Mihajlo Stankić,
major, dipl. inž.
Tehnička uprava GŠ VJ,
Beograd

MULTIMEDIJALNA FENOMENOLOGIJA INTERNETA

UDC: 681.324.06:519.68

Rezime:

U radu je dat osvrt na fenomen informatičke revolucije koji je nepredvidiv, ali se već sasvim jasno sagledava u našoj svakodnevici. Intenzivan razvoj računarske opreme i potpuna dominacija »windows« baziranih operativnih sistema (WINDOWS 3.11, WINDOWS 95, WINDOWS NT, X WINDOWS, OS/2,...) definitivno nameću nove zahteve i kriterijume u razvoju softvera. Jedna od oblasti gde se najviše primećuje ova promena jeste način interakcije korisnika sa računarom i nove mogućnosti u prezentaciji rezultata obrade — multimedija. To je posebno izraženo prilikom pristupa pojedinim Internet servisima. U drugom delu rada prikazan je »Internet« (kompjuterski globalni sistem komunikacija).

Ključne reči: informatička tehnologija, multimedija, multimedijalna aplikacija i multimedijalni hardver, Internet, e-mail, Web, hipertekst, hipergrafika, hiperzvuk.

MULTIMEDIAL PHENOMENOLOGY OF THE INTERNET

Summary:

Although it cannot be anticipated, the phenomenon of revolution in informatics can be quite clearly seen nowadays. Intense development of computer equipment and the complete domination of WINDOWS — based operating systems (WINDOWS 3.11, WINDOWS 95, WINDOWS NT, WINDOWS, OS/2,...) definitely impose new demands and criteria in software development. One of the fields in which this change is strongly expressed is the usercomputer interaction and new possibilities in presenting processing results — multimedia. This is especially the case while approaching some of the Internet services. The second part of the article gives the general view over the Internet (computer global communication system).

Key words: informatics technology, multimedia, multimedia application and multimedia hardware, Internet, e-mail, hypertext, hypergraphics, hypersound.

Uvod

Jedno od danas gorućih pitanja teorije i prakse izgradnje telekomunikacionih sistema je pitanje efektivnog povezivanja separato razvijenih računarskih mreža, lokalnih (LAN) i rasprostranjenih (WAN). U uslovima rastućih potreba za međumrežnim pove-

zivanjem, rešenja koja prevazilaze razlike među različitim mrežama i čine ih stvarno ili prividno kompatibilnim značajno dobijaju na važnosti. Ovakva nova rešenja dobar su primer kako se različiti tipovi telekomunikacionih tehnologija i proizvoda povezuju da bi se korisnicima omogućilo postizanje jedinstvene i pouzdane kon-

trole nad njihovim geografski distribuiranim računarskim sistemima. Već sada ogroman broj instaliranih personalnih računara i radnih stanica garantuju da će poslovi mrežnog i međumrežnog povezivanja do kraja veka, a i duže, biti izrazito atraktivni i ekonomski vrlo profitabilni. U svakom slučaju, izgradnja računarskih mreža ima za posledicu implementaciju više ili manje decentralizovanih organizacionih rešenja, pri čemu raste broj stepeni slobode pojedinih individualnih i/ili kolektivnih korisnika povezanih informacionim sistemom. Pri tome se pred mrežnu infrastrukturu postavljaju sledeći zahtevi:

- uspostavljanje takvih informacionih tokova koji u maksimalno mogućoj meri odslikavaju tokove realnog poslovnog organizacionog sistema;

- omogućavanje pristupa svih zainteresovanih korisnika svim raspoloživim uslugama informacionog sistema;

- stvaranje uslova u kojima će višestruko razvijanje identičnih ili sličnih aplikacija u različitim segmentima sistema postati nepotrebno i ekonomski neprihvatljivo;

- osiguranje sinhronizovanog razvoja tehnoloških rešenja, s jedne, te organizacije i njenih rešenja, s druge strane.

Dakle, treba praktikovati opšteprihvaćene standarde i implementirati opštevažeće i obavezujuće protokole. Internet kao globalna svetska računarska mreža ima izneta obeležja.

O fenomenu informatičke revolucije

Budućnost u kojoj se odigrava radnja Bredberijevog romana danas više nije tako daleka. Ekspanzija kapaciteta računara, naročito snaga mikroprocesora, omogućavaju televiziji i kompjuterima kompresiju podataka, prenos slike, tekstova i zvuka (picture, data, sound), pružajući svakome mogućnost da postane pravo skladište informacija.

Retko ko se usuđuje da definiše pravac kojim će se u budućnosti razvijati informatička tehnologija. Sve tehnološke revolucije odvijaju se po zakonu nepredvidivih posledica. Godine 1438. Johan Gutenberg (Johannes Gutenberg) pokušavao je da otkrije postupak kojim bi se jeftinije umnožavale biblije koje su do tada ručno kopirane. Njegova pojedinačna slova dovela su do naučnog napretka, ali su u isto vreme utrla put i industrijskoj revoluciji.

Učinak informatičke revolucije naših dana može, istina, da bude nepredvidiv, ali se već sasvim jasno sagledava u svakodnevnici. Razume se, promene koje izaziva informatička tehnologija često su tako suptilne da smo ih jedva svesni.

Televizija nas je već prikovala za svoje ekrane, a budući da u međuvremenu preko »Interneta« (kompjuterskog globalnog sistema komunikacija) možemo da komuniciramo, logično je pretpostaviti da će društveni život postati još siromašniji. Doba softvera će

»Farhrenheit 451«, čuveni roman američkog autora Reja Bredberija (Ray Bradbury) objavljen je ranih pedesetih godina, neposredno po pojavi prvih televizora i kompjutera. Radnja se odigrava u svetu u kome ljudi stoje u tesnoj vezi sa »televizijskim zidovima« pri čemu im je strogo zabranjeno da čitaju knjige. Sve štampane stvari se spaljuju, jer ljudi moraju biti »maksimalno ispunjeni nesagorivim podacima«. »Treba im do prezasićenosti ulivati u glavu takozvana fakta, sve dok se oni smatraju bićima koja razmišljaju, odnosno pravim skladištima informacija. Tada će dobiti osećaj brzine, a da se pri tom uopšte ne pokreću«.

nuditi još više elektronske zabave. Iz svoje kuće moćićemo da vršimo uplate, kupujemo, pozivamo najnovija video-izdanja filmske industrije, pretražujemo baze znanja i koristimo bezbroj drugih sličnih usluga, a da pri tom direktan kontakt sa drugim ljudima bude potpuno suvišan.

»Internet« lansira život daleko preko uobičajenih fizičkih granica prostora i vremena. Uz njegovu pomoć čovek može, ne odmičući se od radnog stola, da proputuje ceo svet, stvara prijateljstva, da sa kolegama na drugim kontinentima raspravlja o rezultatima pojedinih eksperimenata, kupi odelo ili zaključuje poslove. Zašto onda uopšte treba da se ide u kancelariju? Kompjuter je u stvari neka vrsta *virtuelne kancelarije*. Virtuelno druženje, virtuelno putovanje, — to je nova stvarnost.

Tehnološke inovacije probijaju se u jednom društvu tek kada se na njima može ostvarivati zarada. Prvi faks poslat je još 1865. godine iz Liona za Pariz, ali savremeni faksovi počeli su svoj osvajajući pohod širom sveta tek posle 120 godina kada je šifrovanje i prenos podataka postalo jeftinije. Džordž Stajner (George Steiner), istoričar kulture na Univerzitetu u Kembridžu, uverljivo opominje da su lokalne ili regionalne kulture u ovoj civilizaciji ugrožene od postepene (»puzajuće«) uniformacije. Glavni uzročnik sve veće uniformnosti je reklamna i zabavna industrija. Razume se, ljudska priroda se suprotstavlja tom večitom ujedinjavanju elektronske komunikacije. Čak i ako toga nismo svesni, već samo mesto u kome živimo, njegova okolina i istorija vrše jak uticaj na nas. Ako neko sad želi da nas ubedi da smo svi u suštini isti, vraćamo se u potragu za našom pripadnošću, geografskim korenima. To objašnjava i oživljavanje razmišljanja o etničkim pojmovima i to u vreme u kome pojedinac razvija sve tešniji odnos prema računaru. Ova čovekova otpornost će možda sprečiti da »Farhreneita 451« postane stvarnost.

Bredberijev roman se, međutim, u jednoj tački već potvrdio, naime, informacione tehnologije ugrožavaju egzistenciju knjige. Pri tome je mnogo toga dovedeno u pitanje. Od papirusa pre 4000 godina do danas, celokupno znanje i nauka čovečanstva sačuvani su u knjigama. One su, pre nego što su se našle u konkurenciji sa elektronikom, u većini društva bile centralni medijum za objašnjavanje sa svetom i samim sobom. To bi mogao biti i razlog zbog kojeg je vlasnik »Microsofta«, poznati milijarder Bil Gejts (Bill Gates), svoj pogled na informatičku revoluciju objavio na klasičan način, tj. u knjizi. Od svih ovih problema, koje nosi informatička eksplozija, kao, na primer, zaštita podataka ili patenata, rezultat bitke oko knjige će, verovatno, imati najveći značaj za budućnost.

Svakodnevno se kroz Internet propuštaju desetine milijardi reči. Budući da se digitalna informacija može bez problema štampati ili fotokopirati, potrošnja papira enormno raste. Na drugoj strani, televizija i kompjuteri podstiču lenjost za pisanje i čitanje, jer mnogi ljudi danas više nisu spremni da se »gnjave« sa dugačkim tekstovima, čije čitanje zahteva priličnu koncentraciju. Traže se samo kratki (i još kraći) tekstovi.

Istovremeno nastaju i nove vrste knjiga. One koriste tehnološke mogućnosti koje dovode do toga da se klasična knjiga razmatra kao prepotopski medij. Treba biti dorastao očekivanjima novih čitalaca. Interaktivne multimedijalne knjige nude neprekidan niz slika, reči i zvukova. Hoćete da naučite neki strani jezik? Tokom čitanja možete odmah da dobijete i korektan izgovor! Želite da saznate nešto više o jednoj određenoj reči u tekstu? Pritisnete odgovarajuće dugme i željena objašnjenja će se pojaviti na ekranu.

Iako knjiga štampana na papiru još uvek ima mnogo ljubitelja, oni koji se ne uključe u nove tehnologije mogu biti potisnuti u pozadinu. Još u ra-

nom 16. veku, dakle, stotinak godina posle Gutenberga, mnogi rukom pisani radovi bili su cenjeni zbog svoje lepote i vrednosti.

U svakom slučaju, tehnološke metamorfoze knjige kao medija samo su deo sveobuhvatne promene našeg ukupnog estetskog poimanja u kreativnosti. Roman, proizašao iz epskih Homerovih spevova, po svoj prilici će se i dalje razvijati. Čitalac neke priče sa Interneta može događaje da dopuni sopstvenim materijalom. Zamenjivanjem pojma usmenog sa pojmom pisanog što je dovelo do nastajanja pojmovna kao što su »autor« ili »originalno delo«, sada će i sami početi da nestaju. Romanopisac Robert Kuver (Cover), na primer, posvetio se pisanju »hipertekst-romana«, čiji sadržaj nije unapred utvrđen i nema ni početak ni sredinu, pa ni kraj. Čitaoci mogu da prate određene događaje preko mozaički međusobno povezanih sekvenci. Mladi ljudi nalaze da su takvi mozaički uređeni tokovi događaja napeti, ali onaj ko je od detinjstva upućivan na linearno razmišljanje, nalazi verovatno takve »hipertekst romane« dosadnim. Naime, nijedan »hipertekst roman« ne može da pruži ono za šta je ljudski mozak po prirodi stvari sposoban.

Tako svi samo govore o informatičkim tehnologijama, ali one, u stvari, daleko zaostaju iza sposobnosti ljudskog mozga. Istraživanja prepostavljaju da prosečan mozak može da uspostavi bilijarde veza između nervnih ćelija, a to je više od svih telefonskih razgovora koji su poslednje decenije obavljani u SAD.

Geografska distribucija sirovina, radne snage i kapitala je sve manje važna, jer pojedine zemlje mogu za svoju saradnju da koriste informatičke tehnologije na velikim rastojanjima. Mnogi automobili se sastoje od pojedinačnih delova, koji se proizvode u više raznih zemalja, a u robnim kućama se prodaju odeli jedinstve-

nog svetskog izgleda, koja se proizvode na više kontinenata. Šta je uzrok toga? Za menadžment takvih firmi ne predstavlja nikakav problem da sprovede kontrolu kvaliteta nezavisno od lokacije proizvodnje i rastojanja, odnosno da koordiniraju proizvodnju. Novac je i tako vrlo mobilan. Akcije, kojima se svakodnevno elektronski trguje na tržištima širom sveta, valute i obligacije dostižu procenjeni iznos od tri biliona dolara, a to je dva puta više od godišnjeg budžeta SAD. Još daskora ekonomski analitičari su mogli da utvrde obim globalnih privrednih odnosa tako što su polazili od međusobnog robnog saobraćaja na železnici. Danas se za istu procenu uzimaju u obzir veze koje se uspostavljaju preko mreže telekomunikacija, a u bliskoj budućnosti će taj indikator biti obim podataka razmenjenih preko Interneta. Pri tom, međunarodni ekonomski odnosi zahvaljuju svoje postojanje ne velikoj brzini prenosa informacija, nego njihovim smanjenim troškovima. Brza međunarodna komunikacija je bila moguća još pre više od jednog veka. Međutim, međunarodne kablovske veze je, sve do nedavno, koristila samo privredna i politička elita. Transatlantski kabl položen 1965. godine mogao je istovremeno da prenosi 130 razgovora. Današnji satelitski linkovi ili, recimo, kablovi izvedeni u tehnologiji staklenih vlakana imaju kapacitet od 500 000 razgovora, što znači da su troškovi smanjeni više nego znatno. Istovremeno, sve više radne snage mora biti u stanju da prihvata podatke, da ih obrađuje i plasira (prodaje).

Ko će u perspektivi kontrolisati pristup onim kanalima telekomunikacija čiji sve veći kapacitet omogućava brži i jeftiniji prenos podataka do sve većeg broja primalaca? Internet je nastao iz komunikacionog sistema koji je šezdesetih godina konstruisalo američko ministarstvo odbrane, i koji je trebalo da funkcioniše i u slučaju nuklearnog rata. Prvobitni cilj sistema je u međuvremenu prevaziđen i tržiš-

ne snage su zamenile državno finansiranje. Internet bi isto tako mogao da živi od novca zaradenog na reklamama kao televizija ili radio, ali niko ne može da predvidi kako bi to uticalo na njegovu raspoloživost i sadržaje. Niko još uvek nije predvideo koja mreža će potisnuti Internet ili kakve će mogućnosti ponuditi rastući kapaciteti računara budućnosti. Možda ćemo morati da se služimo uslugama digitalnih navigatora, koji će sortirati raznovrsne podatke i dešifrovati poruke. Opšti trend je u svakom slučaju jasan: gotovo kultno verovanje u informaciju, uverenost u sopstvenu inteligenciju čim se čovek uključi u Internet.

Osnovna struktura multimedija

Intenzivan razvoj računarske opreme i potpuna dominacija »windows« baziranih operativnih sistema (WINDOWS 3.11, WINDOWS 95, WINDOWS NT, X WINDOWS, OS/2, ...) definitivno su nametnuli nove zahteve i kriterijume u razvoju softvera. Jedna od oblasti gde se najviše primećuje ova promena jeste način interakcije korisnika sa računarom i nove mogućnosti u prezentaciji rezultata obrade. To je posebno izraženo prilikom pristupa pojedinim Internet servisima. Već nekoliko godina integracija teksta i slika predstavlja standard u projektovanju korisničkog interfejsa. Sledeći korak bio bi dodavanje animacije i zvučnih efekata. Softver koji podržava prezentaciju podataka pomoću teksta, slike, animacije i zvuka, kao i postojanje interaktivnih veza koje integrišu program u celinu, a čijim aktiviranjem korisnik postiže željene efekte naziva se *multimedijalna aplikacija* [1]. Skup multimedijalnih aplikacija i multimedijalnog hardvera koji ih podržava naziva se MULTIMEDIJA.

Zavisno od prirode informacija koje nose, interaktivne veze mogu biti *hipertekst*, *hipergrafika*, *hiperzvuk* i

hipervideo. One omogućavaju pristup podacima *linearno* (sa vrha stranice ka dnu, od korice do korice) i *nelinearno* (skokovima između povezanih tema) na način koji najviše odgovara korisniku.

Sve operacije koje se sprovode na pojedinim Internet servisima sa korisnicima (interakcija) zasnovane su na konceptu *hiperteksta*, koji je, u osnovi, sličan regularnom tekstu — on može da bude spremljen, učitao, pretraživan ili ispravljan. Postoji samo jedna veoma bitna razlika. Hipertekst sadrži ugrađene veze (adrese) drugih dokumenata koje se uklapaju u kontekst. Na primer, pretpostavimo da nekoga zanima pojam multimedija i da krene u potragu da o njemu sazna što je moguće više. Trebalo bi mu omogućiti da u okviru jednog dokumenta može po želji da pozove i neke dodatne dokumente (objašnjenja), kao što je, na primer, istorija multimedija ili formalna definicija ovog pojma u nekom rečniku. Ovi novi tekstovi mogu, nadalje, sadržavati reference (linkove, pokazivače, veze, adrese ...) ka drugim dokumentima, čime započinje »putovanje« u nepoznato. Na taj način hipertekst pokazivači (hypertext links, hyperlinks) kreiraju složenu virtualnu mrežu adresa svih relevantnih dokumenata.

Ovde se dolazi do pojma *hipermedija*. Hipermedija je hipertekst sa određenim malim razlikama — hipermedijalni dokumenti sadrže linkove ne samo na druge delove teksta, nego i na druge medije, kao što su slike, zvuk i video sekvence. Hipermedija jednostavno kombinuje hipertekst i multimediju.

Razvoj multimedijalnih aplikacija zahteva dodatnu opremu (skener, video kameru, mikrofoni, video adaptere SVGA to VIDEO i VIDEO to SVGA, ...) kao i odgovarajući softverski alat za integraciju pomenutih komponenti. Struktura multimedijalnog hardvera sa fizičkim vezama pojedinih komponenti prikazana je na slici 1.

Sl. 1 — Struktura multimedijalnog hardvera

Osnovno o Internetu

Veza više individualnih računara za čiju komunikaciju se koristi TCP/IP protokol (Transmission control protocol/Internet protocol) naziva se internet. Međutim, globalna svetska mreža, koja se piše velikim početnim slovom Internet, u stvari je skup više individualnih mreža u jedinstvenu logičku mrežu u kojoj svi dele istu šemu adresiranja.

Koreni Interneta sežu u šezdesete godine kada su istraživači u Americi počeli da eksperimentišu sa povezivanjem računara putem telefonskih linija, gde bi se komunikacija odvijala komutacijom paketa. Cilj nije bio izgradnja današnje internacionalne mreže već razvoj mreže za razmenu podataka koja će moći da »preživi« nuklearni udar [2].

Mreža koja je napravljena na osnovu prvobitnih istraživanja, pod nazivom ARPANet, vremenom je rasla i

počela da se koristi za razmenu elektronske pošte pod nazivom e-mail (e-pošta). Elektronska pošta je, sama po sebi, neka vrsta revolucije u korišćenju računara i omogućila je slanje detaljne tekstualne poruke brzinama koje dozvoljavaju telefonske linije.

Sa rastom ARPANet-a razvijen je postupak za diskutovanje putem računara u realnom vremenu. To su, u početku, bile diskusije orijentisane na uskostručna pitanja, ali vrlo brzo počele su diskusije o vrlo različitim pitanjima.

Da bi se obezbedila interoperabilnost heterogenih mreža, ARPA-a je pomogla napore na razvoju protokola i pravila za prenos podataka između različitih mreža računara. Tako je stvoren TCP/IP protokol. Ovi »internet« (od »internetworking«) protokoli omogućili su razvoj svetske mreže koja danas povezuje sve vrste računara, bez obzira na nacionalne granice. Krajem sedamdesetih godina ostvarene su ve-

ze ARPANet-a i sličnih mreža u drugim državama, čime je svet bio povezan računarskom mrežom. Osamdesetih godina ova mreža-mreža, poznata pod nazivom *Internet*, počela je da se širi fenomenalnom brzinom. Stotine, a zatim i hiljade korisnika, istraživačkih institucija i državnih agencija počeli su da povezuju svoje računare u svetsku mrežu. Početkom devedesetih godina mreža je nastavila da raste eksponencijalnom brzinom. Neke procene govore da obim saobraćaja (broj razmenjenih poruka preko mreže) raste preko 20% mesečno. Zbog tih razloga američke državne organizacije, kao i drugi korisnici, pokušavaju poslednjih godina da prošire mrežu, odnosno da joj povećaju propusnu moć. Primer za to je glavna mreža, poznata kao »kičmena mreža« (izvorno »backbone«), koja je prenosila podatke brzinom od 56 000 bita/s, i koja je, za sadašnji obim saobraćaja, spora. Pre par godina maksimalna brzina je povećana na 1,5 a zatim i na 45 Megabita/s. Mrežni eksperti nisu zadovoljni ni ovim brzinama i planiraju izgradnju kičmene mreže koja će prenositi 2 milijarde bita/s, to jest celu Britansku enciklopediju za jednu do dve sekunde. Druga glavna promena je razvoj komercijalnih servisa koji omogućuju korišćenje mreže brzinama koje su uporedive sa brzinama državnih sistema.

Hijerarhijska organizacija adresnog prostora Interneta

Deo hijerarhije imenovanja u mreži naziva se domen. Ime domena se sintaksno predstavlja skupom imena koja su razdvojena tačkom. Kao i kod standardne poštanske adrese, gde očekujemo ime i prezime, ulicu i broj, mesto i državu, i elektronska adresa ima sličnu strukturu. Vrlo je bitno razumeti značaj globalnih domena naj-

višeg nivoa. Prema dogovoru, a na Internetu su svi dogovori definisani RFC dokumentima (Request For Comments — Zahtev za komentarima), imena računara na mreži vezana su neposredno za imena domena kojima ti računari pripadaju. Imena domena analiziraju se zdesna ulevo i tako se i vizuelno očituje hijerarhijska organizacija sistema imena domena (Domain Name System, DNS). Prvi niz znakova sa desne strane predstavlja domen najvišeg nivoa, i on može biti dvojak — dvoslovni kod zemlje u kojoj se nalazi računar ili troslovni globalni domen najvišeg nivoa. Budući da je Internet ponikao i razvio se najvećim delom u SAD, tamošnji korisnici su svoje mreže registrovali upravo u troslovnim globalnim domenima. Retke su firme u Americi koje imaju Internet domene sa .us sufiksom, a čak se i kanadske organizacije češće odlučuju za domene .com i .org nego za dvoslovni državni kod — .ca.

Dosadašnji globalni domeni najvišeg nivoa su:

Troslovni globalni domeni Interneta:

- com — komercijalni (poslovni) domen označava poslovnu organizaciju ili komercijalnu instituciju,
- net — gejtvaj (mrežni prolaz — na engleskom gateway), najčešće se radi o provajderu internet usluga ili je u pitanju drugi administrativni host za mrežu,
- edu — obrazovni domen,
- gov — državna organizacija (institucija),
- mil — vojni domen,
- org — domen rezervisan za privatne organizacije koje ne mogu da se uvrste u druge domene.

Dvoslovni državni kod:

us — Sjedinjene Američke Države (SAD),

uk — Velika Britanija,

yu — Jugoslavija, itd.

Postoje i takozvani poddomeni, kao na primer »ac.yu« za akademsku podmrežu Interneta u Jugoslaviji. Usvojen je i termin »Puni kvalifikovani naziv domena« (FQDN — Fully Qualified Domain Name) za potpunu oznaku Internet adrese računara.

Kako se broj računara, a samim tim i broj domena na Internetu povećavao postalo je očigledno da će globalni domeni najvišeg nivoa (Top Level Domain. TLD) postati usko grlo u dodeljivanju imena na Internetu. Sve je više firmi koje žele da se registruju upravo u jednom od TLD domena, a njih je do sada bilo izuzetno malo: domeni .com, .org i .net bili su najčešći izbor, a registrovanje firme na Internetu pod domenom .edu ili .mil odnosno .gov ne treba očekivati, jer je kontraproduktivno.

S povećanjem broja korisnika Interneta počele su prve poteškoće — mnoge domene »zauzele« su firme sličnog ili identičnog naziva, ili korisnici nisu bili sasvim sigurni u koju kategoriju treba da smeste svoje Internet ime (.com, .org ili .net). Zbog toga je oformljen internacionalni ad hoc komitet IAHC (International Ad Hoc Committee), telo u čiji su sastav ušle organizacije koje se bave razvojem Interneta i njegovim upravljanjem, i upravljanjem nekim oblastima koje se samo periferno dodiruju sa Internetom ili se njihova veća aktivnost tek očekuje (poput organizacija WIPO ili INTA).

Za Internet se popularno kaže da je najveća anarhija koja uspešno funkcioniše, jer joj zbog same prirode ni-

je jasno definisan vlasnik niti sličan organ upravljanja. Ipak, najvažnije asocijacije koje se brinu o pojedinim segmentima Interneta su:

- Internet Society (ISOC) — Internet društvo;
- Internet Assigned Numbers Authority (IANA) — Internetova uprava za dodeljene brojeve;
- Internet Architecture Board (IAB) — Odbor za arhitekturu Interneta;
- Federal Networking Council (FNC) — Savezni savet za rad u mreži;
- International Telecommunication Union (ITU) — Internacionalno društvo za telekomunikacije;
- International Trademark Association (INTA) — Internacionalna organizacija za zaštićene znake;
- World Intellectual Property Organization (WIPO) — Svetska organizacija za intelektualnu svojinu.

Nakon perioda prikupljanja informacija od korisnika Interneta, 4. februara ove godine komitet IAHC je obelodanio plan za proširenje adresnog prostora Interneta i to na najvišem nivou. Plan predviđa uvođenje još sedam novih generičkih domena najvišeg nivoa [3]:

- .firm — preduzeća, firme,
- .store — preduzeća koja nude prodaju preko mreže,
- .web — subjekti koji aktivnost zasnivaju na WWW-u,
- .arts — subjekti koji aktivnost zasnivaju na kulturi i zabavi,
- .rec — subjekti koji aktivnost zasnivaju na rekreaciji — zabavi,
- .info — subjekti koji pružaju informacione usluge,
- .nom — za korisnike koji žele ličnu nomenklaturu.

Osim ovih sedam novih domena, biće uvedeno još 28 novih organizacija, matičnih ureda, koje dodeljuju registracije za domene koji slede posle najvišeg. Novi matični uredi, odnosno matičari (engl. register), biće određeni slučajnim izborom između kandidata koji ispune pravila komiteta IAHC za vođenje matičnog registra, a u delokrug rada će im ući i stari generički domeni .com, .net i .org.

Komiteta IAHC je jedanaestočlano telo na čijem je čelu glavni izvršni rukovodilac Internet društva. Tokom javne rasprave komitet je primio komentare i mišljenja preko 4 000 pojedinaca i preko 100 organizacija širom sveta. To je ujedno i najbolji dokaz za tvrdnju da na Internetu postoji samoupravljanje i da će Internet moći da iskoristi sve svoje potencijale isključivo ako u upravljanju njime glavnu reč imaju korisnici.

Plan komiteta IAHC podrazumeva i neke logističke aktivnosti — uspostavljanje pravila za koordiniranje rada matičnih ureda Interneta i proceduru za utvrđivanje prava na određeno ime na Internetu. Za dodatna objašnjenja treba posetiti www.iahc.org, zvaničnu Web lokaciju komiteta IAHC.

Internet adresa

Opšta forma Internet adrese ima sledeći oblik:

korisnik @ ime_racunara

Ime računara sastoji se od dva dela:

mesto.domen

Primer Internet oznake računara je:

osmeh.fon.bg.ac.yu

Ova oznaka, dešifrovana, znači: reč je o računaru koji se nalazi u Jugoslaviji (državni domen), pripada akademskoj mreži (ac) u Beogradu (bg), nalazi se na Fakultetu organizacionih nauka u Beogradu (fon) i, na kraju, taj računar ima svoje ime (osmeh).

Svaki računar na Internetu ima jedinstvenu adresu koju nazivamo *Internet broj* ili *IP adresa*. Internet broj je 32-bitni broj, ali se često predstavlja kao četiri broja razdvojena tačkom, kao, na primer, »149.5.234.130«. Svaki deo Internet adrese koji predstavlja jedan od osam bitova naziva se »oktet«. IP adrese i imena domena dodeljuju se sa potpunom kontrolom zbog konzistentnosti celog sistema Interneta. Zahtev za dodeljivanjem IP adrese mora da se uputi Mrežnom informacionom centru (NIC — the Network Information Center).

Sa stanovišta korisnika nije neophodno da se pamte Internet brojevi, dovoljno je znati ime računara (odnosno elektronsku adresu). Konverziju imena računara u Internet broj automatski vrše računari preko kojih se obavlja saobraćaj.

Nivoi povezanosti sa Internetom

Fizička veza između različitih mreža ima različite forme. Dominantna je veza putem iznajmljenih telefonskih linija, gde se prenosi više od 56 Kbps. Ukoliko se koristi ISDN (digitalna mreža integrisanih servisa — usluga), onda su brzine znatno veće. ISDN je standard u industrijski razvijenim zemljama, dok je kod nas još u fazi prethodnih analiza. Danas se u okviru projekata izgradnje nacionalne informacione infrastrukture grade mreže čija je »brzina« prenosa veća za nekoliko redova veličine (ATM tehnologija).

U suštini, postoje tri opšta nivoa povezanosti korisnika sa Internetom. Ova podela je uslovna i postoje broj-

ne varijacije u načinu klasifikovanja povezanosti korisnika.

Prvi nivo povezanosti (direktni pristup Internetu — sl. 2) je najviši i naj-

skuplji nivo povezanosti sa Internetom, jer podrazumeva direktnu vezu na Internet i »na vezi« se može biti 24 časa dnevno, dakle neprekidno. U

Sl. 2 — Direktni pristup Internetu

Sl. 3 — Pristup Internetu putem gejtveja

primeni je često varijacija prvog nivoa povezanosti ili 'direktna veza po potrebi'. Kod ovakve veze koriste se protokoli PPP (Point to Point Protocol) ili SLIP (Serial Line Internet Protocol), odnosno (CSLIP).

Drugi nivo povezanosti (pristup preko gejtveja) jeste pristup Internetu sa mreže koja nije sastavni deo Interneta, (sl. 3).

Slika 3 pokazuje opšti slučaj drugog nivoa povezanosti sa Internetom. Tačka — računar kojom su ove dve mreže spojene naziva se gejtvej (mrežni prolaz — na engleskom gateway). Gejtvej dozvoljava mrežama da međusobno komuniciraju. Više mrežnih dodira sa Internetom (slika 4) znači da se javna mreža može iskoristiti za komunikaciju više LAN mreža. Na taj

način Internet postaje komunikaciona struktura za prenos podataka između udaljenih lokacija jedne kompanije [4]. Korisnici na ne-Internet mreži uskraćeni su u mogućnostima da koriste sve servise (mrežne alate) Interneta.

Uz drugi nivo povezanosti može se pristupiti servisima Interneta koje servisni posrednik (service provider) dozvoljava. Većina korisnika sa drugim nivoom povezanosti ima samo e-mail pristup.

Treći nivo povezanosti (udaljeni pristup modemom) jeste pristup preko terminalske veze putem komutiranih telefonskih linija, (sl. 5).

To je situacija u kojoj se korišćenjem modema može pristupiti host-u, pa se korisnikov računar ponaša

Sl. 4 — Komunikacija više LAN-ova Internet infrastrukturom

kao terminal priključen na centralni računar (mainframe). Treći nivo povezanosti ograničava korišćenje servisa Interneta za koje se na korisnikovom računaru nalazi poseban program koji se naziva »klijent«. Klijent softver na računaru, kada nije povezan, neće ništa raditi. Programi koji se mogu koristiti uz treći nivo povezanosti samo su oni programi koji su smešteni na hostu (serveru) kome se pristupa nakon uspešno ostvarene Dial-Up veze.

— Gopher: (glodar sličan krtici ili hrčku) program koji dozvoljava pristup hiljadama on-line baza podataka jednostavnim izborom opcije u meniju i omogućava kopiranje tekstualnih fajlova i programa u svoj računar. Kako je zasnovan na tekstualnom režimu rada to i pored svoje prvobitne popularnosti gubi primat na Internetu, jer ga potiskuje fenomenologija multimedijalno zasnovanog Weba;

Sl. 5 — Pristup Internetu putem komutirane telefonske linije-modemom

Servisi Interneta

Mogućnosti koje Internet nudi su zaista brojne, a među njima, svakako, treba izdvojiti:

- E-mail: elektronsku poštu kao bazni servis na Internetu;
- FTP: fajl transfer protokol (File Transfer Protocol) — podrazumeva pristup bibliotekama fajlova (programi, baze podataka, elektronske knjige, slike, zvučni zapisi, video sekvence); Uz pomoć ovog servisa podaci se mogu preneti sa mreže na korisnikov računar što je i cilj;
- Telnet: pristup drugim računari-ma, bazama podataka, kompjuterizovanim katalozima, izveštajima o vremenu ili informativnim servisi-ma, igrama u realnom vremenu;
- WWW: Web (World Wide Web), pristup dokumentima Interneta na uniforman način, korišćenjem koncepta hiperteksta i uniformnog lokatora resursa Mreže (URL);
- IRC: (Internet Relay Chat) — program koji dozvoljava »razgovor« sa drugim korisnicima u realnom vremenu;
- WAIS: (Wide-Area Information Server) — program koji dozvoljava pretraživanje desetina baza podataka odjednom;
- Video na poziv.

Elektronska pošta

Elektronska pošta je bazni servis i suština Interneta. Ova ili bilo koja druga mreža računara ne može mnogo da unapredi svakodnevnu potrebu za

međusobnom komunikacijom na najbrži mogući način bez primene koncepta elektronske pošte.

Elektronska pošta, ili samo pošta (koriste se i termini *e-mail*, *email*, *e-pošta*, *epošta*), dozvoljava svima da pišu jedni drugima ne trošeći vreme na tehničke detalje distribucije pisama.

Zadavanjem komande za slanje, pismo, odnosno datoteka se sa računara šalje na računar na kojem postoji otvoren nalog za poštu (računar provajdera). Taj računar, odnosno server za poštu, čita adresu primaoca sa pisma koje se šalje i uz pomoć drugih računara sa kojima je povezan, šalje poruku adresiranom računaru (deo iza znaka @ je adresa računara). Kada je kopija pisma prenet na udaljeni računar na kojem primalac ima otvoreni nalog i svoju e-adresu, ona se briše sa računara provajdera. Kopija pisma stoji na udaljenom računaru sve dok se primalac ne poveže i ne proveri da li mu je stigla pošta. Kada utvrdi da je pošta stigla, program za e-poštu primaoca preneće poštu na računar primaoca. Time se i kopija pisma sa računara provajdera (primaoca) briše. Moguće je zadati, da kopija pristiglih pisama ostaje na računaru dobavljača, ali pri tome treba imati u vidu ograničene raspoloživog prostora koje je postavio provajder.

Da bi se slala i primala e-pošta potrebno je imati računar, modem, odgovarajući program za povezivanje i pristup računaru na kojem se izvršava program za prijem i raspodelu pošte (server pošte — mail server) i program za e-poštu. Osim toga, treba imati i otvoreni nalog (account) za pristup serveru pošte.

Odgovarajući softver za elektronsku poštu omogućava slanje, prijem, preusmeravanje, odgovaranje i snimanje poruka. Neophodno je da ima i mogućnost sortiranja pristiglih pisama po odgovarajućim direktorijumima, zavisno od adrese pošiljaoca ili sadržaja.

Elektronska adresa

Elektronska pošta bazira se na konceptu adrese. Elektronska adresa (u daljem tekstu samo adresa) sadrži sve neophodne informacije kako bi poruka stigla na bilo koju lokaciju Interneta. Adresa ne znači da se iza nje nalazi i neka ličnost. To može biti adresa pejdžera, adresa jednog od servera ili adresa nekog drugog servisa Interneta iza kojeg se nalazi računar. Ovi slučajevi proširuju pojam normalne poštanske adrese na adrese koje neće interpretirati čovek nego mašina (računar).

Adresa se pojavljuje u dva svoja izvorna oblika: jedan u Internet formatu koji sadrži znak » @ « i drugi u UUCP formatu, koji sadrži znak »!«. Razmotrićemo samo Internet format adrese. Korišćenje znaka »!« u UUCP je restriktivno, pošto se na taj način eksplicitno definiše putanja kojom će se pošta kretati. Prilikom adresiranja koristi se i znak »/«, koji govori o posebnom načinu »rutiranja« elektronske pošte. Redosled navođenja ovih znakova je bitan i potrebno je precizno pridržavanje propisanog uputstva.

Opšta forma e-mail adrese je:

korisnik @ Internet_oznaka_racunara

E-mail adresa autora je *stankic @ fon.fon.bg.ac.yu* i ona govori da autor ima otvoren nalog (account) pod korisničkim imenom *stankic* na računaru sa Internet oznakom *fon.fon.ac.yu*. Za naše prilike neophodno je da se adresa koristi tačno onako kako je provajder (pravno lice koje nudi usluge Interneta u smislu omogućavanja povezivanja na Internet) to propisao.

Danas različiti računari imaju različite e-mail programe (ili korisničke posrednike) koji imaju više dodatnih mogućnosti (osim primarnih) za sla-

nje i čitanje primljene pošte. Na tržištu postoji veći broj solidnih programa za e-poštu, besplatnih za preuzimanje i za korišćenje. Najpopularniji program je Eudora. Osim Eudore, za slanje i prijem pošte koriste se moduli za e-mail u sklopu popularnih WEB navigatora kakvi su Netscape Navigator ili MS Internet Explorer.

Osnovne e-mail karakteristike navedenih modula su:

- slanje poruke (komanda *Send* poruke koje se na ekranu pojavljuje *To:* poruke čega treba navesti odredišnu adresu);
- navođenje predmeta poruke (na ekranu se pojavljuje *Subject:*);
- kome se šalje kopija poruke (na ekranu se pojavljuje prompt *Cc:* ili *Copy:*);
- čitanje pristigle poruke (komanda *Read*);
- odgovor na pristiglu poruku (komanda *Reply*);
- prosleđivanje poruke dalje bez dodatnog komentara (komanda *Forward*), itd.

Trendovi razvoja

Internet trenutno čini preko 10 miliona čvorova i nepoznat broj korisnika koji se svaki dan javlja na mreži posredstvom korporativnih internet (intranet) mreža. Procenjuje se (pesimistička procena) da mreži trenutno direktno pristupa blizu 100 miliona ljudi (računara). Rast je eksponencijalan i predviđa se da upotreba Interneta raste po stopi od 300% godišnje.

Kompletnom pretragom sistema imena domena (Domain Name System, DNS), početkom februara prikupljeni su i objavljeni najnoviji podaci o veličini Interneta. Na osnovu tog izveštaja Internet danas ima 16.146.000 matičnih računara, raspoređenih u 828.000 domena (oblasti). Pod pojmom

matični računar podrazumeva se jedna IP adresa. Najčešće je matični računar jedan računar, ali je sve popularnija i praksa da se jedan računar prividno ponaša kao više sistema i ima više IP adresa i imena domena. Idealno, prividni matični računar (engl. virtual host) radi i izgleda baš kao jedan regularni matični računar, tako da se i broji ravnopravno. I pored toga smatra se da je to dobra procena »minimalne« veličine Interneta.

Najbrojniji su i dalje internacionalni domeni: komercijalni — .com, akademski — .edu i provajderski — .net. U domenu .yu zabeležena su 2723 matična računara (poređenja radi, Slovenija ima 14.051, Hrvatska 4.883, Makedonija 284, Bosna 37), što je porast od 67% u odnosu na broj od pre šest meseci. Treba istaći da nije nužna korelacija između domena i fizičke lokacije računara. To znači da računar iz domena .yu ne mora biti lociran u Jugoslaviji već se može fizički nalaziti i sa druge strane Atlantika.

Mrežnu populaciju Amerike čini 47 miliona ljudi — rezultat je istraživanja tamošnje firme IntelliQuest i odnosi se na kraj 1996. godine. Samo od aprila do kraja 1996. registrovano je 11,8 miliona novih korisnika. Evo još nekih detalja: 23,3 miliona ljudi pristupa Internetu od kuće, 13,3 miliona sa posla, a 6,8 miliona iz škola ili sa fakulteta. Najveći deo mrežne populacije čine umereni korisnici, dok »svega« 4,25 miliona korisnika provodi na mreži duže od 20 časova nedeljno. Trideset odsto korisnika ima između 24 i 35 godina.

WWW (Veb servis)

WWW ili Web (World Wide Web) jeste pristup dokumentima Interneta na uniforman način, korišćenjem koncepta hiperteksta i uniformnog lokatora resursa mreže (URL). Web je implementacija client/server tehnologije na

Internetu korišćenjem HTTP (hyper-text transmission) protokola. Pri kreiranju Weba aktivirane su neke stare i uvedene nove ideje:

- GML postaje HTML — HyperText Markup Language,
- Hypercard postaje hyperlink u hipertekstu,
- URL — Uniform Resource Locators,
- Umetnute hiperveze (hyperlinks) u uobičajene dokumente.

Izvođeci program koji se naziva Web client, korisnik odabira hyperlink koji pokazuje ka nekom drugom dokumentu. Web client uzima adresu koja je pridružena tom hyperlinku da bi se povezao sa Web serverom i zatražio taj dokument. Server odgovara slanjem traženog teksta i svih ostalih medija koji su uz taj dokument vezani (slike, zvuk, video) za klijenta, koji ga prikazuje na ekranu korisnika.

World Wide Web sastavljen je od stotina hiljada ovakvih virtualnih transakcija, koje se u određenom periodu (na primer 1 sat) obavljaju širom sveta, kreirajući mrežu tokova informacija.

Pravila koja Web klijenti i serveri koriste za međusobnu komunikaciju zovu se Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Svi Web klijenti i serveri moraju biti podržani HTTP-om, da bi mogli da šalju i primaju hipermedijalne dokumente. Zbog toga se Web serveri često nazivaju HTTP serverima.

Fraza »World-Wide-Web« često se upotrebljava za označavanje kolektivne mreže servera koji koriste HTTP za međusobno sporazumevanje, kao i za informacije koje se preko Web-a prenose. Prednosti Web-a nad ostalim servisima su u njegovoj fleksibilnosti pri organizaciji i predstavljanju informacija, njegovoj nehijerarhijskoj strukturi, koja je pregledna i lako pristupačna, i sposobnosti da se razumeju i obrade najrazličitiji tipovi formata datoteka i Internet protokola.

Browser — (čitač) jeste programski alat koji služi kao interfejs između korisnika i World Wide Web tehnologije. U client/server modelu browser funkcioniše kao client, šaljući zahteve za informacijom serveru i prikazujući rezultate korisniku. Browseri mogu biti tekstualni ili grafički (multimedijalni) koji korišćenje Interneta čine lakšim i intuitivnijim.

Grafički browser trebalo bi da ima sledeće osobine:

- moćan grafički interfejs,
- mogućnost prikaza hiperteksta i hipermedijalnih dokumenata,
- mogućnost prikaza različitih elemenata formata, kao što su paragrafi, liste, numerisane liste, tabele i slično,
- podršku zvuku,
- podršku videu,
- podršku interaktivnim grafikama unutar dokumenta,
- podršku osnovnim hipermedijalnim linkovima za sledeće mrežne servise: FTP gopher, telnet, WAIS,
- podršku važećim standardima za HTTP i HTML,
- pamćenje istorije kretanja po hyperlinkovima,
- mogućnost spremanja i pretraživanja liste viđenih dokumenata za kasnije korišćenje.

Tekstualni browseri omogućavaju korisniku da vidi samo tekst, dok se grafički elementi ne prikazuju. Hiper tekstualni linkovi pozivaju se pomoću tastature.

WWW objedinjuje hipertekst, fotografije, zvuk, video, itd. . . koji se mogu potpuno iskoristiti samo pomoću grafičkog browsera. Browseri često sadrže tzv. »helper — applications«, tj. procedure za prikaz slika, obradu zvuka ili izvođenje određene animacije. Ove aplikacije se automatski pozivaju

kada korisnik pozove link koji ima potrebu za tom vrstom aktivnosti. Postoje različiti tipovi grafičkih browsera. Svi oni obavljaju iste osnovne funkcije (prenose hipertekst), ali neki pružaju i jedinstvene usluge, koje drugi nemaju. Najčešće korišćeni browseri su:

- Netscape Navigator,
- Microsoft Internet Explorer,
- Spry Mosaic.

Osnovne mogućnosti browsera

Osnovna namena browsera je prikazivanje aktuelne stranice u prozoru. Ovaj prozor ponaša se kao i bilo koji drugi pod Windowsima. On može biti otvoren i zatvoren, može mu se menjati veličina i mesto na desktopu. Uobičajeni scrollbarovi sa desne strane i na dnu prozora omogućavaju da se vide delovi stranice i pomeranje po njoj (tasteri Page Up i Page Down takođe su u igri). Naziv stranice pojavljuje se na vrhu prozora. Linkovi koji menjaju boju kada su jednom upotrebljeni, označavaju se podvlačenjem, i istaknuti su drugim bojom. Plava boja označava neiskorišćene linkove, a ljubičasta iskorišćene. Promena boje se, naravno, može izvesti pri zadavanju početnih uslova (preferences). Niz dugmića (buttons) na vrhu prozora imaju sledeće osobine:

— *home*

Bez obzira na to gde se odluta po Webu, pritisak na dugme sa slikom kuće na sebi, dovodi bez problema na poznati teren (home page, kako je to određeno u Preferences).

— *back i forward*

Označeni strelicama levo i desno ovi dugmići provode kroz stranice ko-

je su posećene tokom poslednjeg putovanja i to tačno redosledom kojim se pristupalo pojedinim stranicama. Ako se ova sekvencijalna šetnja čini sporom, treba ići na meni Go, u kojem je pedantno upisan istorijat putovanja.

— *stop*

Važna opcija. Zaustavlja trenutne aktivnosti i omogućuje kretanje sasvim drugim putanjom, sasvim drugim linkom.

Sledeći niz slika prikazuje tipičnu Web prezentaciju jedne firme iz oblasti računarske tehnologije. Pomoću browsera — web čitača u ulozi web klienta odabran je niz hiperlinkova koji pokazuju ka nekom od niza dokumenata. Web client uzima adresu koja je pridružena tom hyperlinku da bi se povezao sa Web serverom i tražio taj dokument. Server odgovara slanjem traženog teksta i svih ostalih medija koji su uz taj dokument vezani (slike, zvuk, video) (sl. 6).

Nakon uspostavljanja veze sa provajderom (najčešće telefonskim putem — komutiranom linijom) potrebno je odabrati adresu Web lokacije na Internetu kojoj se želi pristupiti. Kao i *e-mail* adresa i adresa Web lokacije ima svoju strukturu koja se mora poštovati. Sledećih nekoliko Web lokacija ilustruju tu strukturu:

- <http://www.mikrosoft.com>,
- <http://www.hp.com>,
- <http://www.mikroracunari.co.yu>,
- <http://www.pcpress.co.yu>.

Sa ovako navedenom adresom Web lokacije pristupa se globalnom »home page-u«, odakle se bira hiperlink koji pokazuje ka nekom drugom dokumentu, itd.

Ukoliko se želi direktan pristup određenom dokumentu, njegova lokacija se mora eksplicitno navesti.

Sl. 6 — Tipični »home page« jedne od Web lokacija

Sl. 7 — Hiperlink ka željenom dokumentu

Za telefonski imenik pretplatnika u SRJ Web adresa je: <http://www.yugoslavia.com/phonebook/default.html> ili za pesme čuvenog Duška Radovića: <http://www.beograd.com/radovic/index.html>.

U prikazanom slučaju adresa Web lokacije je <http://www.sigraf.ni.ac.yu> pri čemu se pristupa prezentaciji odabrane firme. Putem menija koji nudi »home page« bira se hiperlink ka željenom dokumentu. Tako se klikom na sliku zaštitnog znaka SiGraf (slika 6) dobija detaljniji prikaz firme (slika 7).

Zaključak

Viljem Džipson (William Gibson), čiji je roman »Neuromancer« objavljen 1984. godine, lansirao je pojam virtuelnog života. Ubeđen je da elektronska komunikacija proširuje smisao ljudske vrste »time što nam omogućava da ostvarujemo bezbroj iskustava, a da pri tom ne mrdamo s mesta«. Džipson, međutim, naglašava da virtuelna stvarnost može samo da pro-

širi životnu (realnu) stvarnost, ali ne i da je zameni. On ima puno razumevanja i za suprotna kretanja, koja se označuju kao »skin« (koža), a pod tom frazom podrazumeva se direktan kontakt sa drugim ljudima.

Tehnologija obećava sve veće i raspoloživije količine podataka, pa u odnosu na to moramo da uskladimo našu veru u tehnologiju a i u nas same. Pamet i razumevanje vrlo često ne nastaju iz sakupljanja i aktueliziranja podataka, nego iz razjašnjene refleksije. Jedna od pesimističkih procena veličine Interneta jeste da mreži trenutno direktno pristupa blizu 100 miliona ljudi (računara). Ovaj podatak bi morao nadležnim strukturama u VJ da skrene pažnju da se na ovakav (najjednostavniji, najjeftiniji) način mogu predstavljati tržišno orijentisana i ostala dostignuća VJ (proizvodi namenske industrije, mogućnosti tehničkih remontnih zavoda).

Nekima će skok u novi svet poći za rukom, dok će drugi zaostati. Građani novog sveta koristiće tehnološki napredak, a možda i proizvoditi kompjutere, koji će simulirati ljudsko mišljenje i poimanje.

Literatura:

- [1] Becić, B., Korunović, D., Ristić, V.: Razvoj multimedijalnih aplikacija, Ei SiGraf, Niš.
- [2] Milošević, M.: Internet, Spec. dodatak Računari, Januar 1996.
- [3] Zonjić, R.: Novi Internet domeni najvišeg nivoa, Mikroračunari 78, Beograd 1997.
- [4] Mark A. Miller: Internetworking — Lan to Lan; Lan to Wan, M&T Books.
- [5] Harley, H., Rick, S.: The Internet complete reference, Osborne McGraw-Hill.
- [6] Linda E. Tway: Welcome to multimedia, MIS Press.