

Rezime:

U radu su prikazani razvoj i organizacija Interneta kao globalne računarske mreže, uključujući institucije koje omogućavaju koordinaciju i funkcionisanje njegovih servisa. Predstavljen je koncept Intraneta kao internog informacionog sistema zasnovanog na korišćenju Internet tehnologija i klijent-server arhitekture lokalne računarske mreže.

Ključne reči: računarske mreže, Internet, servisi, organizacija, Intranet.

INTERNET TECHNOLOGY AS AN ENVIRONMENT FOR INFORMATION SYSTEMS DEVELOPMENT

Summary:

Development and the organization of the Internet as a global computing network have been discussed including the institutions which provide coordination and functioning of its services. The paper presents the concept of the Intranet as an internal information, system based on the use of Internet technologies and consumer-server architecture of local computing networks.

Key words: computing networks, Internet, services, organization, Intranet.

Uvod:

Kao obeležje određene epohe razvoja u oblasti informatike u pojedinim periodima pojavljivali su se pojmovi kao, na primer, multiprogramski, interaktivni, grafički, PC, mrežni, multimedijalni, itd. Imajući u vidu stalno nezadovoljstvo dotadašnjim načinima primene računara, kod slabije upućenih stvarao se privid da primena novih postupaka u radu ili primena novih tehničkih sredstava predstavlja konačno rešenje njihovih problema. Današnje vreme obeleženo je terminima *Internet* i *Intranet*. U ovom radu se ne polazi od pretpostavke da će se korišće-

njem Interneta i Intraneta trajno rešiti problemi u oblasti informacionih sistema, već da će se njihovom primenom ubrzati i pojeftiniti razvoj i održavanje informacionih sistema.

Pre desetak godina teško je bilo predvideti u kom smeru će se razvijati računarska tehnologija. Hardver je bio sve bolji, pouzdaniji i jeftiniji. Razvoj softvera omogućio je pogodan interfejs za korisnike, a baze podataka postajale su veće. Ono što se nije moglo predvideti, to je bio razvoj World Wide Web-a. U ovom radu prikazana je organizacija Interneta i način rešavanja problema koordinacije i standardizacije.

Internet je i dalje u razvoju. Ključni problem jeste obezbeđenje korisnosti velikog broja podataka na mreži što znači da treba rešiti problem pretraživanja podataka. U radu je prikazan deo programskih servisa koji podržavaju rad Interneta.

Internet sadrži različite podatke i informacije. Za pojedine potrebe do sada razvijeni načini pretraživanja ovakvih nestrukturiranih informacija sasvim su zadovoljavajući. Za potrebe odlučivanja potrebno je imati, pre svega, strukturirane informacije.

U većini organizacija, uključujući i vojnu, informacije se koriste u svim funkcijama, i to posebno za potrebe donošenja odluka. Kada su računari počeli intenzivno da se koriste, kasnih šezdesetih i ranih sedamdesetih godina, kompjuterski stručnjaci su tvrdili da će se u godinama koje dolaze informacije iz svih poslovnih oblasti nalaziti u velikom i globalnom informacionom sistemu. Ne tako davno, međutim, ustanovljeno je da se to neće lako realizovati, pogotovo ne u velikim organizacijama kao što je vojna. Osim toga, informacije su dinamične i brzo se menjaju, što razvoj i implementaciju jednog takvog sistema čini vrlo složenim.

Tokom osamdesetih godina veliki broj stručnjaka za strateško odlučivanje počeo je da ističe mogućnosti i značaj korišćenja informacionih tehnologija. Pre toga, donosioci odluka su generalno posmatrali računare kao sredstva za poboljšanje rada unutar organizacije.

Internet je izvršio značajan uticaj na procese u odlučivanju u većini organizacija koje ga koriste. S obzirom na to da su te promene bile pozitivne i doprinele procesima odlučivanja i upravljanja, dogodilo se da je nauka o upravljanju počela da prilagođava Internet svojim potreba-

ma. Tako su nastala različita rešenja primene Interneta, od kojih su danas najpoznatiji *Intranet* i *Ekstranet*. Razvijen je koncept „elektronskog poslovanja“ koji je doneo niz promena u odnosima organizacija – okruženje. Stvoreni su novi servisi prilagođeni osnovnim procesima koji se pojavljuju u okruženju.

U radu je prikazana mogućnost primene Intraneta kroz implementaciju Internet tehnologije u internim informacionim sistemima, zasnovanih na korišćenju lokalnih računarskih mreža. Intranet može biti posebno interesantan za zatvorene informacione sisteme, kao što su oni koji se koriste u vojnoj organizaciji.

Nastanak i razvoj Interneta

Smatra se da je idejni koncept globalne računarske mreže prvi postavio J.C.R. Licklider sa MIT (Massachusetts Institute of Technology) univerziteta 1962. godine. On je u svojim radovima uveo pojam „on-line“ komuniciranja, koji se danas često koristi. Rad Lickleadera i saradnika sa MIT-a doprineo je razvoju koncepta globalnih mreža. Njihov rad zainteresovao je Agenciju za istraživanja Ministarstva odbrane SAD, tada poznatu pod nazivom ARPA (Advanced Research Project Agency). Sredinom šezdesetih godina jedan od istraživača sa MIT-a prelazi u ARPA-u i počinje rad na razvoju mreže koja bi povezivala centralne računare (host computers) određenih institucija američke armije u jedinstvenu mrežu – ARPANET [1].

Specifikacija ARPANET-a završena je krajem 1968. godine. ARPA tada raspisuje konkurs za uspostavljanje „pilot“ mreže, a posao je dodeljen firmi BBN. Na univerzitetu UCLA (University of California Los Angeles) i Stranford insti-

tutu SRI (Stanford Research Institute) izvršene su pripreme za postavljanje „pilot“ mreže i povezivanje sa čvorovima na Univerzitetu Santa Barbare UCSB (University California Santa Barbara) i Jutu Univerzitetu (Utah University). Realizacija predviđena četiri čvora ARPANET mreže uspešno je završena krajem 1969. godine. Izrada protokola i softvera poverena je NWG (Network Working Group). Tokom 1970. godine NWG je objavila prvu verziju protokola koji je omogućio da bilo koja dva računara u mreži razmenjuju podatke. Protokol je nazvan NCP (Network Control Protocol) i Telnet za rad na udaljenom računaru. Prvobitna ARPANET mreža predstavljena je javnosti 1972. godine [1].

Širenje ARPANET-a ka naučnoistraživačkim institucijama širom SAD ubrzo je pokazalo sve nedostatke NCP protokola. Predloženo je da se NCP protokol zameni novom grupom protokola, kasnije nazvanom TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Izveštaj o prvoj verziji ove grupe protokola objavljan je u IEEE Transactions of Communications 1974. godine.

Novu grupu protokola TCP/IP čine dve grupe protokola TCP i IP. Verzija TCP/IP protokola, koja se danas koristi, dokumentovana je 1978. godine. Iste godine grupa istraživača sa Berkli univerziteta (Berkeley University) počela je implementaciju ovih protokola pod Unix operativnim sistemom. Pojava prvih komercijalnih lokalnih računarskih mreža početkom osamdesetih godina uslovlila je naglu ekspanziju ARPANET-a. Prelazak ARPANET-a u posebnu, odvojenu mrežu za vojne potrebe MILNET, uslovio je da se ARPANET prepusti naučnoistraživačkim aktivnostima.

Stvaranje ARPANET-a i povezivanje akademskih centara predstavlja prvu

fazu u razvoju Interneta. Sve veći broj korisnika zahtevao je ozbiljnu reformu. Nacionalna fondacija za nauku SAD – NSF (National Science Foundation) odlučila je da finansira razvoj magistralne mreže moćnih računara, kao okosnice globalne mreže. Šest najmoćnijih univerzitetskih računara u to vreme povezani su u jedinstvenu mrežu, pod nazivom NSFnet, 1986. godine. Nastanak NSFnet-a predstavlja drugu fazu u razvoju Interneta, koji karakteriše njegovu popularizaciju u akademskoj sredini SAD. Krajem osamdesetih godina skoro svi veći univerzitetski centri u SAD imali su vezu sa NCFnet-om. ARPANET je time potpuno izgubio na značaju i ugasio se 1989. godine [1].

Nakon uspeha u akademskom okruženju Internet je polako dobijao komercijalne oblike i širio se izvan granica SAD. Da bi podstakao razvoj velikih „privatnih mreža“, NSFnet je doneo odluku o zabrani korišćenja svoje mreže. Tako su nastale velike „privatne mreže“, kao što su PSI, UUNET, ANS i druge. Kada je NSFnet 1988. godine ukinuo pomenutu zabranu, pojavom specijalizovanih firmi koje su pružale usluge povezivanja na Internet počinje finalna faza u razvoju globalne mreže. Oni koji pružaju usluge povezivanja na Internet nazivaju se Internet posrednicima ili „provajderima“ (Internet Service Providers – ISP).

Finalna etapa u razvoju Interneta započela je proglašenjem Interneta globalnom informacionom magistralom (Global Information Superhighway). Tokom 1994. godine počela je planirana tranzicija akademskih centara sa NCFnet-om ka mrežama velikih provajdera, da bi se 1995. godine NCFnet potpuno ugasio.

Razvoj Interneta pratio je razvoj novih korisničkih servisa, pre svega e-mail-a

i World Wide Web-a (WWW), koji krajnjem korisniku nudi raznovrsne informacije u vidu kombinacije pisanog teksta, slike i zvuka. Pojava Web prezentacija uslovala je porast broja korisnika mreže. Na slici 1 grafički je prikazan porast broja računara priključenih na Internet.

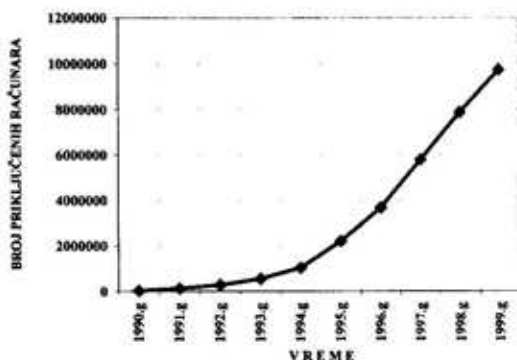
Na primer, sredinom 1998. godine broj WWW strana iznosio je 300 miliona, pri čemu se dnevno izrađivalo oko 1,5 miliona Web strana. Broj Internet provajdera u SAD i Kanadi sredinom 1997. godine iznosio je 4133, dok je broj provajdera u svetu sredinom 1996. godine iznosio 3054. Procenat saobraćaja na Internetu udvostručava se svakih 100 dana, i veći je od porasta broja hostova, je je odnos saobraćaja i hostova 14% godišnje. Broj incidenata vezano za bezbednost, prijavljeno computer Emergency Research Team Coordinator Serviceu 1995. godine iznosio je 2412, da bi tokom 1988. godine iznosio samo 6. Prodaja putem Interneta još 1998. godine dostigla je vrednost od 37,5 milijardi dolara.

Navedeni podaci u tekstu i tabeli pokazuju trend razvoja Interneta.

Trend korišćenja Interneta

Vreme	Hostovi	Domeni	Web strane	WXP (%) ¹
Jul 1998	36.739.000	4.300.000	4.200.000	12
Jan 1998	29.670.000	2.500.000	2.450.000	8,3
Jul 1997	19.540.000	1.310.000	1.200.000	6,2
Jul 1996	12.881.000	488.000	300.000	2,3
Jul 1995	6.642.000	120.000	25.000	0,4
Jul 1994	3.212.000	46.000	3.000	0,1
Jul 1993	1.776.000	26.000	150	0,01
Jul 1992	992.000	16.300	50	0,005
Jul 1989	130,00	3.900	-	-
Jul 1969	4	-	-	-

¹ Odnos Web strana i hostova: ovaj odnos zapravo pokazuje procenat ljudi koji krstare Webom, onih koji žele da kreiraju svoje sopstvene Web strane.



Sl. 1 - Trend rasta broja priključenih računara na Internet

Organizacija Interneta

Internet je decentralizovani sistem međusobno povezanih mreža. Pošto vlasništvo nad Internetom ne postoji, nekoliko organizacija obavlja poslove vezane za koordinaciju aktivnosti korisnika mreže, kao što su: dodela adresa i naziva računara, registracija pojedinih mreža i dr. Svaki računar na Internetu ima svoju numeričku IP (Internet Protocol) adresu i jedinstveni alfanumerički FQDN (Fully Qualified Domain Name) naziv, odnosno jedinstveni skup adresa kada je potrebno da računar ima više adresa. Ovakav poređak obezbeđuju specijalizovane institucije, tzv. Internet registri koji se formiraju kod Internet provajdera, u većim kompanijama, i opslužuju određeni skup korisnika koji se priključuju na Internet. Rad Internet registara koordinira nekoliko regionalnih registara, kao na primer [2]:

- RIPE NCC obavlja koordinaciju za područje Evrope i Male Azije;
- APNIC obavlja koordinaciju za područje Azije i Pacifika;
- ARIN obavlja koordinaciju na svim područjima koja ne opslužuju RIPE i APNIC;

- Inter NIC-centralni Internet registar obavlja ostale globalne koordinacione poslove, koji nisu obuhvaćeni zaduženjima prva tri pomenuta registra.

Osim Internet registara određeni broj poslova vezanih za funkcionisanje Interneta obavljaju uskospecijalizovane agencije i organizacije. Najvažnije su:

- IAB (Internet Architecture Board) donosi odluke o pravilnicima, standardima, preporukama za efikasno upravljanje mrežom; odlučuje o globalnoj arhitekturi mreže;

- IETF (Internet Engineering Task Force) donosi komunikacione protokole i standarde u mreži;

- IANA (Internet Assigned Number Authority) obavlja koordinaciju adresa i naziva pojedinih računara i dodelu alfa-numeričkih znakova neophodnih za implementaciju pojedinih Internet standarda.

Pored pomenutih postoje još neke specijalizovane organizacije:

- EFF (Electronic Frontier Foundation) organizacija čiji je cilj širenje Interneta i računarskih komunikacija;

- ISOC (Internet Society) bavi se društvenim aspektima razvoja Interneta u pojedinim zemljama i regionima;

- IANC (International Ad-Hoc Committee) bavi se usklađivanjem procedura za registraciju naziva domena na Internetu i tekuće pravne regulative u oblasti zaštite imena i autorskih prava;

- CERT (Computer Emergency Response Team) naziva se „Internet policijom“. Bavi se pitanjima bezbednosti računarskih sistema i mreža povezanih na Internet.

Evropski deo Interneta koordiniraju organizacije sponzorisanе od Evropske Unije i velikih kompanija. Jedna od takvih institucija je TERENA čije je delo-

vanje vezano za razvoj akademskih mreža u evropskim zemljama.

Veliku važnost ima i klasifikacija informacija na Internetu. S obzirom na njihovu brojnost one su i veoma različite. Neke od njih dostupne su svima, a druge nisu. Opšte pravilo je da su informacije na Internetu besplatne, međutim, danas je sve veći broj onih za čije posedovanje je potrebno platiti određenu cenu.

Standardizacija informacija na Internetu predstavlja problem koji zaokuplja pažnju. Ne postoji organizacija koja je direktno zadužena za standardizaciju podataka na globalnoj računarskoj mreži, već poslove vezane za tu oblast obavljaju neke od brojnih organizacija.

Servisi Interneta

Posebnu pogodnost Interneta čine njegovi servisi. Neki od njih nastali su u vreme razvoja ARPANET-a krajem šezdesetih i početkom sedamdesetih godina. Bili su to FTP (File Transfer Protocol), protokol za prenos datoteka i Telnet, protokol za pristup udaljenim računarima. Kasnije su se pojavili elektronska pošta (e-mail), Newsgroups, a nešto kasnije i World Wide Web [2].

Elektronska pošta (e-mail) jeste servis Interneta koji telefonskim uspostavljanjem veze obezbeđuje prenos poruka i njihovo skladištenje. Korisnici imaju na serveru svoje „sandučke“ za elektronsku poštu u koje se smeštaju primljene poruke. Elektronska pošta prenosi se pomoću SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) protokola. Za čitanje poruka pristiglih elektronskom poštom nije potrebna stalna veza sa Internetom. Razmena se može izvršiti nekom od metoda povremenog pristupa. Elektronska pošta jedan je od najpopularnijih servisa Interneta. Na-

stala je u ranim fazama razvoja globalne računarske mreže i danas se mnogo koristi. Postala je ravnopravna sa običnom poštom i telefonskim pozivima. Elektronska pošta brža je od obične, a efikasnija nego faks. U komunikaciji putem e-maila vreme i mesto postaju nevažni. Korišćenje e-maila u svakodnevnom je porastu. Do 1998. godine preko 30% odraslih u SAD i Kanadi koristilo je ovaj servis. Po podacima Neilse NetRatingsa maja 1999. godine broj korisnika e-maila iznosio je 101 milion (izvor: www.nua-net/surveyus/xowmani-on-line/h-america.xtm).

FTP (File Transfer Protocol) jedan je od najviše korišćenih servisa Interneta. Ovaj protokol omogućuje prenos datoteka, programa i sl., sa servera na računar korisnika. Pri tome su moguća dva načina pristupa serveru. Prvi je pristup kao anonimnog korisnika (anonymus FTP), a drugi kao redovnog korisnika, a što podrazumeva korišćenje „passworda“ korisnika.

Telnet omogućuje pristup udaljenim računarima i predstavlja jednu od najstarijih aplikacija na Internetu. Pojavio se ranih sedamdesetih godina. Telnet je servis koji omogućuje pristup različitim vrstama informacija koje su uskladištene na računarima koji su udaljeni od korisnika.

News je servis Interneta koji omogućuje grupnu komunikaciju. Slanje elektronske pošte podrazumeva da će poruku koja je poslata pročitati samo jedna osoba. Kada se pošalje pismo USENET News može ga pročitati svako ko je na Internetu. To omogućuje sukobljavanje različitih mišljenja i diskusiju o svim mogućim temama. USENET je organizovan po diskusionim grupama, a njihov broj je veliki. Svaka od grupa predstavlja konferenciju ili forum za određenu temu. Svaka

diskusiona grupa ima svoje ime i može pokrивati šira ili uža područja interesovanja.

IRC (Internet Relay Chat) je servis Interneta koji omogućuje komunikaciju u realnom vremenu. Brži je od elektronske pošte, a korišćenje chata zahteva poznavanje određenih pojmova. Za vreme korišćenja IRC-a potrebno je sve vreme biti na Internetu.

Gopher je predstavljao revolucionaran korak pri prvom pojavljivanju u razvoju Interneta. Jednostavan je za korišćenje, a služi za pretraživanje baza podataka dostupnih na mreži i lako pronalaze nje informacija. Ovaj servis daje jednostavan, na menijima zasnovan interfejs za povezivanje sa serverima koji koriste Gopher. Pomoću Gophera može se pristupiti velikom broju informacija, ali se on danas manje koristi zbog toga što World Wide Web nudi bogato grafičko okruženje.

WWW (World Wide Web)

Do pojave World Wide Web-a (WWW) Internet je predstavljao izvor velikog broja informacija čije pretraživanje i prikupljanje nije bilo jednostavno. Ličilo je na pretragu biblioteke u kojoj se, u mnoštvu knjiga nalazi tražena, a zatim i na čitanje cele knjige kako bi se došlo do željenog pojma. Informacije je bilo teško prikupiti i povezati sa sličnim pojmovima.

Napori za omogućavanje lakše pretrage i prikupljanje informacija započnu 1989. godine, idejom Tim Barnes Lee-a iz CERN-a, istraživačkog centra u Švajcarskoj. Počet je razvoj softvera i mrežnih protokola (protokol je skup komandi kojima se omogućuje komunikacija računara unutar mreže), koji omogućuju lakše

pretraživanje. Napori su rezultirali nastankom softvera, 1993. godine, zvanog Web browser [2].

Nastali softver i protokoli daju mogućnost pretrage „kretanja“ dokumenata, kako po različitim dokumentima jednog računara, tako i po dokumentima različitih računara, dakle po Internetu, pomoću vrlo jednostavnih komandi. Osnovu koncepcije čine hiperlinkovi, koji omogućuju da se pozicioniranjem na podvučene reči, ostvaruje prelazak na sledeću stranu istog dokumenta, ili na drugi dokument. Ovaj princip načinio je od Interneta mrežu informacija koja povezuje svet. Web je Internet učinio svuda prisutnim i jednostavnim za korišćenje.

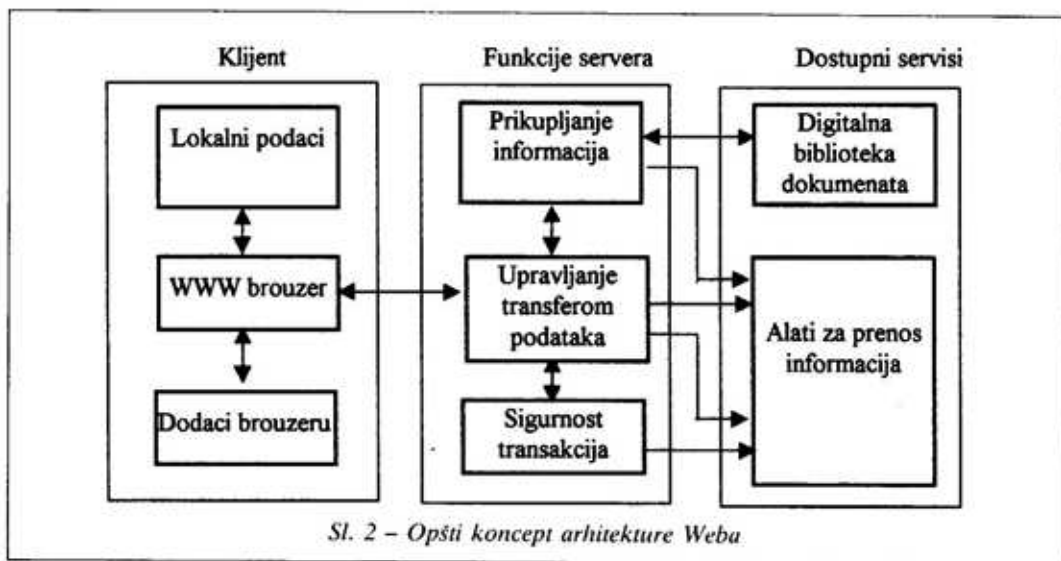
Web je jedan od najvažnijih servisa Interneta čija upotreba omogućuje:

- prikupljanje podataka i informacija;
- pretragu, pronalaženje i čitanje dokumenata na različitim računarima;
- prikupljanje softvera, slika, zvučnih zapisa, tabela, teksta i CAD crteža;
- korišćenje Internet servisa kao što su Telnet, FTP, Gopher,

- pretragu baza podataka.

Web omogućuje prelazak sa dokumenta na dokument, sa sajta na sajt po čitavom Internetu. Široko je rasprostranjen i omogućuje pristup velikom broju korisnika. Ono što ga čini posebno popularnim jeste lakoća kojom pojedinci i organizacije mogu pristupiti Webu. Web koristi dokumente koji su kreirani na osnovu HTML-a (Hyper Text Markup Language), koji omogućuje, putem linkova, prelaz sa jednog na drugi dokument, koji može biti lociran na istom ili udaljenom računaru. Pozicioniranjem na izabrani link i jednostavnim pritiskom na taster miša prelazi se na drugi sajt, pomoću HTTP (Hiper Text Transfer Protocol). Pretraga je omogućena softverom Web browser. Klijent postavlja zahtev, šalje ga Web serveru, koji pomoću CGI-a (Common Gateway Interface) preuzima različite aplikacije.

Na slici 2 predstavljen je opšti koncept arhitekture Weba [2]. Čine ga tri velika segmenta: Web klijent, Web server i dostupni servisi. Brouzer klijenta je u interakciji sa serverom, koji zapravo



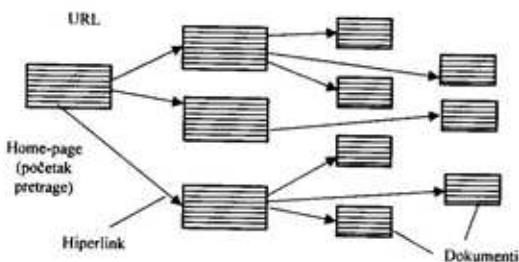
Sl. 2 - Opšti koncept arhitekture Weba

predstavlja posrednika u interakciji klijenta sa dostupnim servisima. Osnovni pojmovi vezani za Web su: HTML, HTTP, CGI, URL, Web klijent, Web server.

HTML (Hypertext Markup Language) jeste jednostavan jezik koji čini osnovu Weba, a zasnovan je na SGML standardu (Standard Generalized Markup Language). HTML dokumenti mogu se izraditi u bilo kom standardnom tekst-editoru. Neki HTML editori mogu konvertovati običan tekst u HTML dokument. HTML omogućuje i kreiranje naslova, zaglavlja, slika i linkova, i vrlo je jednostavan.

Još jedna od prednosti ovih dokumenata je i njihova dinamička organizacija. Linkovi se biraju i menjaju proizvoljno, i čuvaju za pojedinačnog korisnika (slika 3). Ovakva koncepcija omogućuje korisnicima da kreiraju, označe, povežu, i podele informacije prezentovane u različitim oblicima, kao tekst, slike, audio i video zapise i programe.

Opisani statički HTML zamenjen je dinamičkim HTML-om. Statički HTML zahtevao je dodatno korišćenje određenih programskih jezika, kao što su C ili C++, dok dinamički HTML ima u sebi već ugrađene te mogućnosti. Posebno popularno je korišćenje JAVA-e², program-



Sl. 3 – Mreža hipertekst dokumenata

² JAVA je programski jezik koji je 1995. godine razvio „Sun Microsystems, Inc.“.

skog jezika razvijenog za Internet. JAVA je svoju popularnost stekla činjenicom da nije zavisna od platforme i da je njeno korišćenje upravo namenjeno Web-u. JAVA je jezik opšte namene, a baziran je na objektno orijentisanom programiranju. Osnovna ideja pri formiranju JAVA bila je postizanje što veće nezavisnosti od karakteristika računarskog sistema, i omogućavanje kodiranja aplikacija koje se mogu koristiti bilo gde na Internetu.

HTTP protokol (Hiptertext Transfer Protocol) jeste Internet protokol, sličan File Transfer Protocolu (FTP) ili Network News Transfer Protocolu (NNTP), koji služe prenošenju fajlova i vesti na Internetu već niz godina. HTTP je protokol zasnovan na koncepciji postavljanja zahteva – dobijanja odgovora, koji čini osnovu Word Wide Weba. To je protokol koji obezbeđuje efikasno prenošenje informacija između klijenta koji zahteva informacije i servera koji odgovara na postavljene zahteve. Podaci koji se prenose mogu biti u formi teksta, slika, audio ili video zapisa.

Common Gateway Interface (CGI) jeste standardni interfejs između Web servera i aplikacije (Brouzer-server-CGI skript-animacija). CGI se koristi uvek kada server šalje ili prima podatke od neke druge aplikacije. To je program koji usmerava kretanje podataka između Web servera i aplikacija. CGI vrši prenos HTML formi korisnika, od Web servera do baze. Podaci se mogu vratiti do korisnika pomoću CGI. CGI programi skriptovi napisani su u nekom od popularnih programskih jezika, kao što je C.

URL daje podatke o lokaciji računara na kojem se nalazi određeni fajl, ime fajla i Internet protokol koji treba koristiti kako bi mu se pristupilo. Neki primeri URL-a su:

- <http://www.vj.bg.ac.yu/index.htm>
- <telnet://www.eunet.yu>
- <FTP://FTP.imp.bg.ac.yu>
- <news://mews.vj.bg.ac.yu>

Prvi deo URL-a predstavlja metod pristupa, a u navedenom pristupu to su: Hypertext Transfer Protocol, Talnet, file Transfer Protocol, News. Nakon dve tačke slede dve kose crte, a zatim ime mašine. Posle adrese sajta sledi kosa crta, a zatim putanja do fajla ili njegov naziv.

Web klijenti omogućavaju korišćenje komandi Web brouzera, koje nude uspostavljanje veze i prenos zahtevanih podataka od servera. Upotrebom brouzera može se pristupiti različitim sadržajima. Na primer, ako se zahteva neki grafički fajl od Web servera, brouzer automatski započinje sa prikazom fajla određene ekstenzije. Postoje različiti formati fajla: JPEG, GIF, bmp, i dr. Brouzer raspoznaje format fajla koji se prenosi i „priprema“ za njegov prikaz.

Arhitektura Weba obezbeđuje kontakt klijenta sa mrežom, dozvoljavajući pristup udaljenim bazama i drugim resursima. Takođe, korisnicima je omogućen pregled različitih aplikacija.

Web serveri su hardver i softver koji „čuva“ različite sadržaje koje može ponuditi pomoću Web brouzera. Najviše korišćeni su Microsoft Internet Information Server i Netscape Communications Server. Funkcije servera mogu se podeliti u nekoliko grupa. Serveri obezbeđuju informacije, prenos podataka i informacija, a isto tako daju odgovarajuću sigurnost u radu.

Da bi se informacije publikovale mora postojati odgovarajući program na serveru. Prenos podataka između servera i klijenta vrši se putem TCP/IP mreže pomoću HTTP protokola. Sa druge strane, server je povezan sa različitim apli-

kacijama koje treba da posluže korisnicima. To su različiti dokumenti, baze podataka i sl. kojima se pristupa putem CGI-a. Server, u stvari, predstavlja posrednika između korisnika (klijenta) i aplikacija koje on zahteva.

Multimedija povezuje informacije sadržane na različitim medijima, na video traci, CD-u, fotografijama i sl. Popularnost Weba može se pripisati činjenici da ovaj servis Interneta podržava multimediju. Ona sadrži četiri osnovne komponente: zvuk, statične slike, video zapise i animaciju.

Editovanje zvuka moguće je pomoću odgovarajućeg hardvera (muzičke kartice) i softvera. Proizvedeni zvuk može predstavljati kombinaciju zvuka sa CD-a, zvuka snimljenog mikrofonom, kasetofonom ili prethodno snimljenim zvucima. Audio sistemi mogu biti na CD-audio, waveform audio i MIDI audio.

Statične slike mogu biti slajdovi, fotografije, ručno izrađeni crteži, CAD ili računarom generisani crteži. Video kartice omogućuju prikazivanje različitih vidova statičnih slika. Odgovarajući softver omogućuje obradu i rad na ovim slikama. Zahtevi za dobrim kvalitetom slike podrazumevaju što više nijansi boja, u što većoj rezoluciji.

Uz pomoć odgovarajućeg softvera računari su našli primenu u kontroli editovanja video zapisa. Za vezu između videa i multimedije računara potrebne su specijalne računarske komponente.

Intranet

Intranet predstavlja izolovani lokalni Internet, čiji su servisi organizovani za podršku odlučivanju i razmeni informacija. Intranet karakteriše klijent-server arhitektura, koja koristi brze lokalne raču-

narske mreže sa više servera i većim brojem radnih stanica za potrebe krajnjih korisnika. Server skladišti podatke i snabdeva klijente potrebnim podacima. Intranet je naziv za interne informacione sisteme zasnovane na korišćenju Internet tehnologija, sa posebnom primenom WWW tehnologije. Intranet je zaštićen zaštitnom barijerom tzv. „firewall-om“ u odnosu na okruženje (slika 4). To je kombinacija softvera i hardvera koja štiti intranet korisnike od neželjenih pristupa zaštićenim podacima organizacije.

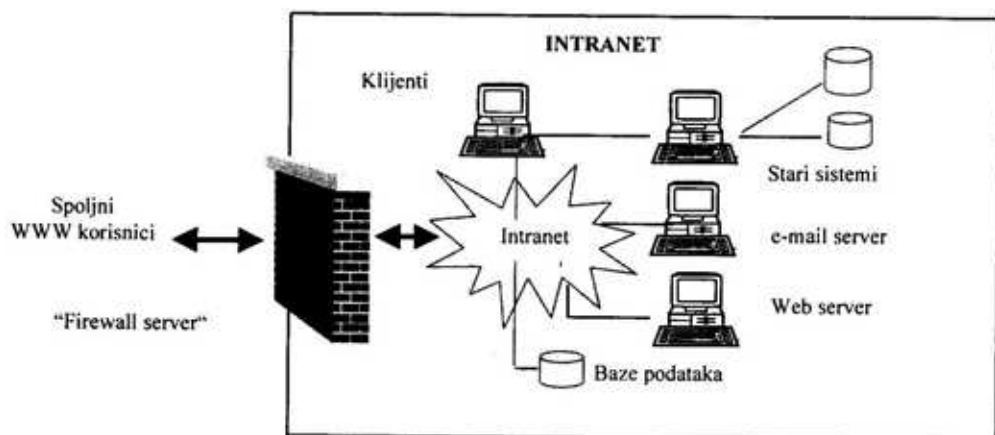
Intranet može da pruža podršku svim funkcijama nekog organizacionog sistema. Softverska podrška funkcijama organizacionog sistema obezbeđuje se korišćenjem standardnih Internet servisa koji su povezani sa lokalnom bazom podataka. Baze sadrže različito organizovane podatke, tekstualne dokumente, grafičke aplikacije, audio i video zapise. Elektronska pošta omogućuje komunikaciju između zaposlenih unutar organizacije.

WWW služi „on-line“ izdavaštvu koje obezbeđuje različite vrste informacija korisnicima u organizaciji, a dostupne su ovlašćenim korisnicima, bez posred-

nika u distribuciji i vremenskih kašnjenja uobičajenih za tradicionalni način distribucije.

Intranet prvenstveno služi kao podrška operativnom nivou odlučivanja, koji koristi informacije iz okruženja i one koje postoje unutar organizacije. Na operativnom nivou odlučivanja formulišu se operativni ciljevi i vrši organizovanje i kontrola ostvarenja operativnih ciljeva organizacije.

Poseban značaj sa stanovišta internih poslovnih komunikacija ima „groupware“. To je, u stvari, softver za timski rad, a njegov razvoj je u ekspanziji. Namenjen je timovima ljudi koji zajedno rade deleći informacije. Rad i produktivnost grupe zavise od raspoloživih resursa, prirode zadataka i procesa. „Groupware“ treba prvenstveno da podrži komunikaciju, tako da saradnja članova unutar grupe bude lakša, jeftinija i brža. „Groupware“ podrazumeva sisteme za obezbeđivanje raspodele informacija korisnicima mreže, automatizovane sisteme za filtriranje informacija i njihovu obradu, sisteme za stvaranje dokumenata, multimedijalne konferencijske sisteme i sisteme za komu-



Sl. 4 – Funkcionalna arhitektura Intraneta

nikaciju u realnom vremenu. Najviše korišćen „groupware“ je Lotus Notes.

Intranet se posebno razvija u organizacijama koje imaju zastupljenu funkciju proizvodnje. Međutim, Intranet je interesantan i za druge organizacione sisteme, kao što je vojna organizacija. Na primer, da bi se obezbedila neprekidna podrška odlučivanju u vojnoj organizaciji potrebno je da se korišćenjem postojećih baza podataka i lokalnih informacionih sistema u Intranet okruženju, omogući:

- obrada i prezentacija informacija o stanju, događajima i aktivnostima,
- „inteligentno upravljanje procesima“ u funkciji donošenje odluka.

Informacije se mogu pratiti korišćenjem nekog od servisa Interneta, odnosno Intraneta: e-maila, Newsa, WWW-a.

Primena servisa Interneta, odnosno Intraneta, ogleda se u primeni elektronske pošte za izdavanje zadataka i koordinaciju poslova, Talnet za praćenje realizacije u organizaciji, a FTP za transfer dokumentacije (na primer, tehničke dokumentacije i sl.).

Primena računara i komunikacionih tehnologija u administraciji omogućuje povećanje produktivnosti kancelarijskih službenika i rukovodilaca. Osnovni zadatak uvođenja Internet servisa u administrativnu funkciju jeste da se stvore uslovi za kreiranje i prenos multimedijalnih dokumenata. Ovakvi dokumenti mogu da uključuju različite tipove podataka: tekst, numeričke podatke, slike, audio i video zapise.

Najveću primenu imaju elektronska pošta koja služi informisanju zaposlenih, FTP koji služi za prenos dokumentacije, IRC za direktan kontakt između zaposlenih i WWW za različite tipove prezentacija unutar organizacije. Obezbeđenje pristupa važnim informacijama primaran

je zadatak u ovoj oblasti, a daju se u obliku jednog izveštaja ili pregleda. Posebnu pažnju treba posvetiti zaštiti ovih informacija.

Kao i u svim funkcijama organizacije Internet se može koristiti u propagandi. Pre svega, prikuplja informacije koje su potrebne za razna istraživanja, omogućava nastup u javnosti i promociju. WWW je doneo najveće mogućnosti propagandi i ovaj servis se danas koristi kao podrška velikom broju aktivnosti propagande. Elektronska pošta služi za pogodniji kontakt sa „klijentima“, a News za diskusiju sa korisnicima propagandnih poruka.

Prednosti Interneta ogledaju se u:

- olakšanom publikovanju informacija potrebnih svim funkcijama organizacije,

- čuvanju velikog broja informacija,
- smanjenim troškovima komunikacije,

- jednostavnoj promeni broja „klijenata“,

- jednostavnoj distribuciji softvera.

Nedostaci Intraneta su:

- aplikacije koje nudi nisu tako moćne kao „groupware“,

- ograničene su mogućnosti povezivanja sa drugim bazama i aplikacijama iz bezbednosnih razloga.

Perspektive Intraneta i dalji razvoj kretaće se u smeru:

- boljeg pristupa informacijama,
- jednostavnijeg korisničkog interfejsa,

- boljeg pristupa bazama podataka,
- pristupa nezavisnim aplikacijama.

Danas je upotreba elektronske pošte i Interneta u ekspanziji. Komercijalizacija Interneta naterala je mnoge da poveruju da je nastala era elektronskog poslovanja. Ipak, postoji konfuzija u shvatanjima na-

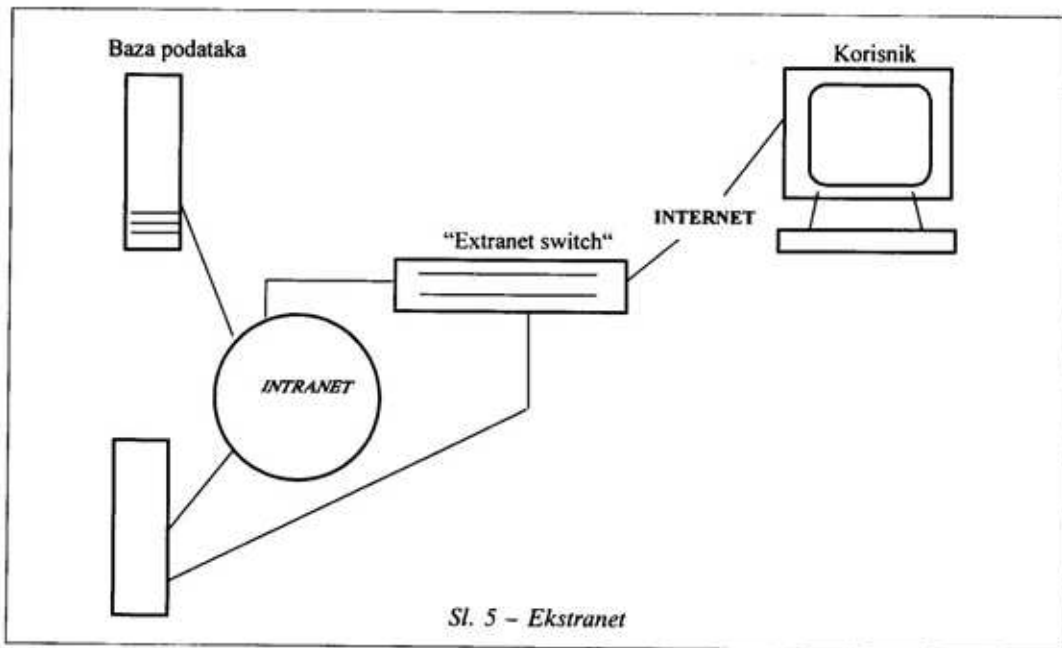
čina korišćenja ovih tehnologija i formulisanja najbolje Internet strategije [13].

Ekstranet je uobičajeni naziv za one Intranet sisteme koji koriste Internet kao spoljašnju komunikacionu infrastrukturu da bi komunicirali sa drugim informacionim sistemom ili drugim delovima internog informacionog sistema. Ekstranet, kao zamena za konvencionalne javne ili privatne mreže za prenos podataka, ima svoje prednosti i nedostatke. U elemente koji idu u prilog Interneta kao spoljne komunikacione mreže, pre svega, može se uvrstiti cena, koja je više puta niža nego u slučaju korišćenja javnih mreža. Drugi faktor u prilog Interneta je izuzetno jednostavna razmena informacija sa delovima organizacionog sistema, i treći, mogućnost globalne propagande, zahvaljujući mogućnosti da potencijalni korisnici lako pristupe „našem“ WWW serveru. Međutim, treba reći da rad preko Interneta nije dovoljno pouzdan, da su performanse merene propusnošću

i vremenskim kašnjenjem praktično nepredvidive, da ostaju da se reše brojni problemi koji se odnose na zaštitu od upada u sistem, „prisluškivanja“ i sl.

U teoriji su definisane tri klase aplikacija elektronskog poslovanja: propaganda orijentisana prema „klijentima“, poslovanje orijentisano ka drugim poslovnim subjektima i poslovanje unutar organizacije. Većina komercijalnih Internet aplikacija, pre svega World Wide Web, koristi se za prenos propagandnih poruka „klijentima“, ali i za distribuciju informacija unutar organizacije. Ovakve aplikacije Internet tehnologije nazivaju se Ekstranet, a njegov zadatak je da poveže Intranet organizacije sa Internetom i tako proširi trenutno usku definiciju elektronskog poslovanja.

Elektronsko poslovanje podrazumeva korišćenje mrežnih komunikacionih tehnologija za izvršenje različitih aktivnosti unutar i izvan organizacije. Elektronsko poslovanje uključuje četiri različita



Sl. 5 - Ekstranet

tipa informacionih tehnologija. To su tehnologije za prenos poruka, kao što je fax, e-mail, tehnologije za korišćenje podataka unutar preduzeća koja pomažu saradnju, tehnologije poput EDI-a (Electronic Data Interchange) i EFT-a (Electronic Funds Transfer) i, na kraju, elektronsko izdavaštvo za propagandu, oglašavanje i podršku „klijentima“.

Pošto je shvatanje potencijalne strateške važnosti elektronskog poslovanja usko i ograničeno, pomoć u prevazilaženju ovih problema može da pruži Ekstranet.

Na slici 5 prikazani su aspekti koji karakterišu Internet aplikacije. Ekstranet koji je u funkciji međusobno udaljenih delova informacionog sistema organizacije poznat je i pod nazivom virtuelna privatna mreža – VPN ili IP tunel.

Zaključak

Navedena razmatranja pokazuju da je opravdan razvoj i implementacija internih informacionih sistema, koristeći standarde i tehnologije Interneta. Uvođenjem Intraneta ne narušavaju se postojeći informacioni sistemi i metodologija rada korisnika, a osnova za implementaciju je postojanje lokalnih računarskih mreža sa klijent-server arhitekturom. Na taj način postojeći interni informacioni sistemi postaju skup „manjih zatvorenih Internet mreža“, sa svim karakteristikama i servi-

sima koje koriste globalne računarske mreže.

Prednost ovog koncepta je u racionalnijem održavanju informacionih sistema, kao i u korišćenju multimedijske komunikacije sa korisnicima, a nedostaci su nedovoljna pouzdanost pri uspostavljanju komunikacije između Intranet mreža, odnosno pri korišćenju Ekstraneta. Bezbednost podataka u internim informacionim sistemima ne narušava se u Intranet okruženju. Intranet pruža mogućnost povećanja nivoa bezbednosti, za razliku od Ekstraneta i Interneta.

Literatura:

- [1] Leiner, B.M., Cerf V.G.: A brief History of the Internet, Internet Society – (ULR: <http://www.isoc.org/internet-history/>)
- [2] Merit USA: Internet Architecture – (URL:<http://www.merit.edu/>)
- [3] Comer, D.: Internetworking with TCP/IP, Vol. 1, Prentice Hall, 1991.
- [4] RIPE LIR Working Group: European Internet Registry Policies and Procedures, Document ripe – 159, 06/1997.
- [5] Mockapetris, P.: Domain Names – Concepts and Facilities, Network Working Group, Document RFC 1034, November 1987.
- [6] Gao, Z. J., Chen C., Toyoshima, Leung, D. K.: Engineering of The Internet for Global software production, Computer, May 1999.
- [7] James, M.: Local Area Networks, Prentice-Hall, 1994.
- [8] Netscape Communications Corporation, Intranet Deployment Guide, 1997.
- [9] Norris, M., Muschamp, P, Sim, S.: The BT Intranet-Information by Design, Computer, march 1999.
- [10] The Networked Enterprise, Intranet Redefine Corporate Information Systems, 1997.
- [11] Intranet Redefine Corporate Information Systems, Intranet Deployment Guide, 1997.
- [12] Riggins, F.J., Rhe, H-S.S.: Toward a Unified View of Electronic Commerce, Communications, October 1998, Volume 41, Number 10.