POTROŠNJA PO GODINAMA	2017	RAST	2018	RAST	2019	RAST
Podatkovni centri	158	6,4 %	168	6,0 %	170	1,6 %
Poduzetnička progr. oprema	323	10,4 %	354	9,9 %	384	8,3 %
Uređaji	581	5,7 %	602	3,6 %	617	2,4 %
IT-usluge	814	4,1 %	862	5,9 %	903	4,7 %
Komunikacijske usluge	1.216	1,0 %	1.245	2,4 %	1260	1,2 %
Zajedno IKT	3.092	3,9 %	3.231	4,5 %	3.334	3,2 %

» Svjetska potrošnja za IKT (u milijardama eura): Rast potrošnje za IKT: najveći rast biti će u segmentu programske opreme (8,3 %) i IT-usluga (4,7 %), a najmanje u segmentu podatkovnih centara (1,6 %) i komunikacijskih usluga (1,2 %) | Izvor: Gartner, 10/2018. Napomena: Iznosi u dolarima su preračunati u eure prema tečaju 8.1.2019.



» Digitalizacija unatoč stagnaciji tržišta: 2019. godinu će obilježiti digitalna preobrazba i ubrzano seljenje u oblak.

prodaja servera će opet pasti za 1 do 3 posto godišnje, a ove godine će se rast prodaje podatkovnih centara smanjiti za 1,6 posto te u sljedećim godinama početi polako padati. IT-usluge će ove godine biti ključni pokretač potrošnje za IT i doseći će 903 milijarde eura, 4,7 posto više nego prošle godine. Ekonomski problemi u svijetu i unutrašnji pritisci sa ciljem smanjivanja potrošnje utjecati će na optimiranje vanjskih troškova za poslovne usluge, kao što je savjetovanje. U nedavnom Gartnerovom istraživanju, 45 posto organizacija je potvrdilo, da je konsolidacija IT-usluga i dobavljača među trima glavnim ciljevima njihovog plana za optimiranje troškova.

Globalna potrošnja za uređaje – među koje Gartner ubraja računala, tablete i mobilne telefone – ove će godine porasti na 607 milijardi eura, 2,4 posto više nego prošle godine. Potražnja za osobnim računalima je u 2018. godini u poduzetničkom sektoru bila povećana, prije svega radi većeg prijelaza na strojnu opremu izgrađenu za Windows 10, te će se nastaviti i u 2020. godini. Na PC-tržište je vjerojatno i prošle godine donekle utjecao nedostatak Intelovih procesora, međutim Gartner je uvjeren, da će Intel osigurati, da neće nedostajati procesora za bolje modele i poslovna računala. Isto tako očekuje, da će se AMD pobrinuti za onaj dio tržišta, na kojem će nedostajati Intelovih procesora. Gartner procjenjuje, da su stolna računala, prijenosna računala i tableti postigli ravnotežu, u kojoj je pitanje na tržištu stabilno i u korisničkom, kao i u poduzetničkom segmentu, pri čemu su razlike između ponuditelja na tržištu uglavnom male. Stoga će sve više nuditi računala kao usluge (PCaaS), kao i opcije s paketima usluga, kako bi vezali kupce na više godina i s time osigurali trajni priljev prihoda.

## Stagnacija tržišta uređaja

IDC preliminarno procjenjuje, da je prošle godine tržište osobnih računalnih uređaja (PCD) – među koje analitička tvrtka ubraja tradicionalna osobna računala (stolna i prijenosna, pa i radne postaje) te ujedno tablete – palo za 3,9 posto. Padanje će se nastaviti i do 2022. godine, prosječno 1,8 posto godišnje (CAGR), na 378,3 milijuna uređaja u 2022. godini. IDC naglašava, da tradicionalna računala, posebice stolna, vode borbu za preživljavanje, dok postoje i nešto svjetliji segmenti, kao što su poslovna računala, rastući segment boljih i skupljih prijenosnika te računala za igranje. Isporuka prijenosnih računala (prijenosnika) i mobilnih radnih stanica, koji su najveća proizvodna kategorija PCD, skromno će rasti sve do 2022. godine, u prosjeku 0,4 posto godišnje. S aspekta operacijskih sustava, Chrome OS, kao prevladavajuća kategorija na svjetskom tržištu prijenosnika za obrazovanje, povećati će udio i u korisničkom i u poslovnom segmentu.

Radi redovitih poboljšanja povećati će se i udio Windowsa u kategoriji skupljih poslovnih prijenosnika i pretvorivih (hibridnih) prijenosnika. Prošle godine se između ostalog povećala dostava pretvorivih prijenosnika na tržištu i radi pada prodaje odvojivih tableta. IDC očekuje, da će se tržište odvojivih tableta iznova osnažiti s dolaskom novih modela tvrtki Apple, Microsoft, Samsung i Google. Tržište tableta, koji su nekad vrijedili kao najveća prijetnja prijenosnicima, prošle je godine iznova zabilježilo pad, iako i dalje zauzima više od trećine tržišta uređaja u svijetu, 36,7 posto. Pad će se i dalje nastaviti do 2022. godine, u prosjeku 3,5 posto godišnje (CAGR). Tržište običnih, pločastih tableta (eng. slate) će u razdoblju 2018-2022. padati još brže, 5,8 posto godišnje. Pa i ako će se pad usporiti, situacija za tablete najvjerojatnije se neće potpuno

KATEGORIJA UREĐAJA	2018	UDIO	2022	UDIO	CAGR
Stolna računala + radne stanice	93,7	23,0 %	82,3	21,8 %	-3,2 %
Prijenosnici + mobilne stanice	164,1	40,3 %	166,6	44,0 %	0,4 %
Ukupno tradicionalna računala	257,8	63,3 %	248,9	65,8 %	-0,9 %
Odvojivi tableti	20,7	5,1 %	28,0	7,4 %	7,8 %
Pločasti tableti	128,5	31,6 %	101,4	26,8 %	-5,8 %
Ukupno tableti	149,2	36,7 %	129,4	34,2 %	-3,5 %
Zajedno uređaji	407,0	100,0 %	378,3	100,0 %	-1,8 %

» Tržište osobnih računalnih uređaja 2018–2022 (u milijunima): Na »negativnoj nuli« u razdoblju 2018–2022.: prodaja stolnih računala i radnih stanica polako će opadati, a prodaja običnih tableta još više, dok će prodaja prijenosnika stagnirati, a prodaja odvojivih tableta rasti. | Izvor: IDC Worldwide Quarterly PC Device Tracker, 12/2018. Napomena: CAGR – prosječni godišnji rast u razdoblju 2018-2022. Svi podaci su prognoze.

poboljšati, radi pritiska omiljenih pametnih telefona, navedenih inovacija u tabletima i produljenog životnog ciklusa tableta.

## Visoki rast Industrije 4.0

Tržište proizvoda i usluga Industrije 4.0 će u razdoblju 2017. do 2023. godine rasti prosječno 37 posto godišnje, sa 41 milijarde eura u 2017. godini na 271 milijardu u 2023. godini, procjenjuje u najnovijem istraživanju IoT Analytics, vodeća istraživačka tvrtka na području IoT, M2M i Industrije 4.0. Najave za godine između su bile: 56 milijardi eura prošle godine, 76 milijardi ove godine, 104

# iTCR d.o.o.

## Siemens NX – posve vodeće rješenje za integrirano proizvodnu okolinu

Solution Partner

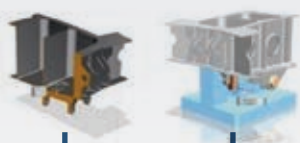
SIEMENS

PLM

Multi - CAD Design



Priprema modela za NC obradu



CAM



DNC



Verifikacija CNC



CNC



PRODUCT DESIGN

MANUFACTURING ENGINEERING

SHOP FLOOR PRODUCTION

TEAMCENTER DATA AND PROCESS MANAGEMENT



3D Model, PMI, CAE ...



CMM programiranje



Knjižnice alata



Informacije za proizvodnju



Upravljanje s alatima



CMM provjera

milijarde u 2020. godini, 142 milijarde u 2021. godini, 195 milijardi eura u 2022. godini. Približno petina prihoda od Industrije 4.0 dolazi s naslova šest elemenata povezane industrije – strojne opreme, povezujuće opreme, platformi i analitike u oblaku, aplikacija, sigurnosnih proizvoda i rješenja te opreme za integraciju sustava. A približno petina dolazi iz podupornih tehnologija Industriji 4.0 – aditivne proizvodnje (3D-tiskanja), obogaćene i prividne stvarnosti (AR/VR), suradničkih robota, povezanog strojnog vida, dronova i samovozećih vozila (SDV).

Potrošnja za internet stvari (IoT) će ove godine doseći 651 milijardu eura, 15,4 posto više nego prošle godine. U razdoblju 2017-2022. godine potrošnja će rasti po dvoznamenkastoj stopi i u 2022. godini će doseći 874 milijarde eura. IDC naglašava, da se primjena IoT povećava u industriji, u javnoj upravi kao i u korisničkom segmentu. Danas sve češće gledamo, kako stvaranje podataka u povezanim uređajima pomaže tvrtkama djelovati uspješnije, korisnicima dobivati bolji uvid u poslovne procese i odlučivati u stvarnom vremenu. Najveća potrošnja će ove godine biti u segmentu diskretne proizvodnje (104 milijarde eura), procesne proizvodnje (68 milijardi), transporta (71 milijarda) i komunalnih usluga (53 milijarde eura). Primjena IoT u proizvodnji biti će usredotočena na rješenja, koji podržavaju proizvodne operacije i upravljanje proizvodnim sredstvima. U transportu će više od polovica potrošnje za IoT biti namijenjena za kontrolu teretnog transporta u branši komunalnih usluga pa u pametnim mrežama za električnu energiju, plin i vodu.

## » Digitalna etika i kvantno računarstvo

**Pametni prostori:** Riječ je o fizičkom ili digitalnom okruženju, u kojem ljudi i tehnološki podržani sustavi sudjeluju, kao što su pametni gradovi, pametne kuće, digitalna radna mjesta i povezane tvornice. Gartner prognozira, da će se te tehnologije brzo razvijati i pametni prostori postajati integralnim dijelom našeg života.

**Privatnost i digitalna etika:** Pojedince, tvrtke i države, sve više brine kako organizacije u javnom, kao i u privatnom sektoru, primjenjuju njihove podatke. U javnosti će sve više rasti otpor prema organizacijama, koje neće proaktivno brinuti o takvim podacima. Stoga će pri uporabi osobnih, poduzetničkih i društvenih podataka biti potreban pomak iz privatnosti na etiku, kako bi se, kako naglašava Gartner, rasprava pomaknula s pitanja »radimo li u skladu (s propisima)« na pitanje »radimo li ispravno«.

**Kvantno računarstvo:** Iako je u svojoj ranoj fazi, kvantno računarstvo obećaje, da će naći odgovore na probleme, koji su prekompleksni, da bi bili riješeni s pomoću tradicionalnih računala. Od razvoja kvantnog računarstva najviše će koristiti imati automobilska, financijska, osiguravajuća, farmaceutska i vojna industrija. Direktori informatike bi morali početi učiti, kako će moći primijeniti kvantno računarstvo za rješavanje stvarnih poslovnih problema, predvidivo u 2023. godini ili najkasnije u 2025. godini.



» Odgovori na kompleksne probleme: IBM-ova kvantna računala povezana u oblak

## Rojevi suradničkih uređaja

Na koje strateške tehnologije će ove godine morati tvrtke obratiti posebnu pozornost? Analitička tvrtka Gartner je pripremila popis deset takvih tehnologija, koje imaju značajan potencijal proboja i počinju povećavati svoj utjecaj ili će kritičnu točnu doseći u sljedećih pet godina. Tvrtka naglašava, da korisnici nekog od tih trendova mogu kombinirati – primjerice, umjetnu inteligenciju u obliku automatiziranih stvari i obogaćenu inteligenciju možemo primijeniti zajedno s internetom stvari, robnim računarstvom i digitalnim dvojnica, čime bi dobili visoko integrirane pametne prostore. Gartner preporučuje voditeljima IKT-odjela i tvrtki, da se što prije potrudu dobro poznati niže navedene tehnologije.



» Internet stvari posvuda: potrošnja za internet IoT će ove godine doseći 651 milijardu eura, a u 2022. godini 874 milijarde.

**Autonomne stvari:** Robote, bespilotne letjelice (dronove) i samovozeća vozila možemo s pomoću umjetne inteligencije (AI) primijeniti za automatizirane funkcije, koje su prije izvodili ljudi. Sljedeći pomak će vjerojatno biti sa samostalnih inteligentnih stvari na rojeve suradničkih uređaja, koji će raditi samostalno ili prema uputama čovjeka. Gartner navodi, da će primjerice letjelica moći sama ocijeniti, je li polje na redu za žetvu te poslati robota koji će žeti polje. Ili će, primjerice, autonomno dostavno vozilo moći prevoziti i s pomoću robota ili drona isporučivati pakete na određene adrese.



» Pomoć umjetne inteligencije: kroz tri godine će približno 40 posto novih projekata razvoja aplikacija uključivati i AI-developere u timovima.

## Umjetna inteligencija kao usluga

Obogaćena analitika: Usredotočuje se na primjenu strojnog učenja za poboljšavanje sadržaja i primjene analitike. Mogućnosti obogaćene analitike će ove godine sve više biti primjenjivane kao dio pripreme i upravljanja podacima, suvremene analitike, upravljanja poslovnim procesima i platformama podatkovne znanosti. Gartner procjenjuje, da obogaćena analitika, koja automatizira proces pripreme podataka te stvaranje i vizualizaciju uvida, u mnogim slučajevima može ukloniti potrebu za specijaliziranim stručnjacima za podatke.

Razvoj s pomoću AI: Razvoj aplikacija biti će lakši s pomoću funkcija, koje pokreće umjetna inteligencija tj. AI-modela, koji će biti na raspolaganju kao usluga. Gartner prognozira, da će do 2022. godine približno 40 posto novih projekata razvoja uključivati i AI-developere u timovima. Ideja o alatima, koji će i neprofesionalcima omogućavati stvaranje aplikacija bez kodiranja nije nova, već će sustavi pokretani s pomoću AI omogućiti novu razinu prilagodljivosti.

Digitalni dvojnici: Riječ je o digitalnom prikazu jedinica ili sustava iz stvarnog svijeta. Gartner prognozira, da će u 2020. godini biti više od 20 milijardi povezanih senzora i graničnih točaka, dakle potencijalno i digitalni dvojnici za više od milijardu stvari, koji će tvrtkama pomagati bolje razumjeti svoje sustave i poslovne procese.

## Računarstvo na rubu mreže

Rubno računarstvo: Zanimanje za rubno računarstvo brzo raste, prije svega radi interneta stvari i potrebe, da se obrada obavlja što je moguće bliže rubu mreže umjesto na centralnom serveru u oblaku. Gartner očekuje, da će u sljedećih pet godina posebni AI-processori, prilično veća snaga obrade i pohrane podataka te druge napredne sposobnosti omogućiti široku ponudu rubnih uređaja. Tehnologija 5G osigurati će manje prijelazno vrijeme i veću pojasnu širinu te tako omogućiti više rubnih graničnih točaka na kvadratni kilometar.

Produbljena iskustva: Prividna (VR), obogaćena (AR) pa i miješana stvarnost (MR) već mijenjanju način, kako ljudi komuniciraju sa svojim digitalnim okruženjem. Gartner prognozira razvoj modela produbljenih iskustava onkraj VR/AR/MR, u kojem će ljudi biti povezani s digitalnim svijetom s pomoću na stotine okružujućih rubnih uređaja, kao što su tradicionalni računalni uređaji, nosivi uređaji, automobili, okolišni senzori i potrošački uređaji.

Ulančavanje blokova: Sadašnje tehnologije blockchain su nerazvijene, loše shvaćene i nepotvrđene u kritičnim, opsežnijim poslovnim operacijama, procjenjuje Gartner. Unatoč tome, probojne mogućnosti ulančavanja blokova znače, da voditelji informatike i tehnologije moraju početi procjenjivati te tehnologije, čak i ako ih neće agresivno uvoditi.

## » Nova optika ultra-brzih kamera pomiče granice slikovnih obrada

Istraživači s Tehnološkog instituta Massachusetts MIT Media Lab razvili su fotografsku optiku nazvanu »vremenski zatvorena optika«. S pomoću revolucionarne tehnologije korisniku je omogućeno snimanje slika, koje se temelji na vremenu odbijanja svjetlosti u objektivu. Ključna prednost nove tehnike je u snimci prizora brojnih dubina s jednim zaklopkom i bez potrebe za zamjenom objektivna s različitim zoomiranjima. Izum, s odmakom od tradicionalnog pristupa snimanja slika s postavkama optičkih komponenata osjetljivih na vrijeme i dubinu, otvara mogućnosti razvoja brojnih novih mogućnosti kamera.

Istraživači iz MIT Media Laba su oblikovali novu optiku za ultra-brzi senzor fotoaparata s neprekinutim slijedom, koji raščlanjuje slike iz ultrazvučnih impulsa svjetlosti. Kamere s neprekinutim slijedom i drugi ultrazvučni fotoaparati bili su primijenjeni za snimanje bilijuna slika u sekundi, za skeniranje preko zatvorenih knjiga i za primjenu dubinskih slika 3D-scena. Svoju tehniku "vremenski preklopljene optike" definirali su kao nešto, radi čega se svjetlosni signal odražava u pozadini precizno pozicioniranih ogledala unutar sustava leća. Brzo slikovno ticalo snima odvojenu sliku pri svakom vremenu odbijanja. Rezultat je slijed slika – svaki odgovara drugačijoj, svojoj točki vremena i drugačijoj udaljenosti od leće. Svakoj slici je dostupan u određenom trenutku. Glavni istraživač dr. Barak Heshmat, inženjer fotonike i futurist, pojavu je pojasnio kao trgovanje vremenom s prostorom uz raščlanjivanje svjetlosti, koja prolazi kroz optiku kamere s brzim senzorima. »Kada u pravom trenutku pogledate u optiku, taj je trenutak jednak pogledu u nju s prave udaljenosti. Prema tome možete raspoređivati optiku na nove načine, s novim mogućnostima, koji prije toga nisu bili mogući.« Istraživači su u optičku arhitekturu uključili niz



poluvodičkih paralelnih zrcala, koji smanjuju žarišnu udaljenost svaki puta, kada se svjetlost odbije između ogledala. S postavljanjem palete ogledala između objektivna i senzora, istraživači su s rasponom zračenja skratili udaljenost optike, tijekom čega su i dalje snimali sliku scene. Sustav istraživača čini komponenta, koja projektira femtosekundni laserski impuls u scenu za osvjetljivanje ciljanih predmeta. Tradicionalna fotografija optike mijenja oblik svjetlosnog signala, kada putuje kroz zakrivljena zrcala. Ta promjena oblika stvara sliku na senzoru. Istraživači su optiku usmjerili tako, da signal se signal prvo odbije natrag među ogledala, koja su točno raspoređena za hvatanje i odbijanje svjetlosti. Svako odbijanje su nazvali "kružnim putovanjem". Na svakom kružnom putovanju, dio svjetlosti prepoznaje senzor, programiran za sliku u određenom vremenskom intervalu (primjerice 1-nanosekundna snimka svakih 30 nanosekundi). Ključna novost ove istraživačke tehnologije je, da svaki krug putovanja svjetlosti pomiče žarišnu točku bliže objektivu.

Glavni istraživač je uspjeh istraživačke grupe pripisao je činjenici, da kod brzog fotoaparata ili dubinskog senzora nije više potrebno oblikovati optiku na stari, konvencionalni i ograničeni način. »S pomoću optike od sada možete ostvariti mnogo više, ukoliko je gledate u pravom trenutku,« zaključuje dr. Heshmat. [ Pripremio: Jernej Kovač ]

» [www.mit.edu](http://www.mit.edu)