

» IKT u skladu s prirodom

Esad Jakupović Posljednjih se godina pod utjecajem međunarodnih aktivnosti i svjetske ekonomske krize puno piše o visokim troškovima energije, štetnim posljedicama ispuštanja štetnih plinova, ugrožavanju svjetskih rezervi vode – posebice u vezi s proizvodnjom, upotrebom i odlaganjem IKT opreme.

Velika analitička poduzeća posljednjih godina „zeleni IKT“ postavljaju među 10 najvažnijih strateških trendova i tehnologija. Prema posljednjem izvještaju Visual Networking Index tvrtke Cisco (Cisco VNI, lipanj 2014.), Globalni rast internetskog prometa lani je premašio 62 eksabajta mjesečno (u prosjeku), ove godine će biti 75,7, a iduće 91,3 eksabajta. Eksabajt, da podsjetimo, ima vrijednost od 10x odnosno milijardu gigabajta. Godišnja vrijednost IP prometa će u 2016. godini, dakle, dostići približno 1.100 eksabajta odnosno 1,1 zetabajt. Na koncu 2018. godišnji će promet dostići 131,6 eksabajta mjesečno odnosno 1,6 zetabajta. U tijeku pet godina će se, dakle, internetski promet s prosječnim godišnjim rastom od oko 21 posto utrostručiti. Prijenos mobilnih podataka će se povećati s 2,6 eksabajta mjesečno u 2014. godini na 4,3 ove godine, 6,9 eksabajta iduće godine i 15,8 eksabajta u 2018. godini.

Poplava informacija

Za tako visok rast obima prijenosa digitalnih informacija, odgovorno je brzo širenje mnoštva uređaja (računala, tableta, pametnih telefona, digitalnih fotoaparata, DVD i Blu-ray playera te drugih), instaliranje sve većeg broja stalno aktivnih nadzornih kamera, pametnih električnih brojača i drugih daljinski upravljanih sustava, ugradnja milijuna senzora u aparate, vozila, zgrade, ceste i okoliš te također neprestano širenje pristu-

pa Internetu. Najveći dio tih podataka je privremen: telefonski razgovori preko Interneta se ne zapisuju, digitalne TV slike se samo gledaju i samo se rijetko spremaju, paketi podataka na usmjerivačima se ne spremaju trajno, snimke iz nadzornih kamera se nakon određenog vremena zamjenjuju novim. Gotovo četvrtina „trajno“, odnosno na dulji rok spremljenih podataka, nikada se ne upotrijebi. Poduzeća godišnje proizvedu 31 posto od ukupne količine podataka, ali su, ukupno gledano, odgovorna za četiri petine (80 posto) svih digitalnih informacija, jer se veliki dio razmjene korisničkih podataka odvija preko njih, ili se kod njih sprema.

Među najvećim izazovima poplave digitalnih informacija su potrošnja energije i utjecaj na okoliš. IDC tako upozorava da rapidni rast količine informacija zahtijeva sve veću uporabu prirodnih izvora za izgradnju podatkovnih centara i „farmi“ poslužitelja, te sve više električne energije za njihovo djelovanje. Dobar dio tih izvora se zapravo rasipa bez prave koristi: prosječni stupanj učinkovitosti poslužitelja je tek između 5 i 15 posto, a mrežnih skladišta podataka između 20 i 40 posto. Poduzeća kod nabavke opreme za podatkovne centre ili mrežna skladišta te u tijeku njihove uporabe plaćaju punu potrošnju energije kao za 100-postotnu primjenu kapaciteta. Samo djelomična uporaba tih mogućnosti, većinom daleko ispod polovice, predstavlja ogromno rasipanje energije i novca. IDC upozorava da više od 70 posto informacija koje poduzeća sa-

kupljaju, nikada neće biti uporabljeno, ili će biti korišteno vrlo rijetko. Očito je da IKT-industrija može smanjiti štetne utjecaje rapidnog rasta informacija na okoliš, prije svega tako, da poveća razinu njihove primjene.

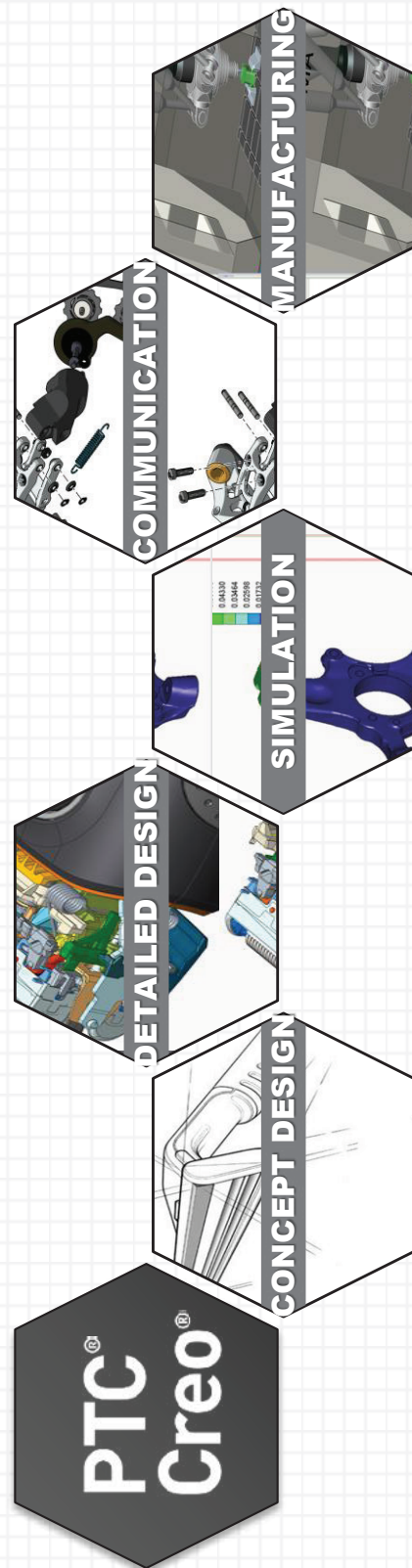
Podatkovna racionalizacija

IDC kao ključne u tom smislu navodi tri inicijative: virtualizaciju i konsolidaciju, upravljanje životnim ciklusom informacija (ILM) te „deduplikaciju“, to jest otklanjanje višestrukog spremanja podataka. Virtualizacija i konsolidacija su od bitnog značaja za štednju energije u podatkovnim centrima, u kojima IT rukovodstva zbog potrebe za poboljšanjem moći i dostupnosti dodaju nove sustave, bez obzira na učinkovitost upotrebe energije i hlađenja. Virtualizacija omogućuje da se u jednom računalu pogoni više operativnih sustava i aplikacija. Bolja uporaba poslužitelja i skladišta omogućuje racionalizaciju njihove izgradnje i širenja, a time i električne energije za njihovo djelovanje i hlađenje. Upravljanje životnim ciklusom informacija utemeljeno je na pretpostavci da se vrijednost informacija s vremenom mijenja. Spremanje s pomoću automatske inteligencije izvodi se na najprimjernijim i energijski najučinkovitijim uređajima za spremanje u svakom trenutku životnog ciklusa.

Na primjer, poslovne informacije i informacije u realnom vremenu zahtijevaju



» Nužnost recikliranja: prema ocjeni U.S. National Safety Councila 75 posto dosad proizvedenih računala već je otišlo na otpad



U EU djeluju RoHS i WEEE

Pretvaranje računala u ekološki prihvatljiv proizvod ne završava se smanjenjem potrošnje električne energije, odnosno ispuštanja ugljikovog dioksida koji ta potrošnja uzrokuje. Promjene moraju obuhvatiti i uklanjanje rizičnih materijala i njihovu zamjenu bezopasnim komponentama. Na tom području vrlo aktivna organizacija Greenpeace ocjenjuje, da „poduzeća sve više ozbiljno poštuju ekološke posljedice svojih proizvoda, ali je ostalo još mnogo za napraviti“. Na području Europske unije na snazi je propis „Ograničavanje opasnih materija u električnoj opremi“ (RoHS), a obavezu proizvođača da sakupljaju i recikliraju staru električnu opremu regulira direktiva „Otpadna električna i elektronska oprema“ (WEEE).



jevaju sustave koji nude najveću pouzdanost i najbolje performanse, za koje je također potrebno više resursa i električne snage. Kada informacije dođu u manje kritično stanje, ILM ih premjesti u područje u kojem troše manje energije. Deduplikacija u velikoj mjeri smanjuje ukupne količine podataka time, što uklanja višestruke kopije i varijacije istih datoteka i blokova podataka po mreži. Izvorna datoteka se kopira samo jednom

na centralnom poslužitelju, a drugdje se po potrebi zapisuju samo „reference“ koje na njih ukazuju. Blokovi podataka se također bilježe samo na jednom centralnom mjestu, a drugdje, gdje bi se morali pojaviti, zapisuju se samo veze do njih. Kod upotrebe se reference, odnosno veze trenutno zamjenjuju, pa korisnik vidi i upotrebljava prave datoteke odnosno podatke. Prostor za rezervne kopije se na taj način može smanjiti čak na



» Voda u računalu: tvrtka EnzoTech iz China u Kaliforniji razvila je više učinkovitih rješenja za vodeno hlađenje poslužitelja



Najmoćniji podatkovni centar na svijetu

Tvrtka Switch iz Las Vegasa je na terenu, koji je 2004. godine kupila od provalog Enrona, do lani izgradila osam inovativnih podatkovnih centara SuperNAP, koji „goste“ više od 1.000 poduzeća, među kojima i većinu lasvegaskih kockarskih velikana. Osmi podatkovni kompleks, završen prošle godine, sastoji se, između ostalog, od 31.000 računarskih ormara, koji su više od tri puta učinkovitiji od „klasičnih“. Kompleks zauzima površinu od 204.386 m² s još 500.000 m² upravnih i logističkih površina, te ima generatorsku snagu 50 MW i neprekidno napajanje snage 29,4 MW. Koristi 202.000 tona sustava za hlađenje, koji zajedno proizvode protok od 612.000 kubičnih metara zraka u minuti. Električnu energiju za potrebe svojih podatkovnih centara Switch dobiva iz javne mreže

Las Vegasa, ali je tvrtka razvila poseban redundantni sustav za unutarnju distribuciju. Las Vegas većinu električne energije za javnu mrežu dobiva iz elektrana na zemni plin, usprkos blizini Hooverove hidroelektrane, iz koje se većina energije vodi u Kaliforniju. Switch je uložio dosta novca u istraživanje mogućnosti uporabe sunčeve energije i recikliranja toplinske energije iz samih podatkovnih centara, ali nije došao do zadovoljavajućih rješenja. Pored zgrada podatkovnih centara smješteni su

solarni paneli, ali ne kao pomoćni izvor energije za sustav hlađenja. Switch tvrdi da na 1 kW električne energije za djelovanje svojih podatkovnih sustava, potroši tek četvrtinu kilowata električne energije za njihovo hlađenje. Switch upravo završava dvaput veći podatkovni centar MegaNAP 9, sa snagom od 110 MW, koji će biti pušten u pogon u svibnju 2015., a usporedno gradi centar SuperNAP 10, koji će biti nešto manji od polovice SuperNAP 8 i imat će snagu od 40 MW.

samo jednu trećinu, a prostor za blokove podataka koji se ponavljaju na još manje. Pored prostora za spremanje, smanjuje se i prijenos podataka, pa se tako omogućuje uporaba skromnije opreme i manje propusne moći.

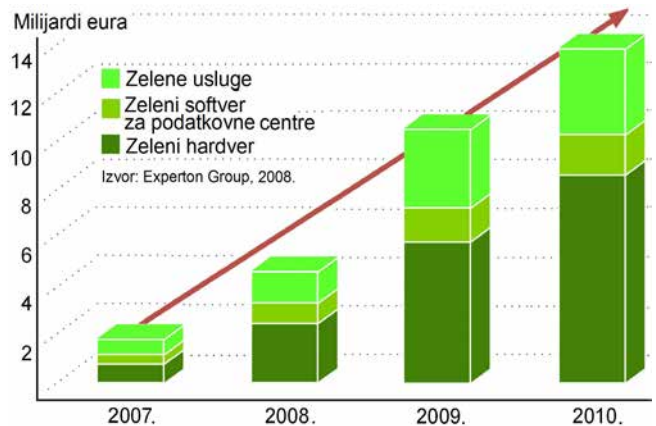
„Čuvari klime“

Područje IKT-a je zapravo razmjerno skroman potrošač energije, jer godišnje utroši „samo“ oko 2 posto cjelokupne potrošnje energije u svijetu. Ta potrošnja obuhvaća kao potrošače energije osobna računala i poslužitelje, fiksnu i mobilnu telefoniju, lokalne mreže i pisaače te podatkovne centre javnih ustanova i poduzeća. IKT proizvodi imaju, naravno, puno veće štetne posljedice nego što je sama potrošnja energije, jer se pri proizvodnji tako profinjenih tehnoloških dostignuća okoliš zagađuje mnogo više nego kod drugih vrsta proizvodnje. Slično vrijedi i za postupke uništavanja odnosno recikliranja IKT proizvoda na kraju njihovog životnog vijeka. Ali pravi razlog za usredotočenje na IKT nije samo njihov udio u globalnoj potrošnji energije i ugrožavanju okoliša. Od IT i komunikacija se, naime, očekuje da odlučujuće pomažu pri afirmaciji odgovornije upotrebe energije uopće, te da na taj način IT poduzeća i ustanove postanu „čuvari klime“. Od IKT se očekuje također da promijeni paradigmu o uzročnoj povezanosti potrošnje energije i ekonomskog rasta.

Zeleni IKT upotrebljava inovativne proizvode i aplikacije za ograničavanje potrošnje energije i materijala u IKT industriji, a također i u drugim sektorima. Na području IKT moraju biti načinjena tri važna koraka. U prvom moraju proizvodi i usluge biti tako oblikovani, da im se poboljša energetska učinkovitost. Proizvodi visokih tehnologija doista postaju sve manji, lakši i energijski učinkovitiji. Potrošnja energije u aparatima za kopiranje se, na primjer, posljednjih godina smanjila na polovicu. Procesori s više jezgara pokazali su se kao istinski čuvari energije u usporedbi s konvencionalnim čipovima. U drugom koraku se mora povećati učinkovitost uporabe materijala. Multifunkcijski uređaji su izvrstan primjer smanjenja potrošnje materijala, u usporedbi s posebnim pisaačima, aparatima za kopiranje, skenerima i faks-strojevima. „Oblikovanje za okoliš“ odnosno „ekodizajn“ sada većinom zahvaća čitav životni vijek proizvoda, od njegovog nastanka iz različitih materijala, do njegovog kraja u radionici za odlaganje i reciklažu.

Nužnost financijskog smisla

U trećem koraku bit će potrebno među korisnicima proizvoda i usluga promovirati novu energetska i ekološka svijest.



» Zeleni IT: brzi rast prodaje ekološke opreme i usluga u svijetu, prema ocjeni iz 2008. godine

Prema ocjeni analitičke tvrtke Gartner, danas je u svijetu u uporabi više od 1,6 milijardi računala, čiji broj raste po stopi od oko 12 posto godišnje, tako da je krajem 2014. godine prešlo dvije milijarde. Mnogi od tog ogromnog broja računala razmjerno su stari i troše više energije nego novi. Preko 4 milijarde ljudi koristi mobilne telefone, u kojima se, po nekim ocjenama, rasipaju dvije trećine energije. Većina korisnika drži uključeno napajanje sate i sate duže nego što je potrebno, ili čak stalno spremne na novo korištenje. Prema ocjeni analitičke kuće IDC, podatkovni se centri često hlade do 18°C, usprkos činjenici da je za njihovo djelovanje dovoljna temperatura od 26°C. Nužna je promjena svijesti na svim razinama. IKT može znatno pridonijeti kod uvođenju tehnologija koje neposredno vode ka smanjenju potrošnje energije i ispuštanja CO₂.

Među njima su, na primjer, rad kod kuće umjesto u uredu (eng. telecommuting), veća uporaba videokonferencija umjesto putovanja te uvođenje internetskih publikacija umjesto tiskanih. Veća upotreba ugrađenih (eng. embedded) sustava, na primjer, može dovesti do mnogih novih ekoloških proizvoda i postupaka na mnogim područjima, od još štedljivijih perilica, do optimiranih malih elektrana za lokalnu proizvodnju energije. Energetskoj učinkovitosti je uvijek potrebno dati i financijski smisao, jer poduzeća teško prihvaćaju zaštitu okoliša ako ih to mnogo košta. Troškovi uvođenja ekoloških inovacija na području IKT-a uglavnom se brzo nadomjesti već samim uštedama u energiji. Promocija zelenog IKT-a, smanjenje troškova za energiju, briga o energetskim aspektima IKT sustava i zaštita okoliša moraju biti trajno premješteni u nadležnost rukovodstva IKT odjeljenja i uprave poduzeća.

Mastercam® X8

Ovlašteno zastupstvo za Republiku Hrvatsku

Obuka za upotrebu programa **Mastercam**.

Izrada specijalnih postprocesora



CIMCO DNC povezivanje strojeva

Izrada programa za robote **Robotmaster**



CAMteH
Engineering
CAMTEH d.o.o.
Slavka Krautzeka 78
51000 Rijeka
tel: 099 540 98 00

www.mastercam.hr