

## VAŽNOST INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKIH SUSTAVA ZA DALJNI RAZVOJ AGROKOMPLEKSA

V. Grbavac i J. Juračak

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Faculty of Agriculture University of Zagreb

### SAŽETAK

U radu se opisuju mogućnosti informacijsko-komunikacijskih sustava ponajprije s aspekta primjene u koncepciji globalnog razvoja agrokompleksa.

Naime, za razliku od ostalih informacijskih sustava informacijsko-komunikacijski sustavi kao otvoreni sustavi bave se prikupljanjem, obradom i distribucijom različitih informacijskih sadržajnih formi u cjelokupnom fizičkom komunikacijskom prostoru. Fizički komunikacijski prostori su komunikacijske mreže koje omogućuju pretvarivanje bilo koje lokacije u mreži s bilo koje druge lokacije u istoj mreži.

Rad je prije svega orijentiran na Internet komunikacijski prostor i sustave koji se na njemu koriste. Posebice se u radu prezentiraju GOPHER i WWW SUSTAV za pretvaravanje mreže i kretanje po drugim informacijskim servisima. Zatim WAIS - servis za pretvaravanje baza podataka, ARCHIE za pronalaženje mrežnih resursa, WAOIS, NETFIND i X500 za pronalaženje korisnika kompjutera i njihovih adresa na informacijskoj mreži. Opisuju se i servisi za pronalaženje programa - TRICKCE - i za distribuciju elektronike pošte LISTSERV, te USENET koji radi na načelu centralizirane baze poruka. Želimo li u daljnjem razvoju agrokompleksa Hrvatske pratiti najnovija stremljenja u znanstveno-istraživačkom, tehničko-tehnološkom i organizacijsko-ekonomskom razvoju poljoprivreda razvijenih zemalja, nužno smo upućeni na informacijsko-komunikacijske sustave. Kako u informacijskom društvu koje neminovno kuca i na naša vrata informacija postaje osnovni resurs, a informacijsko-komunikacijski sustavi omogućavaju njeno pribavljanje na najučinkovitiji način, upućivanje na korištenje ovakvih sustava u razvoju agrokompleksa ne možemo shvatiti kao jednu od alternativa, već kao nuždu.

### UVOD

Prije svega nekoliko godina često se u nas mogao čuti izraz da će uskoro računala ući u sva područja ljudske djelatnosti u našoj zajednici. Danas s punom odgovornošću možemo reći da se to i dogodilo. Nema ljudske djelatnosti u kojoj nije na neki način implementiran bar jedan od proizvoda kompjutorske revolucije.

U poljoprivredi se danas koriste razni oblici informatičke tehnologije i dosezi informacijske znanosti. Sve od primjene u tehnološkim sustavima primarne proizvodnje do primjene u znanstveno-istraživačkim i edukacijskim procesima u području agrokompleksa.

Strahovito brzim razvojem i povećanjem broja kompjutera svih platformi u svijetu se pojavila i potreba za njihovim povezivanjem radi djelotvorne razmjene informacija. Time

se otvorila nova dimenzija kompjuterske evolucije - dimenzija informacijsko-komunikacijskih sustava. Razvijeni su prvo sustavi lokalnih mreža na malim udaljenostima među računalima (eng. LAN - Local Area Network), da bi se zatim ovakve mreže povezivale u složene sustave na nacionalnoj, kontinentalnoj i konačno globalnoj razini (eng. WAN - Wide Area Network).

Uspostavom hrvatske nacionalne akademske kompjuterske mreže i njenim priključenjem na svjetske sustave i Hrvatska je dobila mogućnost korištenja najpopularnijeg i najučinkovitijeg sustava praćenja svjetskih tokova informacija - globalnih informacijsko-komunikacijskih sustava.

Spomenuta kretanja nisu mimoišla ni djelatnike s područja agrokompleksa, naročito njegove znanstveno-istraživačke domene kojima su na raspolaganju spomenuti sustavi. Preko njih se na najdjelotvorniji način mogu dosežati informacije iz agroinformatičkih sustava širom svijeta, uspostavljati veze s najjemenitijim stručnjacima područja interesa pojedinaca, sudjelovati u raspravama o izabranim temama zajedno s ekspertima sa drugih dijelova zemaljske kugle ili jednostavno slati E-mail poruke.

Radom se nastoje približiti osnove i mogućnosti informacijsko-komunikacijskih sustava kao resursa koji se mora sagledavati kao nužna, a ne samo jedna od mogućih alternativa u razvoju agrokompleksa Hrvatske sa stratejskog gledišta.

#### KOMPJUTORSKO-KOMUNIKACIJSKE MREŽE I PROTOKOLI

Na svjetskoj akademskoj razini danas djeluju brojne nacionalne mreže koje su međusobno povezane i kao takove predstavljaju snažnu organizacijsku i institucijsku moć. No, u ovom radu mi ćemo se orijentirati samo na neke, i to: *Internet mrežu*, *CARNet mrežu* *Earn mrežu* i *BITNET mrežu*.

##### *Internet kompjutorska mreža*

Danas sa sigurnošću možemo kazati da je po veličini, broju korisnika i broju priključenih kompjutora Internet najveća kompjutorsko-komunikacijska mreža na svijetu. Zapravo, sve je počelo 1973. godine kad je američka agencija Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) započela istraživački program razvoja tehnike i tehnologije povezivanja različitih vrsta kompjutorsko-komunikacijskih mreža. Taj istraživački program nazvan je Internetting Project, a nastali sustav mreža kao rezultat rada tog programa ARPANET. No, kako su se potrebe Ministarstva obrane povećavale ARPANET je početkom 80-ih godina podijeljen na dvije mreže od kojih je jedna bila MILNET (engl. Military Network), ali su i dalje zadržale mogućnost međusobne komunikacije. Ubrzo, zatim ARPANET je promijenio naziv u ARPA Internet, više poznat javnosti kao Internet mreža. On tada broj kompjutora priključen na Internet kompjutorsku mrežu dinamički se povećavao iz dana u dan, pa tako danas imamo oko 3,5 milijuna spojenih kompjutora i približno 25 milijuna korisnika iz više od 80 zemalja. Od ukupnog broja spojenih kompjutora 63 % su iz USA, a 37 % su kompjutori iz ostalih zemalja. Zapravo, Internet kao globalna kompjutorsko-komunikacijska mreža sastavljena je od cjelokupnog niza nacionalnih kompjutorsko-komunikacijskih mreža koje u osnovi imaju zajedničku organizaciju, protokol i način davanja usluga. Nacionalne kompjutorsko-komunikacijske mreže su ujedno i glavne domene na Internet mreži, a svaka od tih domena sastavljena je od pod-domena kao logičkih identifikacija u cjelokupnom komunikacijskom prostoru. Tako su domene pojedinih država dvoznamenkaste kratice koje su skovane od naziva pojedinih država, a kao primjer navodimo za: Australiju - au, Austriju - at, Kanadu - ca itd. No, u

SAD pored nacionalne domene postoje i domene koje identificiraju i vrstu institucije, i to: com - za poduzeća i komercijalne stanove, edu - za obrazovne institucije, mil - za vojne institucije i gov - za vladine institucije.

Gotovo svaka nacionalna kompjutorsko-komunikacijska mreža kao sastavnica Interneta ima svoj glavni čvor (engl. Domain Name Server) prema kojem su upućeni svi na nju priključeni kompjutori. Svaki kompjutor spojen na Internet mrežu ima pored svog logičkog imena i svoj Internet broj tj. IP adresu prikazanu pomoću 32-bitnog broja koja se prikazuju kao četiri broja međusobno odvojena točkama (nnn.zz.xx.yy). Prva dva broja ("nnn.zz") IP adrese predstavljaju adresu glavne mreže na kojoj se nalazi kompjutor, dok treći broj ("xx") predstavlja IP adresu pod-mreže, a četvrti broj ("yy") IP adresu samog kompjutora u pod-mreži.

U kontekstu kazanog valja navesti da se pojedinci, institucije i poduzeća mogu na Internet kompjutorsko-komunikacijsku mrežu priključiti na dva (2) načina. Prvi način je da se preko ovlaštene nacionalne institucije spoji terminalom ili kompjutorom na neki kompjutor koji je već priključen na Internet mrežu. Drugi način je spajanje vlastitog kompjutora izravno na Internet mrežu i tipičan je za spajanje institucija i poduzeća.

Pristup Internetu danas je moguć gotovo preko svih vrsta medija počevši od povezivanja telefonom na neki od komutiranih ulaza, preko satelitske veze i bežičnog prijenosa, pa sve do spajanja brzim optičkim kablovima.

No, ipak najčešće usluge koje pruža Internet mreža jesu elektronička pošta (eng. E-mail), prijenos podataka i rad na prostorno udaljenim kompjutorima. Naravno da postoje i druge usluge koje pruža Internet, a gotovo sve svedene su pod naziv mrežni servisi.

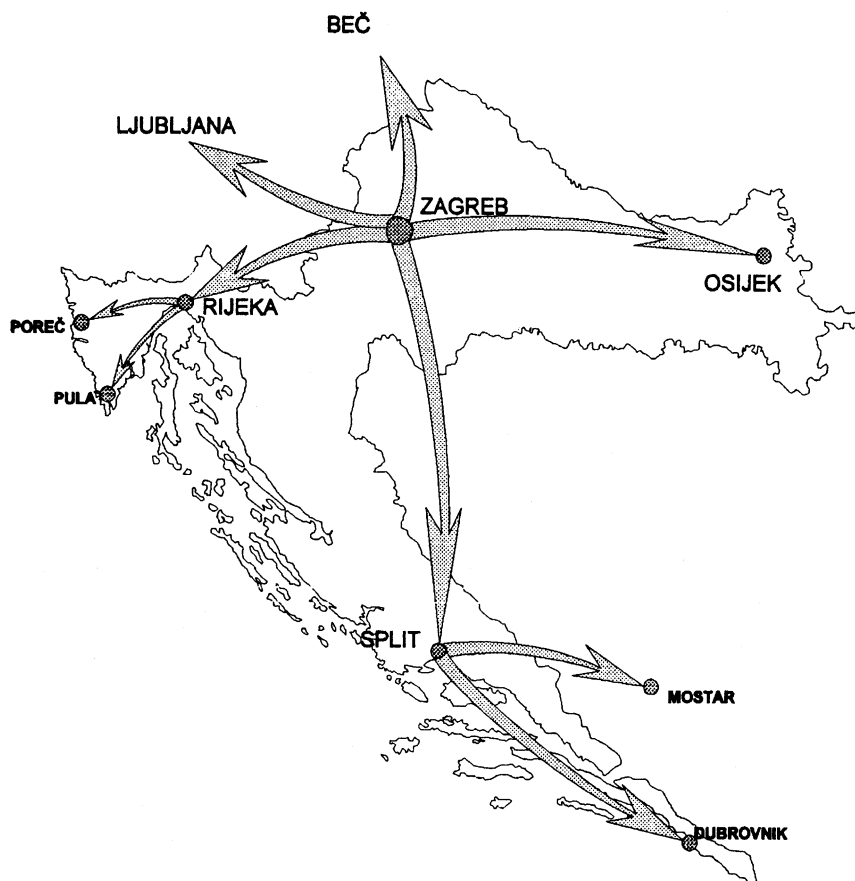
#### *CARNet kompjutorsko-komunikacijska mreža*

##### O CARNet mreži

Hrvatska akademska istraživačka mreža CARNet (engl. Croatian Academic and Research Network) kao nacionalna kompjutorsko-komunikacijska mreža svečano je puštana u rad u studenom 92. godine i to sa samo nekoliko priključenih kompjutorskih sustava lociranih u Zagrebu. Osnovna ideja za puštanje u rad ove mreže leži u interesu poboljšanja suradnje između hrvatskih sveučilišta i sveučilišta u svijetu koja su spojena na svjetski sustav kompjutorsko-komunikacijskih mreža. Pri tome su Sveučilišnom računskom centru (SRCE) u Zagrebu povjerene sve aktivnosti vezane uz CARNet mrežu. No, cjelokupni projekt integracije znanstveno-nastavnih istraživačkih institucija u CARNet mrežu (Vidi: slika 1) podijeljen je u nekoliko faza bez čvrste vremenske determinizacije, a u prvoj realiziranoj fazi je povezano oko 40 % institucija što ukupno čini 100 organizacija sa preko 7000 istraživača.

Budući da je SRCE organizator cjelokupne aktivnosti vezane uz CARNet projekt, onda kao takav predstavlja prema inozemstvu i glavni informacijsko-komunikacijski čvor (engl. Domain Name Server). Kako CARNet kao nacionalna informacijsko-komunikacijska mreža ima glavnu domenu (engl. Top Level Domain) hr, onda su sve ispod te domene pod-domene, a neke od njih imaju slijedeće oznake: agr - Agronomski fakultet u Zagrebu, etf - Elektrotehnički fakultet u Zagrebu, irb - Institut "Ruđer Bošković" u Zagrebu, te nsb - Nacionalna i sveučilišna biblioteka u Zagrebu.

Razvoj CARNeta poprima i nove organizacijsko-institucijske oblike, pa je tako početkom 1995. godine osnovana i posebna institucija CARNet koja će se brinuti za povezivanje svih institucija i izgradnju informacijskih sustava članica Sveučilišta.



Slika 1. CARNet komunikacijski prostor

#### Kako se priključiti na CARNet mrežu

Jedno od osnovnih pitanja kad želite koristiti CARNet mrežne usluge je svakako: Kako se priključiti na CARNet?

Odgovor na postavljeno pitanje jest: preko ovlaštenih davalaca usluga, a to su kod nas SRCE i udruga informatičara HrOpen. No, u slučaju da je vaša institucija (znanstveno-nastavna ili znanstveno-istraživačka) spojena na CARNet, tada od koordinatora za CARNet na instituciji tražite da Vam otvori korisničku identifikaciju. Kad imate korisničku identifikaciju na CARNetu, a opskrbljeni ste kompjutorom koji u sebi ima modemsku karticu (14.400 b/s), tada vezu s poslužiteljem možete uspostaviti biranjem raspoloživih telefonskih brojeva, i to: u Zagrebu (SRCE 611 7777, IRB 456 1005, ETF 612 9711); u Splitu (FESB 56-11-55); u Dubrovniku (PFDU 41-16-55); i Rijeci (TEHRI 22-77-88, 22-77-80). Uspostavom birane veze logirate se na matičnu instituciju i pozovete neki od raspoloživih mrežnih informacijskih sarvisa za daljnji rad i komunikaciju.

#### CARNet mreža u EARN-u

Početak kolovoza 1994. godine, na temelju glasovanja članica, CARNet kompjutorska mreža primljena je u punopravno članstvo EARN-a. Na taj način prvi hrvatski EARN/BITNET čvor postao je IBM kompjutor ES/9000-190 lociran u Sveučilišnom računskom centru u Zagrebu, a identificiran je pod imenom HRZAGS11.

Tako od kolovoza prošle godine svi korisnici koji posjeduju korisničku identifikaciju uz postojeću Internet adresu imaju mogućnost imati i elektroničku adresu EARN/BITNET. Korisnici također mogu komunicirati s EARN/BITNET mrežnim servisima korištenjem naredbe TELL.

No, sudeći po raspoloživim informacijama kompjutor pod nazivom HARZAGS11 preuzeti će i funkciju vezanog kompjutora u CARNetu za elektroničku poštu između mreže Internet i BITNET, za razliku do sada gdje je tu funkciju obavljao austrijski čvor AEARN.

#### EARN kompjutorska mreža

Kao kompjutorska mreža opće namjene EARN (engl. European Academic and Research Network) je organizirana za potrebe sveučilišnih i istraživačkih institucija u Evropi, ali i Srednjem istoku, pa i Africi.

U EARN mrežu je uključeno oko 600 institucija među kojima su i poznati istraživački centri kao što je CERN, European Space Agency, CNRS i Max Planck Institute. Isključiva namjena EARN mreže je da se koristi za istraživačke, znanstvene i edukacijske svrhe, a svako korištenje u političke svrhe i/ili komercijalne svrhe najstrože je zabranjeno. Danas, EARN okuplja oko 40 zemalja s oko 100 tisuća korisnika, a sastavni je dio svjetske mreže BITNET. Preko EARN-a korisnici su povezani i s ostalim kompjutorskim mrežama slične namjene, kao što su: Internet, EUNET (engl. European Unix Network), HEPNET (eng. High Energy Physics Network) i IBM VNET.

#### BITNET kompjutorska mreža

Druga akademska kompjutorska mreža po veličini u svijetu je američka mreža BITNET. Ona je nastala prije EARN mreže i to kao američka akademska kompjutorska mreža, a sada djeluje kao svjetska akademska kompjutorska mreža na koju je spojena EARN, a u sebi uključuje i članice iz Sjeverne, Srednje i Južne Amerike, te Azije i Afrike.

Danas se smatra da BITNET ima oko 50 zemalja članica s 1400 institucija i oko 3000 kompjutora s oko 2 milijuna korisnika. Od nedavno ova mreža je dostupna CARNet mrežno-komunikacijskom prostoru.

#### Komunikacijsko-mrežni protokol

Jedan od najrasprostranjenijih mrežnih komunikacijskih protokola jesu svakako protokoli iz protokolske skupine poznate pod nazivom TCP/IP (engl. Transition Control Protocol/Internet Protocol). No, sami razvoj TCP/IP vezan je ponajprije uz razvoj kompjutorskih mreža u SAD-u (DARPA mreža), a zatim nacionalnih akademskih i inih mreža drugdje u svijetu. Protokoli koji tvore TCP/IP skup protokola međusobno su dobro definirani i sinhronizirani tako da tvore jedinstveni komunikacijsko-mrežni standard. Putem tog standarda moguće je na cjelokupnom Internet komunikacijskom prostoru kako povezivanje različitih kompjutorskih platformi, tako i distribucija njihovih osnovnih resursa, te izgradnja distribuiranih aplikacijskih sustava po načelu klijent-poslužitelj.

Među najpoznatije protokole koji čine protokolski slogan TCP/IP ulaze:

- TCP (engl. Transition Control Protocol) - protokol za pouzdan prijenos podataka,
- IP (engl. Internet Protocol) - protokol za prijenos podataka između mrežnih čvorova,

- UDP (engl. User Datagram Protocol) - protokol kao protokol za prijenos podataka paralelan s TCP,
- SMTP (engl. Simple Mail Transfer Protocol) - protokol za implementaciju sustava elektroničke pošte,
- TELNET (engl. Telecommunications Network) - protokol za interaktivni rad na prostorno udaljenom kompjutoru.
- FTP (engl. File Transfer Protocol) - protokol za prijenos datoteka između kompjutora na cjelokupnom komunikacijsko-mrežnom prostoru.

#### FTP protokol

FTP protokol kao jedan iz protokolske skupine poznate pod nazivom TCP/IP služi za prijenos datoteka nakon prethodno uspostavljene veze s određenim kompjutorom. Postoji više programa na načelu FTP protokola, a u CARNet mreži za prijenos datoteka koristi se program istog imena kao i protokol - FTP. Ovim programom možete pristupiti svakom računalu na Internetu kojem znate adresu.

No, da biste mogli pristupiti FTP poslužitelju udaljenog računala, morate prethodno imati korisničko ime (engl. login) i zaporku (engl. password). Na Internetu postoje i računala s FTP serverima koji su javno dostupni. Na njima vam stoje na raspolaganju samo javne, besplatne informacije namijenjene tzv. *anonymous* korisnicima. U slučaju kad je korisnik priključen na računalo koje je *Anonymous FTP poslužitelj*, tad umjesto korisničkog imena upisujete *anonymous* ili *FTP*, a za zaporku koristite svoju E-mail adresu. Od *shareware* programa koji egzistiraju u ovom protokolu valja svakako navesti WS FTP32 program.

Danas najpoznatiji FTP serveri u CARNet mrežno-komunikacijskom prostoru su:

- *carnet. hr*
- *cromath. math. hr*
- *atlas. irb. hr*
- *maja. zems. etf. hr*
- *znanost. mz. hr*
- *thphys. irb. hr*

Također, danas u svijetu egzistiraju brojni FTP serveri, a jedan od najpoznatijih je:

- *ftp. funet. fi.*

Želite li pokrenuti FTP sustav možete to učiniti na dva načina ukoliko program imate na raspolaganju. Prvi način je da upišete *ftp naziv\_računala* i na taj način uspostavljate vezu za direktan rad FTP-om na tom računalu. Drugi način je da upišete *ftp*, a zatim u FTP okruženju uspostavljate vezu sa željenim računalima preko dostupnih komandi.

#### KOMUNIKACIJSKO-MREŽNI SUSTAVI

Posljedica izgradnje sve većeg broja nacionalnih akademskih informatičkih mreža u svjetskim kontekstima i njihova povezivanja u mrežni sustav Internet i BITNET je gotovo i svakodnevna pojava raznih mrežno-komunikacijskih sustava kao univerzalnih aplikativnih rješenja za rad na cjelokupnom komunikacijskom prostoru. Ti aplikativni sustavi su tako koncipirani da omogućuju pretraživanje, selekciju i transfer svih pohranjenih informacijskih formi, te vezu između različitih komunikatora, kao i elektroničku poštu i konferiranje.

Gledano u već kazanom kontekstu, komunikacijsko-mrežne sustave možemo podijeliti na: sustave za rad na udaljenim kompjutorima, sustave mrežnih servisa, sustave za elektroničku poštu i sustave za elektroničko konferiranje.

#### *Sustavi za rad na udaljenim kompjutorima*

Budući da brojni kompjutorski sustavi locirani širom akademskih informatičkih mreža (Internet, BITNET) tvore jedan homogeni informacijsko-komunikacijski prostor na kojem svaka komunikacijska točka mora biti dostupna, ovi sustavi nam služe da s bilo koje lokacije na mreži možemo otići na bilo koju prostorno udaljenu lokaciju i raditi kao da radimo na lokaciji vlastitog kompjutora.

U sustave za rad na prostorno udaljenim kompjutorima ubrajamo sustave *telnet* i *rlogin*. No, za potrebe ovog rada mi ćemo поближе opisati telnet sustav.

#### Telnet sustav

Telnet sustav možemo opisati kao sustav koji nam omogućava prijavu i rad na svakom kompjutoru na cjelokupnom komunikacijsko-mrežnom prostoru. Zapravo, telnet pretvara vaš kompjutor u telnet klijenta s kojim pristupate nekom telnet poslužitelju. Telnet sustav pokrećemo unošenjem naredbe *telnet* prema slijedećoj sintaksi:

*magr > telnet naziv\_poslužitelja*

U nekim slučajevima moguće je da se uz naziv poslužitelja traži i broj priključaka.

#### *Primjer:*

*magr > telnet eve.assumption.edu 5000*

Na ovaj način dospjevate na poslužitelj gdje možete igrati šah, a broj 5000 znači broj priključaka. Parametar *naziv\_poslužitelja* može se izostaviti i u tom slučaju ušli ste u program sustava telnet u kojem možete naizmjenice otvarati i zatvarati vezu s udaljenim računalima. *Telnet* napuštate naredbom *quit* (ili samo zatvarate otvorenu vezu naredbom *close*). Na računalima na kojima nemate vlastitu korisničku oznaku ograničene su dostupne vam informacije i programi, a najčešće im pristupate upisom oznake *info* ili *guest*.

#### a) Popis nekih telnet poslužitelja

Broj telnet poslužitelja je izuzetno velik i svakim danom se povećava. No, za naše potrebe navodimo neke od telnet poslužitelja, i to:

- *telnet sun.nsf.ac.uk*, kao poslužitelj za pristup agrobazi podataka Queens University of Belfast, Belfast, Northern Ireland.

- *telnet pacx.ucd.ie*, kao poslužitelj za agrobazu podataka University College Dublin, Dublin, Ireland.

- *telnet delcat.udel.edu*, kao poslužitelj za agrobazu podataka University of Delaware, Newark, Delaware, USA.

#### b) HYTELNET sustav

Vjerojatno je najbolji sustav za rad na udaljenom računalu HYTELNET sustav. Da bi pokrenuli ovaj sustav treba unijeti:

*telnet access.usask.ca*

a nakon uspostave veze upisati *hyteln*et i pritisnut *Enter*. Nakon pojave glavnog izbornika tad treba slijediti upustva koja se nalaze na njemu.

c) Napuštanje telnet poslužitelja

Prijavom na telnet poslužitelj mi se zapravo nalazimo na udaljenom kompjutorskom sustavu u cilju nekih aktivnosti. No, kad smo obavili posao ili ako nakon pregleda nismo našli ništa zanimljivo, postavlja se pitanje: Kako napustiti telnet poslužitelj?

U odgovoru valja kazati da se naredbom *q*, *quit* ili *exit* u principu napušta telnet poslužitelj. No, naredbom *close* također možemo napustiti telnet poslužitelj.

*Sustavi mrežnih servisa*

Ekspanzivni razvoj svjetskih akademskih kompjutorskih mreža doveo je do pojave takovih sustava koji omogućavaju prosječnom korisniku lakši rad u zadovoljavanju vlastitih informacijskih potreba. Zapravo, ti sustavi omogućavaju lakše snalaženje korisniku u sve zamršenijim akademskim kompjutorskim mrežama. Naime, broj interesantnih baza podataka, kao i broj zanimljivih mogućnosti komunikacija s osobama istih interesnih grupa, sve je veći, pa stoga pojava sve većeg broja sustava različitih mrežnih servisa ima između ostalog zadatak da omogući korisniku jednostavan pristup nužno potrebnim informacijama i osobama. No, zasigurno među najzanimljivije sustave pripadaju: *Gopher sustav*, *Archie sustav*, *WAIS sustav*, *Veronica sustav*, *W3 sustav* i *Mosaic sustav*.

Gopher sustav

Gopher kao distribuirani mrežni servis koji omogućuje navigaciju po Internet komunikacijskom prostoru u cilju pretraživanja i dohvata informacija smještenih na kompjutorima širom mreže, nastao je i razvijao se na University of Minnesota USA.

Kao informacijski mrežni servis Gopher u komunikaciji primjenjuje model klijent-poslužitelja, a prikazuje informacije kroz niz raznovrsnih izbornika. Informacije koje se pojavljuju u Gopheru mogu biti u formi ASCII ili binarnih datoteka različitog tipa (teksta, slike...), organizirane po načelu direktorija smještenih na lokalnim ili udaljenim kompjutorima. Budući da Gopher poslužitelj na lokalnom kompjutoru može komunicirati s Gopher serverima širom mreže i to po načelu Gopher sučelja, na taj način sve informacije koje se nalaze na Gopher izborniku izgledaju kao da se nalaze na jednom mjestu.

Važno je također navesti da Gopher informacijski mrežni servis raspolaže sa sučeljem kao što je Telnet i FTP, te sa sučeljem srodnih informacijskih servisa kao što su: W3, WAIS, ARCHIE... Na taj način Gopher sučelje za Telnet omogućava pristup nekoj odabranoj bazi podataka, a da pri tome korisnik ne mora znati naziv kompjutora koji održava tu bazu. Također, Gopher sučelje za FTP omogućava pregledavanje Anonymous FTP servera, kao i prijenos zanimljivih informacijskih sadržaja u formi datoteka do lokalnog kompjutora.

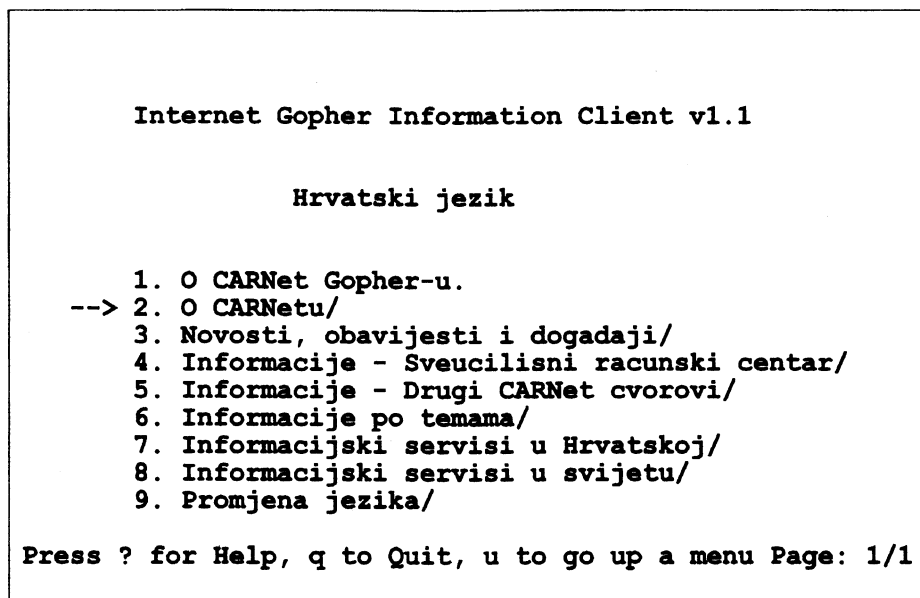
a) Korištenje Gopher sustava

Kao javno deklarirani software Gopher može upotrebljavati gotovo svatko tko ima pristup na Internet mreži. No, Gopher poslužitelj postoji za različite platforme, kao to je: MsDOS, OS/2, Unix, Macintosh, VM/CMS, VMS, NeXt i X-Windows; a može se anći i na Anonymous FTP serveru boom-box.micro.umn.edu u direktoriju /pub/gopher.

Ukoliko na vašem kompjutoru postoji Gopher poslužitelj (Slika 2), tada ga pozovite s naredbom:

*magr > gopher (hostname)*





Slika 2. Carnet gopher server na računalu magr. agr. hr

*Hostname* je ime kompjutera s čijim Gopher serverom želite uspostaviti komunikaciju.

U slučaju da se ne specificira *hostname* opcija, priključit ćete se na vaš lokalni Gopher server. No, ako napišete *gopher carnet. hr*, priključit ćete se na CARNet Gopher server na kompjutoru SRC-a u Zagrebu.

#### b) O Gopher izbornicima

Kad želimo prijeći s jedne linije izbornika na drugu obvezno treba koristiti tipke *up* i *down*. No, pritisnemo li tipku *Enter* otvaramo izbornik linije na kojoj se prethodno nalazila strelica. Pri tome se također s desne strane svake linije izbornika nalazi simbol koji vas informira koji od Gopher objekata ta linija predstavlja.

#### c) O CARNet Gopheru

Na kompjutoru pod nazivom *carnet.hr* lociranom u Sveučilišnom računskom centru nalazi se središnji CARNet Gopher server. Preko njega kao klijent možete se spojiti na mnoge Gopher servere u svijetu i kod nas, kao i na druge informacijske servise. Zaista, broj od cca 3000 Gopher servera obećava ogromnu količinu zanimljivih informacija dostupnih korisniku širom svijeta. No, na Gopheru možete također naći razne informacije o institucijama kao i informacije o bibliotekama, te druge zanimljive informacije.

#### Archie sustav

Za pronalaženje datoteka na Internetu služi nam Archie sustav. No, sustav Archie možemo koristiti na više načina. Jedan od načina je da ga se koristi kao klijent program na

kompjutoru većeg poslužitelja. Archie sustav možemo koristiti i na način da telnetom uspostavimo vezu s Archie poslužiteljem, i to na slijedeći način:

```
magr > telnet archie_poslužitelj
```

Nakon uspostave veze, kad kompjutorski sustav zatraži od Vas korisničku identifikaciju (login), treba upisati *archie* i pritisnuti *Enter* na tipkovnici.

No, ako želite pronaći potrebnu datoteku trebate koristiti naredbu *prog* uz prethodno obvezno postavljanje načina pretraživanja s naredbom *set search* i tipa pretraživanja koji može biti: *exact* (za datoteke), *reges* (za Unix izraze), *sub* (za pronalaženje izraza unutar datoteka) i *subcase* (za pretraživanje izraza unutar datoteka uz poštivanje velikih i malih slova).

```
archie > set search sub
archie > prog agrosys
```

Budući da, Archie sustav za pretraživanje posjeduje i opisni indeks isti pokrećemo putem slijedeće naredbe:

```
archie > whats space
```

```
SunOS UNIX (archie.univie.ac.at)
login: archie

      ##  #####  ####  #  #  #  #  #####
     # #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #
    #####  #####  #  #  #  #####  #  #  #####
     # #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #
    #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #

##  #  #  #  #  #####  #####  #####  #  #  ##  VIENNA UNIVERSITY
#  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #
#####  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #
#  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #
#  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #  #

If you have any problems witharchie, send mail toarchie-admin@univie.ac.at.
# Bunyip Information Systems, Inc., 1993, 1994, 1995

# Terminal type `vt300' is unknown to this system.
# `erase' character is `^?'.
# `search' (type string) has the value `sub'.
archie.aco.net>
```

Slika 3. Pozdravni ekran Archie poslužitelja na računalu Bečkog Sveučilišta

Nakon unošenja prethodne naredbe ugledati ćete dugački popis opisa datoteka po značajnim sekvencama.

Kad smo završili rad s Archie sustavom upisom naredbe *exit* i pritiskom tipke *Enter* vraćamo se u Unix ljusku ili na telnet *prompt*.

### a) Lista Archie poslužitelja

Uistinu, danas postoje mnogi Archie poslužitelji razmješteni diljem svijeta. No, za potrebe ovog rada mi ćemo navesti samo neke, i to:

- <i>archie.wide.ad.jp</i>	133.4.3.6	Japan
- <i>archie.hana.nm.kr</i>	128.134.1.1.	Korea
- <i>archie.sogang.ac.kr</i>	163.239.1.11	Korea
- <i>archie.ncu.edu.tw</i>	192.83.166.12	Tajvan
- <i>archie.doc.ic.ac.uk</i>	146.169.17.5	Velika Britanija
- <i>archie.internic.net</i>	198.49.45.10	USA (NJ)
- <i>archie.rutgers.edu</i>	128.6.18.15	USA (NY)
- <i>archie.ans.net</i>	147.225.1.10	USA (NY)
- <i>archie.sura.net</i>	128.167.254.195	USA (MD)
- <i>archie.univie.ac.at</i>	131.130.1.23	Austrija

Da bi dobili listu raspoloživih Archie poslužitelja možete poslati E-mail na:

*archie ime\_poslužitelja.*

U poruci upišite samo *servers*, a šaljite na što bliži poslužitelj zbog bržeg rada.

#### WAIS sustav

WAIS kao akronim za Wide Area Information Server je sustav koji omogućava pronalaženje podataka u distribuiranim indeksiranim bazama podataka. Zapravo, WAIS sadrži indekse preko 600 baza podataka i omogućava njihovo pretraživanje po ključnim riječima. No, također na mnogim WAIS serverima postoji opcija za logičko pretraživanje podataka, te na taj način sustav omogućuje precizno postavljanje upita i brzo pronalaženje podataka.

#### a) Kako pristupiti WAIS sustavu?

WAIS sustav možemo pokrenuti na nekoliko načina, i to:

- iz Gopher sustava izbornika,
- iz Unix ljuske Vašeg poslužitelja,
- iz izbornika na sustavu Vašeg poslužitelja,
- uspostavom telnet veze sa poslužiteljem ili pokretanje WAIS-a sa poslužitelja na udaljenom računalu

Ako smo izabrali pokretanje WAIS-a telenet vezom, tada obvezno moramo upisati oznaku poslužitelja, kao npr.:

*magr > telnet 192.216.46.98*

Nakon uspostave veze u *login* opciju obvezno upisujemo *wais*, nakon čega će biti prikazan adresar poslužitelja. No, za prikaz svih podataka o željenoj bazi obvezno odaberete stavka baza i pritiskom na *Enter* saznati ćete gdje je baza fizički smještena, osobe s kojima trebate uspostaviti kontakt i koje podatke baza sadrži. U slučaju da vam je neka od baza podataka zanimljiva, valja je prethodno selektirati i pritisnuti znak *u*, a na taj način WAIS baza dodaje popisu *Source Selection*.

Ako WAIS nije pronašao niti jednu bazu koja odgovara zadanoj ključnoj riječi, onda će dati poruku, a pritiskom na tipku *Enter* prikazat će popis dostupnih baza koje možete koristiti.

b) O sučeljima WAIS-a

U komunikacijskom sustavu dostupne su razne vrste WAIS sučelja. Tako sučelje koje dobijemo uspostavom *telnet veze* zovemo *swais*. No, također postoje razna WAIS sučelja dostupna za razne platforme, kao što su: DOS, Windows, Macintosh, X-Windows, NeXt, itd. Također na kompjutoru *srcapp* smještenom u Sveučilišnom računskom centru u Zagrebu instaliran je *swais telnet* klijent i pomoću njega može se doći do podataka koje poslužuju WAIS serveri, a spremljeni su u bazama po cijelom svijetu.

c) Podaci dostupni WAIS-u

Iako je WAIS prvobitno bio razvijen kao sustav za pronalaženje bibliotečnih baza podataka, danas su nam putem njega dostupni i članci iz časopisa New York Times i Wall Street Journal, te podaci o vremenu sa prikazima satelitskih slika, kao i najnovije vijesti i događaji. No, s obzirom na vrstu mreže nama je moguć pristup samo besplatnim bazama podataka.

W3 sustav

W3 (engl. World-Wide Web) sustav je hipertekst sustav koji nam omogućuje jednostavnije snalaženje na Internet komunikacijskom prostoru i to pretraživanjem baza podataka po ključnom pojmu. W3 sustav možemo pokrenuti na više načina, a jedan od načina je i preko *telnet* sustava. Navodimo primjer:

```
magr > telnet 128.141.201.214
```

Kad se priključite na W3 sustav vidjeti ćete brođane oznake u uglatim zagradama gdje svaka brojka predstavlja jednu hipertekst vezu. Nakon što upišete broj i pritisnete *Enter* tipku dobijete informacije traženog izbornika.

Pri radu s W3 sustavom (Slika 4) osobito valja zapamtiti da vas naredba *home* vraća na vrh sustava, a naredbom *recall* dobivate popis pregledanih dokumenata, dok naredba *next* pretražuje sljedeću referencu. Naredbom *list* pregledavate referencu, dok naredbom *bottom* idete na zadnju stranicu i naredbom *top* idete na prvu stranicu. Nadalje, također valja zapamtiti da naredbom *find* ključna-riječ vršite pretraživanje po ključnoj riječi, a naredbom *help* dobivate upute za rad na ekranu, dok s naredbom *quit* napuštate W3 poslužitelj.

Mosaic sustav

Vrlo popularan sustav jer sadrži sve osobine GUI (engl. Graphical User Interface) okruženja. Sustav rada je isti kao i na PC sučelju Windows ili na računalu Macintosh.

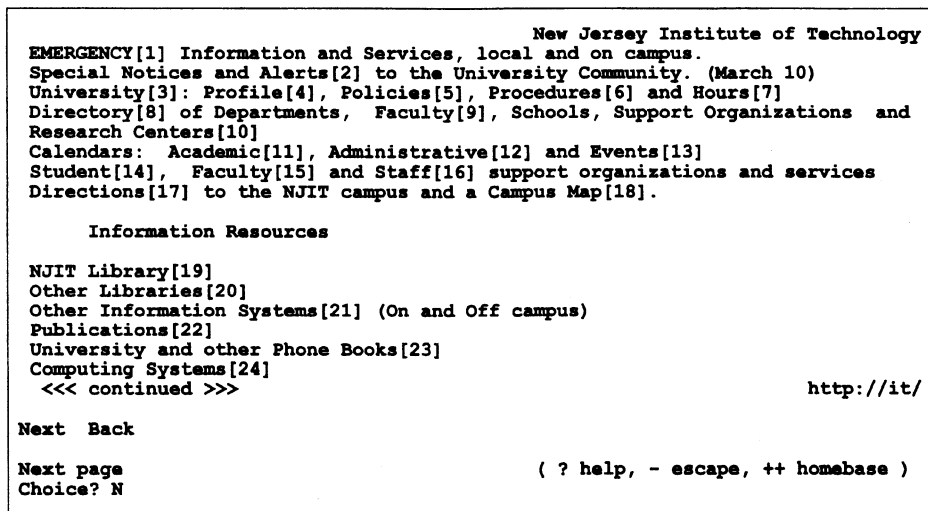
Mosaic sustav je pogodan za korisnike koji su opremljeni grafičkom radnom stanicom, a omogućava intuitivni način rada kao i preglednost prikaza podataka. Iz Unix ljuske, ukoliko vam je dostupno njegovo korištenje, Mosaic se pokreće upisom naredbe Mosaic i pritiskom tipke *Enter*.

a) O Mosaic okruženju

Nakon podizanja Mosaica unutar glavnog izbornika nalazi se nekoliko izbornika, i to: File, Options, Navigate, Annotate i Help. Ostataka naredbi pokreće se isključivo pritiskom na tipkalo miša u željenu poziciju.

U izborniku File postoji naredba Open Local koja omogućava gledanje dokumenata na disku lokalnog kompjutora, dok opcija Open URL omogućava prijelaz na URL

dokument. Također je važna naredba View Source pomoću koje gledamo kako je HTML dokument pisan. U izborniku File sadržana je i naredba Save As s kojom spremamo podatke na lokalni disk i naredba Exit putem koje napuštamo program Mosaic.



Slika 4. W3 izbornik na računalu [www.njit.edu](http://www.njit.edu)

U izborniku Navigate bitne su naredbe Back s kojom se vraćamo u prethodni dokument, zatim naredba Forward s kojom pretražujete dokument unaprijed, te naredba Home s kojom se vraćate na instalacijski Mosaic dokument. Izbornik Navigate omogućava Vam pretraživanje dokumenata koje ste prethodno stavili u Hotlistu.

No, na Option izborniku možete izabrati opciju Load to Local Disk i putem nje svaki učitani dokument spremamo na lokalni Disk. Prekinuti učitavanje dokumenta možete izvršiti pritiskom kursora miša na sličicu zemaljske kugle koja se nalazi u gornjem desnom kutu glavnog izbornika Mosaica, na donjem djelu Mosaic prozora nalazi se linija u kojoj se ispisuje postotnost učitanoog dokumenta te ime i tip datoteke, što može biti itekako zanimljivo pri učitavanju velikih dokumenata.

#### Veronica sustav

Veronica (engl. Very Easy Rodent-Oriented Netwide Index to Computerized Archives) sustav je još jedan mrežni servis koji je u komunikacijskoj svezi s Gopherom. Veronica sustav služi za indeksno pretraživanje dokumenata i to na način da korisnik unese svoj upit i zada pretraživanje (Slika 5). Također se pri pretraživanju mogu koristiti postulati Booleove algebre u cilju konkretizacije pojma koji se pretražuje.

Danas u svijetu postoji desetak Veronica servera uključujući i hrvatski Veronica server koji se nalazi na kompjutoru [carnet.hr](http://carnet.hr).

#### Konferencijski sustavi

Konferencijski sustavi (engl. Usnet News Systems) su sustavi koji omogućuju komunikaciju između korisnika na razini Interneta. Nazivaju se još i news grupe i konferencije. Trenutačno na Internetu ima oko 10 tisuća konferencija na razne teme, a izmjenjena informa-

cija se odvija preko NNTP poslužitelja. U svojoj osnovi konferencije se razlikuju po početnoj kratlici na primjer alt, comp, news, soc, sci itd, a iza toga se još nadovezuju dodaci oblika na primjer comp.xxx.yyy.zzz i označavaju konferenciju na točno određenu temu. Tako je na primjer comp.infosystems.gopher konferencija namijenjena raspravi o korištenju i administriranju Gophera.

```
Internet Gopher Information Client v1.11
Search titles in Gopherspace using veronica

1. Find GOPHER DIRECTORIES by Title word(s) (via NYSErNet) <?>
2. Find GOPHER DIRECTORIES by Title word(s) (via PSINet) <?>
3. Find GOPHER DIRECTORIES by Title word(s) (via SUNET) <?>
4. Find GOPHER DIRECTORIES by Title word(s) (via U. of Manitoba) <?>
-----Find GOPHER DIRECTORIES by Title word(s) (via NYSErNet)-----+
Words to search for:
[Cancel ^G] [Accept - Enter]
-----+
12. Search GopherSpace by Title word(s) (via SUNET) <?>
13. Search GopherSpace by Title word(s) (via U. of Manitoba) <?>
14. Search GopherSpace by Title word(s) (via UNINETT/U. of Bergen) <?>
15. Search GopherSpace by Title word(s) (via University of Pisa) ? <?>
Press ? for Help, q to Quit, u to go up a menu Page: 1/1
```

Slika 5. Primjer Veronica izbornika

U Hrvatskoj postoje dva NNTP poslužitelja, jedan je na Institutu "Ruđer Bošković" u Zagrebu - nippur.irb.hr, a drugi je na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu - lobs2.cc.etf.hr, i na njima postoji dvadesetak konferencija koje počinju sa hr.

Pretplatom na određenu news grupu povremeno dobivate poruke vezane uz temu o kojoj grupa raspravlja. Na nekim poslužiteljima možete se pretplatiti na news grupe koje sadrže popise ogromnog broja news grupa s različitih interesnih područja.

#### Elektronička pošta

Elektronička pošta (engl. E-mail) je jedan od najčešće korištenih komunikacijsko mrežnih servisa. Princip komuniciranja je preko tzv. E-mail adrese koja se na Internetu sastoji od: korisničkog imena (1), simbola za razdvajanje (2), poddomene (3), domene (4) i glavne domene (5).

grbavac @magr. agr. hr  
(1) (2) (3) (4) (5)

#### LISTSERV GRUPE (LISTSERVERI)

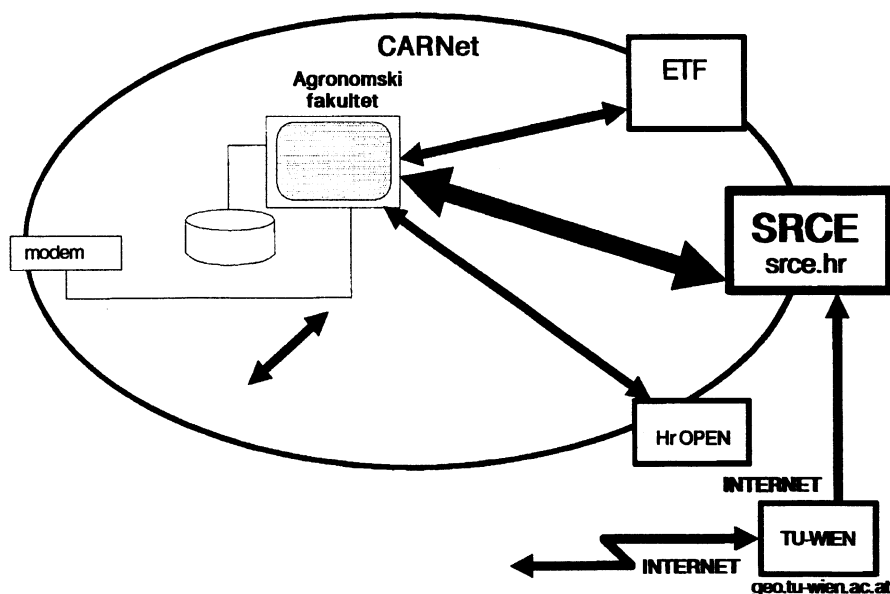
Listserv je program koji omogućava otvaranje i održavanje distribucijskih lista. Sudionikom liste postaje se slanjem poruke određenog sadržaja na adresu listserv

poslužitelja. Na taj način prijavljujemo se na listu i svaki put kad neko pošalje poruku na grupu, poruka se automatski šalje svim korisnicima i stiže kao E-mail.

Postoji nekoliko tisuća ovakvih grupa, a ako se želite priključiti na neku od vama zanimljivih, možete prvo zatražiti popis raspoloživih listserv grupa E-mailom na:

listserv @bitnic.educom.edu

U poruku upišete samo tekst: list global. Kad odaberete grupu možete se uključiti u raspravu grupe tako da na adresu poslužitelja željene grupe (računala na kom je listserv program) pošaljete E-mail poruku SUBSCRIBE naziv\_grupe ime i prezime.



Slika 6. Shematski prikaz sustava elektroničke pošte (E-maila)

#### Popis listservera iz agrodomene

U svijetu postoji iz agrodomene nekoliko komunikacijskih čvorova specijalizirane namjene, a neki od njih s kojima možete uspostaviti vezu jesu:

1. Australian Defence Force Academy (Canbera, Australia)  
Host=gopher. adfa. oz au
2. CYFER-net USDA ES Gopher Server.  
Host=cyfer. esusda. gov
3. Dendrome: Forest Tree Genome Mapping Database  
Host=s 27w007. pswfs. gov
4. Extension Service USDA Information  
Host=zeus. esusda. gov
5. GRIN, National Genetic Resources Program, USDA-ARS  
Host=gopher.ars-grin.gov
6. GrainGenes, the Triticeae Genome Gopher  
Host=greengenes. cit. cornell. edu
7. Library of Congress (LC MARVEL)

Host=marvel. loc. gov  
8. Nort Carolina State University library gopher  
Host=dewey. lib. ncsu. edu  
9. Soybean Data  
Host=mendel. agron. iastate. edu  
10. University of California - Santa Barbara Library  
Port=3001  
Host=ucsbuxa. ucsb. edu  
11. University of Minnesota Soil Science Gopher  
Information Seervice  
Host=gopher.soils. umn. edu  
12. University of Nevada  
Host=gopher. unr. edu

### ZAKLJUČAK

Svakoj je ljudskoj zajednici cilj da ide što brže naprijed, da prednjači ili ako joj je to nedostupno, da barem u stopu slijedi najnovija ljudska stremljenja. Posebno to vrijedi za njenu znanstveno-istraživačku domenu, elitu zajednice koja je vuče naprijed. Informacijsko-komunikacijski sustavi nisu samo to što im ime govori nego su oni najjače oruđe u nastojanju da se održi korak s najboljima jer samo ako promptno dolazimo do najnovijih informacija ostajemo u igri.

Djelatnicima znanstveno-istarživačke i edukativne domene agrokompleksa dostupnost informacijsko-komunikacijskih sustava postaje djelotvorno sredstvo za rad, ali i nameće odgovornosti da ih što djelotvornije koriste. Teško da postoji i jedno sredstvo putem kojeg bi se brže, lakše, jeftinije i sveobuhvatnije razmjenjivali podaci, poruke, ukratko - informacije. Ovladaju li oni vještinama za rad na sustavima kompjutorskih mreža (a to mogu putem tečaja u ovlaštenim institucijama) i zatim se prijave kao korisnici takvih sustava, postaju od lokalnog djelatnika djelatnici svijeta u svojem području rada.

Putem servisa navedenih u radu koji stoje na raspolaganju u okviru informacijsko-komunikacijskih sustava (Gopher, WWW, Archie...) agro-informacije cijelog svijeta iz tisuća banki podataka postaju nam dostupne. Najveća koncentracija ljudskog znanja ugrađena u jedan sustav nudi nam se. Uzmimo dakle nama najzanimljiviji dio tako koncentriranog znanja, dio iz agrodomene, i uvedimo revoluciju informacijsko-komunikacijskih sustava i u našu agronomsku zbilju. Naravno, iskoristimo i drugu stranu, te pošaljimo u svijet ono što smo mi u tom području spoznali.

### IMPORTANCE OF INFORMATION-COMMUNICATION SYSTEMS IN THE FURTHER AGRICULTURAL DEVELOPMENT

#### SUMMARY

In the paper we describe possibilities of information-communication systems in context of it's applying in concept of global development of agricultural system.

Unlike other information systems, information-communication systems, as open systems, are used for gathering, processing and distribution of different information forms in whole physical communication space. Physical communication



spaces are communication network that enable searching across any location in the network from other location.

Firstly, paper is oriented on INTERNET communication space and on systems we can use on it. Especially, in the paper are presented GOPHER and WWW systems for searching through network and moving across other information services. Then WAIS as service for searching for data in data bases, ARCHIE for finding of network resources, and WAOIS, NETFIND and X500 for finding of information about computer users on the network. As well as mentioned, we describe network services for searching on software (TRICKCE) and for distribution of E-mail (LISTSERV), and USENET service which work on the principles of centralized base of messages.

If the Croatian agriculture development wants to follow new movements in scientific, research, technical, technological, organization and economical development of developed agriculture's, we obviously need to use information-communication systems. Information is main resource in information society which knocking on Croatia door too. If we know information-communication systems are the best tool for gathering information from wide space, usage of such systems is not just one of alternatives but one and only.

#### LITERATURA-REFERENCES

1. Cravis, H. 1979 Communications Network Analysis, Lexington Books, New York.
2. Ružić, R. 1991. Informacijsko-komunikacijski sustavi, Školska knjiga, Zagreb
3. Walker, C. Moderna tehnologija i civilizacija, Naprijed, Zagreb
4. Plenković, M. 1989. Poslovana komunikologija, Zagreb
5. Plenković, J. 1995. Društvo i tehnologija, Građevinski fakultet u Rijeci, Rijeka
6. Dragičević, A. 1993. Politička ekonomija informacijskog društva, Varteks, Varaždin
7. Grbavac, V. 1995. Utjecaj novih tehnologija na razvoj gospodarskih sustava, međunarodno savjetovanje Opatija 95, Opatija
8. xxx, 1995. Glasnik SRC-a, sjećanj 1995, Zagreb,

Adresa autora - Authors address:  
prof. dr. Vitomir Grbavac  
dipl. inž. Josip Juračak  
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Svetošimunska 25  
HR- 10 000 Zagreb

Primljeno - Received:  
10.03.95.