

Martin J. Levi, Hurricane Electric o prehodu na protokol IPv6

# Nekatere spletne strani se morda ne bodo več pokazale

Časa za nadgradnjo na IPv6 še približno dve leti – Zmanjkalo bo internetnih naslovov v starem protokolu  
Katastrofe ne bo, a prehod je neizogiben – Verjetno se bo vzpostavil črni trg z naslovi IPv4

LJUBLJANA – Ko strokovnjaki ugotovijo, da bo začela neka tehnološka področnost čez nekaj let povzročati težave, se vedno znova znajdejo v zadregi, kako svojo ugotovitev sporočiti javnosti. Opozorila o nevarnostih »milenijskega hrošča« – kaj vse bi se lahko zgodilo, ko se bodo dvomestni datumski števci postavili na ničlo – so med pričakovanjem leta 2000 prerasla v medijsko paniko ter milijonske poslovne priložnosti za svetovalce in prodajalce računalniških storitev. Spoznanje, da bo zaradi čedalje večjega števila internetnih uporabnikov in omrežnih naprav čez dobri dve leti zmanjkalo internetnih naslovov, bo morda čez nekaj časa deležno podobne pozornosti, saj bi izraba sedanje standardne internetnega protokola IPv4 po nekaterih najbolj črno gledanih napovedih lahko celo ohrnila delovanje celotnega svetovnega spleta.

Udeleženci konference IPv6, ki so jo priredili zavod Go6, akademska in raziskovalna mreža Arnes ter ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, so se katastrofičnih scenarijev sicer vzdružili, vendar so kljub temu poudarili, da je prehod ponudnikov spletnih vsebin in storitev na novejši protokol IPv6 neizogiben. Na svetovni spletni namreč prikloplja čedalje več naprav – od prenosnih računalnikov in pametnih telefonov do hladilnikov in števec porabe električne energije –, ki potrebujejo vsaka svoj internetni naslov. Ker starih naslovov IPv4 ne bodo več mogle pridobiti (razen na črnem trgu), jih bodo morali začeti telekomunikacijski operaterji in ponudniki internetnih storitev priklopljati v nov naslovni prostor, na katerega se bodo poleg naprav postopoma selile tudi vsebine, ter hkrati poskrbeti za združljivost novega in starega interneta.

Ker uporabnikov ne bo zanimalo, po katerem protokolu se bodo pretakale vsebine in kako se bodo priklopljale njihove naprave, ampak bodo hoteli še naprej uporabljati svetovni splet, bo prehod na IPv6 odvisen predvsem od operaterjev in ponudnikov spletnih vsebin. Tega se zavedajo tudi slovenski operaterji, vendar hkrati opozarjajo, da bi morala pri uvajanju protokola IPv6 dejavno sodelovati tudi država – ponuditi svoje elektronske storitve e-uprave na novem protokolu, zahtevati podporo IPv6 v javnih naročilih ter pripraviti konkretne usmeritve in druge spodbude (davčne olajšave...). Predstavniki države pa so se branili, da jim za tako velik tehnološki podvig manjka kadrov

sniči čaka in kako hitro bosta minili dve leti, je opozoril Levi.

**Na konferenci smo lahko večkrat slišali napoved, da bo internetnih naslovov IPv4 zmanjkalo čez dobrih 700 dni. Kaj se bo zgodilo potem?**

Teh dobrih 700 dni ne smemo gledati kot na tiktakanje bombe v akcijskem filmu. Ko se bo ta števec iztek, se verjetno ne bo zgodilo nič dramatičnega. Uporabniki bodo začeli opažati postopne spremembe. Morda se v vaši priljubljeni spletni kavarni vaša mobilna naprava ne bo več mogla povezati na internet, ker zanj ne bo več naslova, saj lastnik kavarne ali njegov ponudnik ne bosta zamenjala opreme. Morda se določene spletne strani, ki bodo delovale na IPv6, ne bodo več pokazale, če ponudnik interneta ni nadgradil svoje storitve. Medijev, ki bodo svoje vsebine objavljali preko IPv4 nekateri bralci ne bodo več mogli brati ali pa bodo zaradi nezdržljivosti med IPv4 in IPv6 nehale delovati nekatere povezave na njihovih straneh. Scenarijev je veliko, zato je treba ozaveštevati ponudnike in uporabnike, da se ta datum nezadržno bliža in da je treba opraviti še veliko dela.

**Kdo bo plačal ta prehod? Je to naloga operaterjev in ponudnikov vsebin?**

Vsak ima svojo računico. Operaterji bodo terminalsko opremo verjetno menjali med svojimi naložbenimi cikli. Strankam bodo zamenjali opremo, ne da bi uporabniki to sploh opazili, ali pa jim bodo za vabo ponudili novo opremo in ne bodo niti opazili, da naprava podpira no-

nikov, ker ne bi bil dostopen? In z njimi pet odstotkov prihodkov? Ali da ponudnik interneta ne bi mogel priklopljati novih uporabnikov? Tega si ne bo mogel nihče privoščiti, če bo hotel ostati v poslu.

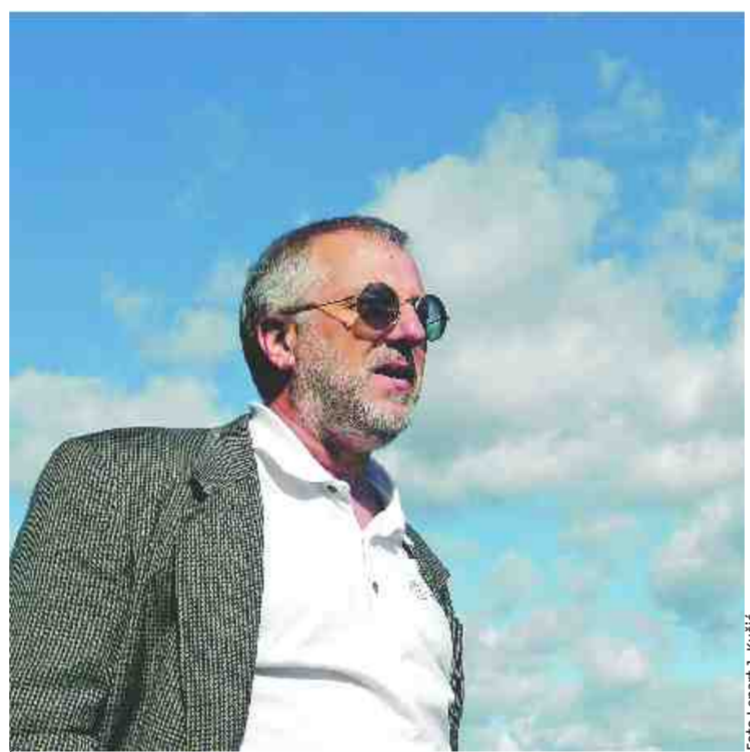
**Lahko določeno vlogo odigra tudi država?**

Pri milenijskem hrošču smo imeli konkreten datum, do katerega je bilo treba ukrepati. Pri tem pa nismo imeli konkretnega datuma, ki bi operaterje prisilil v prehod, zato bi moral biti premislek države predvsem strateški: ali hoče poskrbeti, da bodo njeni državljani še naprej lahko dostopali do podatkov. Pa tudi, ali je zanj pomembno, da bodo vsebine, ki jih objavljajo njeni državljani, vidne tudi v tujini. Vendar se države in nekatere mednarodne organizacije prehoda na IPv6 lotevajo zelo nerodno. Evropska komisija je v eni izmed svojih strategij zapisala, da naj bi bilo v Evropi do leta 2010 četrtnina interneta pripravljena na IPv6, vendar ni nikjer pojasnila, kaj pomeni ta četrtnina

Zavedajo se, da jim ne sme zmanjkati naslovov za naprave, ki se bodo priklopujevale na svetovni splet, saj bi nezadostna komunikacijska infrastruktura ovirala gospodarski rast. Kitajski ni težko izračunati, koliko prebivalcev imajo, koliko je naslovov IPv4 in kakšne bodo posledice, če ostanejo brez njih. Verjetno so presodili, da želijo imeti več nadzora nad prihodnjo uporabo interneta, poleg tega pa tudi računajo, da bodo s prehodom pridobili veliko znanja, ki ga bodo lahko pozneje tudi izvažali.

**Naslovov IPv4 bo zmanjkalo precej pred izvedenim prehodom na IPv6. Lahko kmalu pričakujemo začetek trgovanja z naslovi IPv4, ker bodo nekatere večje države in operaterji poskušali ustvariti nekaj zalozge zase?**

Za vsak omejeni vir se prej ali slej pojavi trg in ljudje bodo začeli preprodajati stare naslove IP. Trg za naslove IPv4 že obstaja, saj se prodaje in nakupi naslovov že dogajajo, a ker področje ni regulirano, gre



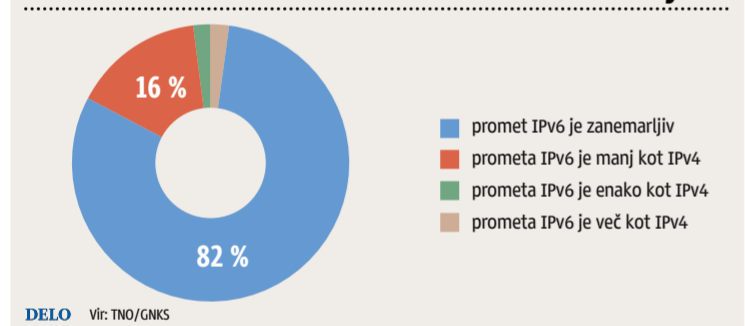
MARTIN J. LEVI

za črni trg. S pomanjkanjem številka se bodo najprej srečali ponudniki internetnih storitev in njihova velikost bo pri tem zelo pomembna. Vzemimo vaš nacionalni Telekom in velike evropske Telekom. Vsi bodo prisiljeni kupovati internetne naslove na črnem trgu. Vprašanje je le, koliko bodo posamezni Telekom pripravljeni plačati in kako bo manjši Telekom na črnem trgu tekmovali z velikimi, saj bodo ti lahko vedno ponudili več. Zato se bodo verjetno pojavili pozivi, da je treba področje naslovov regulirati, vendar bo takrat že prepozno. Le kdo lahko ureči črni trg?

**LEONART J. KUČIČ**

Arnes je sporočil, da njegovi uporabniki od prejšnje srede do Googlovih storitev (spletni iskalnik, e-pošta in ostalo) lahko dostopajo preko protokola IPv6. Kot prvi internetni ponudnik v Sloveniji je Arnes namreč vzpostavil povezavo do Googleja po novem protokolu. Kot so pojasnili v Arnesu, je Google internetni ponudnik za povezavo do svojih storitev postavil tehnološke zahteve, ki omogočajo nemoteno delovanje povezav preko protokola IPv6. Arnesovo omrežje po njihovih lastnih navedbah izpolnjuje vse Googleve zahteve, med drugim je hrbenično omrežje pripravljeno za IPv6, povezave do Googlovih strežnikov pa potekajo po več ločenih poteh in preko različnih internetnih ponudnikov v tujini. Google je zato Arnesu odobril dostop do storitev preko IPv6 in svoje imenske strežnike nastavljal tako, da na poizvedbe, ki jih dobijo od Arnesovih strežnikov, odgovorijo tudi z naslovi IPv6, so še povedali v slovenski akademski in raziskovalni mreži. M. R.

## Promet IPv4 in IPv6 v anketiranih omrežjih



in denarja, za prehod pa naj bi najbolje poskrbel trg, saj bodo imeli operaterji in ponudniki vsebin od novega protokola številne koristi.

Martin J. Levi, direktor strategije IPv6 v podjetju Hurricane Electric in veteranski promotor tehnologije IPv6, je za podobne razprave slišal že velikokrat. Povedal je, da v tem trenutku številne države in operaterji še ne čutilo posebne potrebe po prehodu, saj je prometa IPv6 malo, za protokol ni razvitih še nobenih vročih (»killer«) aplikacij, IPv4 pa bo deloval tudi potem, ko bo zmanjkalo naslovov, saj ga ne bo izključil nihče. Kljub temu se marsikdo ne zaveda, koliko dela ga v re-

ve protokole. Operaterji lahko naložbe v IPv6 prikažejo kot nujno naložbo, ki jim bo v prihodnosti sploh še omogočala opravljati njihov posel. Hkrati lahko od menjave opreme pričakujejo tudi konkretne koristi, saj so novejša naprave pogosto manj hroščate, delujejo hitreje, so varnejše in omogočajo več storitev: internetno telefonijo, televizijo... Zelo podobno velja za ponudnike vsebin, ki se prav tako ne bodo mogli izogniti prehodu na IPv6, če bodo hoteli s svojimi vsebinami in storitvami doseči čim več uporabnikov. Komercialni pritiski bodo veliki. Predstavljajte si, da bi Facebook izgubil pet odstotkov uporab-

Sproščene frekvence naj bi uporabili za širokopasovni dostop

# Televizijo bodo zamenjala mobilna omrežja

Evropska komisija želi pospešiti in poenotiti razdeljevanje frekvenc  
Norkring bo za zdaj postavil testno omrežje

LJUBLJANA – Evropska komisija je predstavila načrte za usklajeno porazdelitev frekvenčnega spektra, ki ga bo sprostila analogna televizija. Ta načrt po besedah komisarke Viviane Reding spodbuja naložbe in konkurenčni potencialnih novih storitvah. V komisiji so ugotovili, da bi usklajena dodelitev frekvenc novim storitvam lahko evropskemu gospodarstvu prinesla od 20 do 50 milijard evrov.

»Digitalna dividenda [sproščene frekvence, op. p.] je enkratna priložnost, da postane širokopasovna povezava dostopna po vsej Evropi in za spodbujanje nekaterih najinovativnejših sektorjev v našem gospodarstvu.« je dejala komisarka za informacijsko družbo in medije Viviane Reding. Države članice Evropske unije je ob tem pozvala, naj pospešijo prehod na digitalno oddajanje prizemnega televizijskega signala, da bi analogne oddajnike povsod ugasnili do začetka leta 2012. »Prav tako pozivam nacionalne organe, naj uporabljajo digitalno dividendo na način, ki bo spodbujal konkurenco, tako da odprejo trge za nove operaterje in nove storitve, da bo učinek na gospodarstvo čim večji. Samo tako bodo frekvence uporabljene za zagotavljanje brezžične širokopasovne povezave v tistem območju, kjer druge tehnologije ne morejo učinkovito zagotoviti hitrega interneta,« je še dodala komisarka.

Komisija tako predlaga, naj države frekvenčni pas med 790 in 862 megaherc rezervirajo za nove brezžične oz. mobilne storitve, predvsem mobilno telefonije tretje in četrte generacije. S tem želijo doseči cilj, da bi bil do konca leta 2013 (hiter) širokopasovni internet na voljo vsem prebivalcem EU. V Sloveniji je med operaterji kar precej interesa za tretjo generacijo mobilne telefonije v frekvenčnem pasu 900 MHz, kjer operaterji ponujajo navadne govorne storitve, prav tako so po naših informacijah operaterji zainteresirani za ponujanje dostopa do interneta v frekvenčnem pasu, ki ga priporoča evropska komisija. Slednja obljublja tudi usklajenitev tehničnih pogojev za uporabo tega pasu.

Doslej je popoln prehod na digitalno oddajanje televizijskega signala izvedlo pet evropskih držav (Finska, Nemčija, Luksemburg, Nizozemska in Švedska), poleg njih pa so letos junija prehod končale tudi ZDA. To je po mnenju komisarke



VIVIANE REDING

Viviane Reding pokazalo, da je mogoč hiter izklop analogne TV. Medtem pa sproščeni frekvenci še niso v uporabi. V Sloveniji je ta čas v pripravi strategija glede uporabe teh frekvenc in tehnologij IMT-2000 (UMTS). Toda najprej je treba izpeljati prehod na digitalno TV.

**V Sloveniji vendarle premik?**

Slovenski prehod na digitalno oddajanje prizemnega televizijskega signala je namreč od marca, ko so zaradi spora glede cen nehali oddajati programi izdajatelja Pro Plus



Fotodokumentacija Dela

## Številka tedna

### Ukrepi za milijardo in bolj zeleno mobilno družbo

Večja produktivnost in povezanost, varnejša zasebnost, ekološko bolj ozavešeni uporabniki ter državnih uprav. Vse to v svojem Evropskem mobilnem manifestu objublja pri svetovnem združenju industrije mobilnih komunikacij GSMA.

Čeprav njegovi avtorji trdijo, da je napisan v skladu z vseevropskimi strategijami o ekonomski rasti, izboljšani učinkovitosti, uporabi okoljsko sprejemljivejših tehnologij in izdelkov ter zaščiti pravic uporabnikov, je treba dokument obravnavati z nekoliko bolj kritičnim pogledom in v duhu poslovnih apetitov vseh vpletenih. Od 60 do 120 milijard evrov vreden trg v letih med 2010 in 2015 namreč ni nič drugega kot obljuba za nekoliko mehkejšo prijeme evropskih in državnih regulatorjev, ki naj bi razširili frekvenčni spekter, spodbujali širitev mobilne infrastrukture in storitev, razvijali e-izobraževalne in e-upravne rešitve, uvajali zelene tehnologije, hkrati pa uporabnike izobraževali o nevarnostih tovrstnih komunikacij. Rezultat naj bi bila aktivnejša vloga državljanov in manjša obremenitev javnih organov zaradi e-trgovanja, e-učenja, e-zdravstva in e-uprave. Večja učinkovitost dela in olajšana

komunikacija z vsesplošno razširjenostjo širokopasovnih mobilnih povezav. Dodatna spodbuda k hitrejšemu razvoju industrije bi bila večja avtomatizacija procesov s tako imenovanimi rešitvami m2m (machine-to-machine), ki v idealnih primerih skoraj popolnoma izločijo človeka iz vsakodnevnih opravil in operacij. To bi pomenilo tudi drastično zmanjšanje

## 750

milijard evrov naj bi bila v prihodnjem petletju vredna industrija mobilnih komunikacij

nje logističnih in administrativnih procesov, s tem pa tudi manjše obremenjevanje okolja. Neizogibno bi se ob vsem tem oglasil tudi človeški obrambni mehanizem, saj sta tovrstno udobje in avtomatizacija neolajljivo povezani z omejevanjem zasebnosti. Zato pri GSMA že pripravljajo rešitve, ki bodo poskušale združiti ta dva navidezno nasprotna pojma. In če vse to uspe? Izračuni GSMA kažejo, da bi v Evropi povečanje deleža



Fotodokumentacija Dela

skega BDP in do 2013 (ne)posredno zaposlovali 4,7 milijona Evropejcev. »Manifest ponuja zelo dober vpregled v to, kako pomembna bo mobilna industrija za evropsko družbo – če takoj sprejmemo prave ukrepe,« je dokument komentirala Viviane Reding, evropska komisarka za telekomunikacije. Da bi bila le pomembna iz pravih razlogov, dodajamo mi.

**BLAŽ KOVŠČA**

## Na kratko

### Protimonopolna tožba proti Intelu

LJUBLJANA – Newyorški državni pravobranilec je vložil protimonopolno tožbo proti proizvajalcu čipov Intelu, v kateri mu očita, da je uporabljal nezakonita ravnanja za prevlado na trgu. Kot je pojasnil državni pravobranilec Andrew Cuomo, je Intel svoj močni položaj na trgu namesto s poštno tekmo vzdrževal s podkupovanjem in prisilo. Po njegovih besedah je to ne samo na nepošten način omejilo konkurenco, ampak škodovalo tudi potrošnikom, ker so bili oropani boljših proizvodov in nižjih cen. Od velikih proizvajalcev računalnikov je Intel menda zahteval sklenitev ekskluzivnih ali skoraj ekskluzivnih dogovorov v zameno za visoka plačila ter jim grozil s povračilnimi ukrepi, če na to ne bi pristali. Zgolj ameriški računalniški proizvajalec Dell je menda leta 2006 od Intela dobil skoraj dve milijardi dolarjev v zameno za to, da ne bi uporabljal proizvodov glavnega Intelovega tekmeča, podjetja AMD. Med zagroženimi povračilnimi ukrepi so domnevno prekinitev omenjenih Intelovih plačil, financiranje tekmecev in razveljavljanje skupnih

projektov. Pravobranilstvo hoče s tožbo preprečiti nadaljnja nekonkurenčna ravnanja Intela, obnoviti izgubljeno konkurenco, zahtevati odškodnino za newyorške državne organe in potrošnike ter naložiti kazen. Preiskavo zoper Intel, ki je obtožbe že zavrnil in napovedal boj proti tožbi, sicer že opravlja tudi ameriška zvezna trgovinska komisija. V Evropski uniji je Intel zaradi omejevanja AMD že dobil milijardo evrov kazni, na kar se je prav tako pritožil.

### Google Dashboard pokaže podatke, ki jih hrani Google

LJUBLJANA – Google je predstavil novo funkcijo, imenovano Dashboard, ki uporabnikom omogoča hiter in enostaven pregled podatkov, ki jih o njih hrani največji svetovni ponudnik spletnih storitev. Funkcija prikaže podatke o uporabniku, ki so se nabrali med uporabljanjem storitev, kot so Gmail, Docs, Calendar, Google Talk, Google Maps. Tako so nekateri blogerji in uredniki infotehnoških strani že ugotovili, da je v Googlovem arhivu precej podatkov o njih. Gre seveda za podatke, ki so jih uporab-

niki Googlu razkrili sami, ko so se prijavljali v storitve ali ko so jih uporabljali. Za zdaj Google ne ponuja tudi načina izbrisa določenih podatkov.

### Nevarni Nokiini polnilci?

LJUBLJANA – Vodilni svetovni proizvajalec mobilnih telefonov Nokia je uporabnike pozval, naj zamenjajo sporne polnilce telefonov. Zamenjava je brezplačna, gre pa za omejeno serijo polnilcev. Morebitno nevarni so bili proizvedeni med letošnjim 15. junijem in 9. avgustom in imajo oznako AC-3E. V Nokii so ugotovili, da je pri teh polnilcih, ki jih je proizvedel zunanji dobavitelj, kakovost izdelka sporna. Plastični pokrov bi se namreč lahko razmzgal in ločil od ohišja polnilca, s čimer bi se izpostavili sestavni notranji deli polnilca. »To bi lahko pomenilo tveganje za izpostavljenost električnemu šoku, če bi se dotaknili določenih notranjih sestavnih delov, ko je polnilce priključen v električno vtičnico,« so zapisali v Nokii. In dodali, da po njihovem vedenju doslej takih dogodkov še ni bilo.

Stran ureja **MATJAŽ ROPRET**



TAIPEI – Delavec na fotografiji zлага odpadno računalniško opremo, ki je iz dneva v dan več. Na Tajvanu, kjer proizvedejo večino računalniške opreme na svetu, so lani po podatkih tamkajšnje organizacije za varstvo okolja pridelali več kot 80.000 ton elektronskih odpadkov. Od tega naj bi jih 60.000 ton predelali v materiale, ki jih bodo znova uporabili v proizvodnji. V Sloveniji je mogoče tovrstno opremo odpeljati v nekatere zbirne centre, kjer odpadke prebirajo po posameznih vrstah.