

UDK 378.652(497.5):004.738.5
Stručni članak

Geodetski fakultet na Webu

Vlado CETL i Miodrag ROIĆ – Zagreb*

SAŽETAK. U korištenje informacijskih tehnologija vrlo se rano uključio i Geodetski fakultet. Prve Web stranice fakulteta postavljene su 1996. na javnom računalu Sveučilišnoga računskog centra. U ovom radu izneseni su osnovni pojmovi o Internetu i mrežnim servisima, prikazan je rad i korištenje Weba fakulteta u razdoblju od siječnja 1997. do prosinca 1999., iznesene su također i nove tehnologije koje se koriste u prezentaciji podataka na Webu. Fakultet je u međuvremenu dobio svoj Web poslužitelj i u izradbi su nove stranice. Tom poslu treba posvetiti punu pažnju i trud radi što bolje prezentacije fakulteta i geodetske struke.

Ključne riječi: Internet, Web, HTTP, Java, GIS, GeoWeb.

1. Uvod

Internet je globalna mreža sastavljena od skupine računalnih mreža povezanih u jednu cjelinu. Čine ju sveučilišne, vojne, poslovne, znanstvene i druge mreže. Sredstva kojima se te mreže povezuju mogu biti telefonske linije, optički kabeli, radijske veze, satelitske veze i dr. Osnovu komunikacije među mrežama na Internetu čine protokoli iz TCP/IP porodice (Crnko i dr., 1995). Akademski i istraživački dio Interneta u Hrvatskoj je CARNet (Croatian Academic and Research Network), nastao još 1991. kao projekt Ministarstva znanosti i tehnologije (Bekić i dr., 1996).

Za identifikaciju resursa na mreži, svakom je resursu pridružen jedinstveni URL (Uniform Resource Locator). URL se sastoji od dvaju dijelova međusobno odvojenih dvjema kosim crtama (/). Prvi dio odnosi se na vrstu servisa, a drugi na lokaciju samog resursa. Primjer URL-a je <http://www.geof.hr>.

World Wide Web, poznat kao WWW ili jednostavno Web, multimedijalni je mrežni informacijski servis baziran na hipertekstu (HTML Hyper Text Markup Language), a radi na načelu klijent-server. Servis je nastao 1990. god. u CERN-u (European Organization for Nuclear Research) u Švicarskoj (<http://www.cern.ch/Public/ACHIEVEMENTS/web.html>). U početku je bio namijenjen samo fizičarima na

*Vlado Cetl, dipl.inž., i prof.dr.sc. Miodrag Roić, dipl. inž., Geodetski fakultet, Kačićeva 26, 10000 Zagreb, e-mail: vcetl@geodet.geof.hr i mroić@geodet.geof.hr.

sveučilištima i institutima diljem svijeta, kako bi mogli međusobno razmjenjivati informacije. Danas je teško ustanoviti točan broj korisnika Weba, ali se računa da ih ima nekoliko desetaka milijuna, a samo u Sjevernoj Americi više od 20. mil. Web nije isto što i Internet, iako se često poistovjećuju, već samo jedan od komunikacijskih servisa baziran na Internetu.

Dokumenti pisani u HTML-u imaju svojstvo da se određene riječi mogu koristiti kao veze (linkovi) prema drugim hipertekstualnim dokumentima. Protokol koji opslužuje te dokumente naziva se HTTP (Hyper Text Transfer Protocol). Web dokumenti pohranjeni su na mrežnim računalima koja se nazivaju Web poslužitelji (serveri), a korisnik pristupa tim dokumentima s lokalnog (osobnog) klijent-računala koristeći neki od klijent-programa. Takvi se programi nazivaju Web pretraživači ili browseri (Netscape Navigator, Internet Explorer i dr.). Web omogućava pregledavanje, pretraživanje i dohvat najrazličitijih informacija koje mogu biti: tekst, slika, zvuk, animacija i video.

Od svog početka, Web se širio vrlo velikom brzinom, a taj se trend i dalje nastavlja. U Hrvatskoj je prvi Web poslužitelj instaliran na Institutu "Ruđer Bošković", a prema podacima iz siječnja 2000. u službenom popisu CARNet-a upisano je više od 4100 Web poslužitelja (<http://www.hr/>).

2. Geodetski fakultet

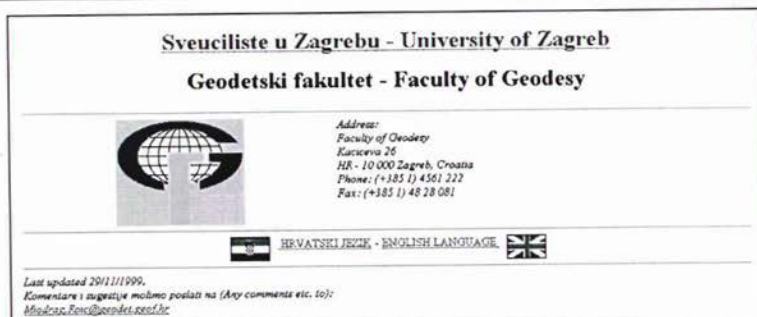
Prigodom velike izložbe ZNANOST U HRVATA 1996. godine pokrenuto je masovnije korištenje informacijskih tehnologija podrškom svim fakultetima u Hrvatskoj pri izradbi Web stranica (pubwww.srce.hr/zuh). Kako u to vrijeme CARNet mreža nije bila razvijena i samo je manji broj fakulteta imao s njom povezana računala, Sveučilišni računski centar ponudio je postavljanje gostujućih servisa na javnom računalu (jagor.srce.hr). Na tu se aktivnost odazvala većina fakulteta imenujući svoje Web administratore koji su na različite načine, uglavnom uz slabu podršku i razumijevanje u vlastitim sredinama napravili mnogo.

Geodetski fakultet dobio je prostor na disku javnog računala i Web adresu pubwww.srce.hr/geo, koja je još i danas aktivna i sadržava mnoge informacije što mogu zanimati buduće, sadašnje i možda bivše studente i suradnike.

Na Geodetskom je fakultetu Web administratorom imenovan Miodrag Roić, koji je uz pomoć studenta Marinka Salopeka obavio sve potrebne poslove kako bi prvi geodetski Web u Hrvatskoj proradio. Treba napomenuti da posebni softveri za izradbu stranica nisu bili dostupni te su korišteni editori kojima se u postojeće tekstove unese naredbe HTML jezika. Na taj način obrađeno je oko 400 datoteka, međusobno povezano i stavljeno korisnicima na raspolaganje (slika 1).

Stranice sadrže već u tiskanom obliku objavljene informacije prilagođene tom mediju. Tako je sadržaj podijeljen po temama: povijest, djelatnost, ustroj i djelatnici (slika 2).

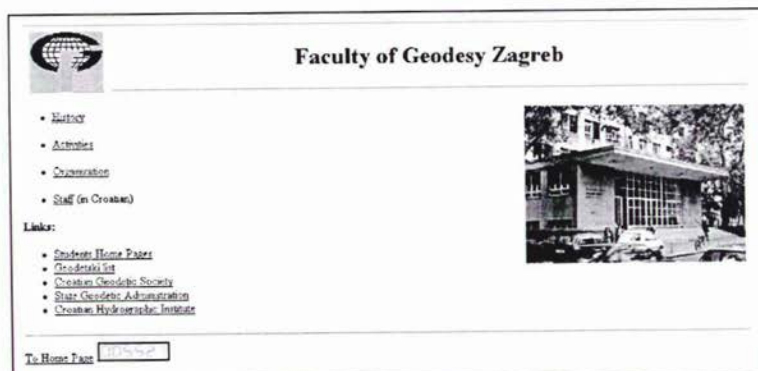
Poslije su dodane veze na Hrvatsko geodetsko društvo, Geodetski list, Hrvatski hidrografski institut i Državnu geodetsku upravu, a istaknute su i veze na tematska područja. Tako je moguće saznati koje se knjige i časopisi mogu pronaći na fakulte-



Slika 1. Home page Geodetskog fakulteta iz 1996. godine



Slika 2. Početna stranica na hrvatskom jeziku



Slika 3. Početna stranica na engleskom jeziku

tu i gdje, a studentima je omogućen daljinski uvid u rezultate pismenih ispita i raspored termina usmenih ispita za sada samo kod prof. Roića.

Osim stranica o fakultetu izrađene su i stranice zavoda, i to prvo Zavoda za inženjersku geodeziju, a zatim i Zavoda za kartografiju. Tijekom vremena pojedine su informacije zastarijevale te su one mijenjane kako bi odražavale stvarno stanje.

Nastojeći pružiti informacije i kolegama u inozemstvu, napravljene su stranice na engleskom (slika 3). One zasada obuhvaćaju samo osnovne-trajne informacije jer je vrlo teško osigurati aktualnost tako opsežnog seta podataka.

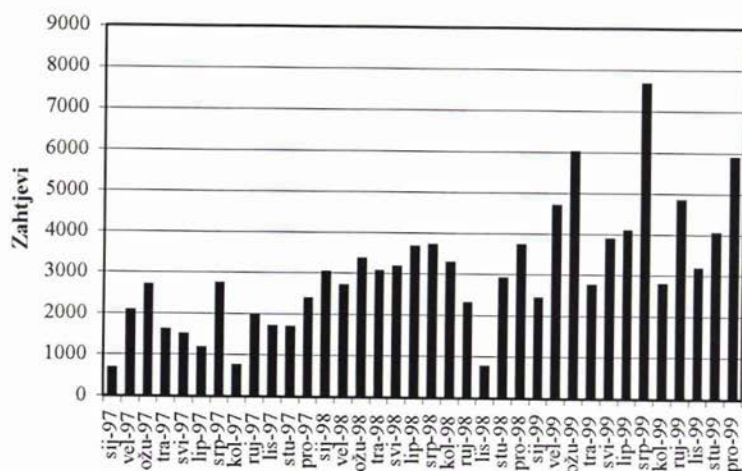
3. Korištenje podataka

Prateći korištenje poslužitelja od osnutka do 1.1.2000. godine došli smo do zanimljivih saznanja i uvjerali se u opravdanost njegove izradbe. Informacije o Geodetskom fakultetu preuzimali su korisnici iz više od 50 država svijeta. Razumljivo najveća količina informacija preuzeta je iz Hrvatske.

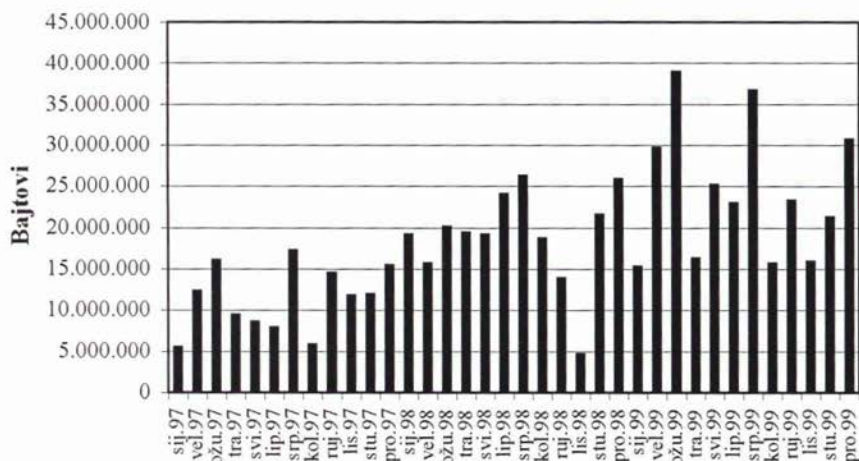
3.1. Korištenje Web poslužitelja kroz vrijeme

Od samog početka poslužitelj se koristio intenzivno. Slika 4 prikazuje primljene zahtjeve za podacima. Prosječna je vrijednost bila 3027 zahtjeva mjesečno.

Količina preuzetih podataka prikazana je na slici 5. U razdoblju od siječnja 1997. do prosinca 1999. god. ukupno je preuzeto 657,874.685 bajtova. Na slici 4 odnosno 5 može se vidjeti da je najviše zahtjeva i preuzimanja podataka bilo u ljetnim razdobljima. Kako je to vrijeme kada se budući studenti pripremaju za upis na neki od fakulteta i traže odgovarajuće informacije o studiju, za pretpostaviti je da je upravo to glavni razlog povećane posjećenosti Web stranica.



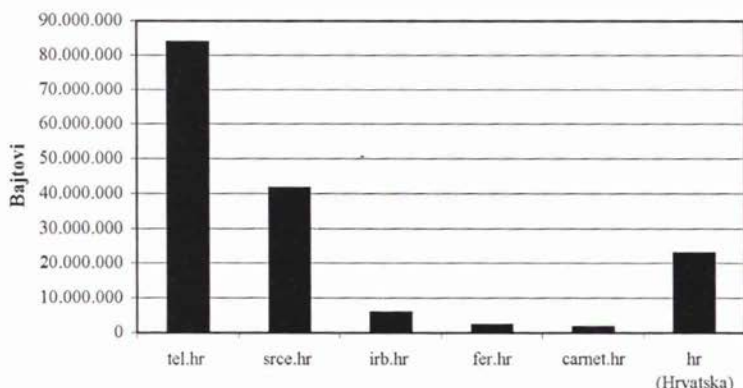
Slika 4. Intenzitet korištenja poslužitelja u pojedinim vremenskim razdobljima (zahtjevi)



Slika 5. Intenzitet korištenja poslužitelja u pojedinim vremenskim razdobljima (bajtovi)

3.2. Preuzete količine

Preuzimanje podataka iz Hrvatske razvrstano po domenama, za razdoblje od siječnja 1997. do rujna 1998., prikazuje slika 6. Prvih pet stupaca prikazuje najzastupljenije domene, dok su sve ostale prikazane u šestom stupcu. U navedenom razdoblju je iz Hrvatske preuzeto ukupno 63% podataka.

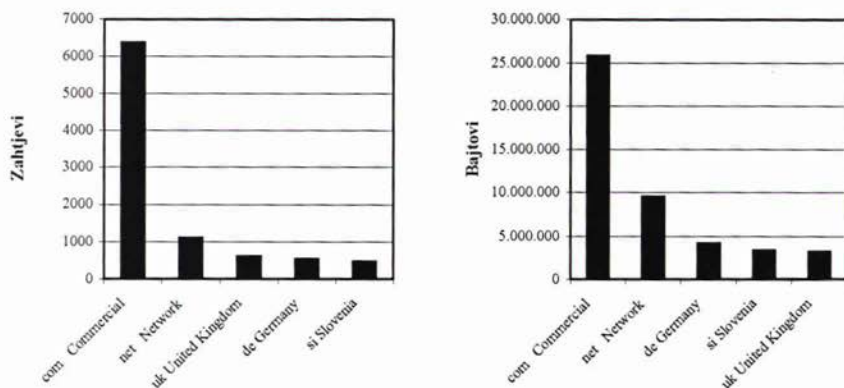


Slika 6. Preuzeti bajtovi po domenama (Hrvatska)

Najveća količina podataka preuzeta je iz domene tel.hr, što je razumljivo s obzirom na to da najveći broj korisnika Interneta u Hrvatskoj pristupa mreži preko HT-a (HiNet-a).

Kako je već spomenuto, Web stranice Geodetskog fakulteta posjetili su i mnogi korisnici iz inozemstva. Broj država iz kojih korisnici potječu prilično je velik pa su

prikazani zahtjevi i količine preuzetih podataka samo za nekoliko najzastupljenijih zemalja odnosno domena, za razdoblje od siječnja 1997. do rujna 1998. (slika 7a i 7b). Zanimljivo je spomenuti da je bilo nekoliko posjeta iz Indonezije, Ujedinjenih Arapskih Emirata, Hong Konga, pa čak i iz domene .mil, koja pripada Američkoj vojsci (US Military).



Slika 7a i 7b. Zahtjevi i preuzeti bajtovi po zemljama/domenama (inozemstvo)

Geodetski fakultet dobio je u međuvremenu i svoj Web poslužitelj (geodet.geof.hr) te je potrebno na njemu postaviti stranice. Kako je već početkom 1999. godine izradba Web stranica na Geodetskom fakultetu postavljena na višu razinu, osnovano je Povjerenstvo, te se očekuje novi, bolji i atraktivniji izgled tog informacijskog servisa fakulteta. Nova adresa Web poslužitelja Geodetskog fakulteta je www.geof.hr.

4. Razvitak

Brzi rast ponude informacija na Webu potaknuo je osnivanje i drugih Web poslužitelja te su na stranice fakulteta postavljene veze (linkovi) na Geodetski list i Hrvatsko geodetsko društvo, a poslije i na Državnu geodetsku upravu. Resursi, materijalni i ljudski, za izradbu Web poslužitelja Geodetskog lista i Hrvatskoga geodetskog društva također su osigurani uz pomoć SRCA i Geodetskog fakulteta.

Novi nastavni program Geodetskog fakulteta znatno je okrenut novim tehnologijama te svi studenti, u okviru vježbi iz predmeta Geoinformatika II, izrađuju i osobnu Web stranicu.

Promjene na Internetu odvijaju se mnogo brže nego smo naviknuti pa je tako izgled stranica već zastario, a današnje mogućnosti grafičkog oblikovanja znatno su veće te je prijeko potrebna reorganizacija i njihovo preoblikovanje. Korištenje interaktivnih stranica, multimedijalne prezentacije podataka i 3D prikaza na Webu već je najnormalnija pojava koja ne zahtijeva previše truda.

Za kreiranje dinamičkih i interaktivnih Web stranica koristi se CGI (Common Gateway Interface). Takve stranice nastaju s pomoću izvršnih programa poznatih pod

imenom CGIskripti (Petric i Sušan, 1996). CGIskripti mogu povezivati Web pretraživače s promjenjivim podacima, primjerice pružaju mogućnost pretraživanja baza podataka, a izvršavaju se na Web poslužitelju na zahtjev korisnika. Kod pristupa nekim stranicama često se može vidjeti sličica koja prikazuje broj posjeta toj stranici. Takva sličica upravo je produkt jednog CGIskripta koji bilježi broj pristupa stranici (slika 8).



Slika 8. Brojač pristupa Web stranici

Uz CGI koristi se i Java. Radi se o objektno orijentiranom i visokoučinkovitom programskom jeziku koji omogućava autorima Web stranica i programerima pisanje aplikacija, koje se izvršavaju unutar Web pretraživača. Java je puno jednostavnija od relativno kompliciranog CGI-a, no u usporedbi s njim ipak ima neke nedostatke. Aplikacija napisana u Javi naziva se Java applet (Isaacs 1998). Izvedenica Jave, Javascript, koja se kao i CGI ubraja u skriptne jezike, također se koristi, ali ponajprije za pisanje jednostavnijih aplikacija.

Standard za 3-D multimediju i virtualnu stvarnost na Internetu je VRML (Virtual Modelling Language). Slika 9 prikazuje 3-D prikaz zračne luke Schiphol u Amsterdamu, izraden VRML tehnologijom (<http://www.schiphol.nl/maps/3d.htm>).

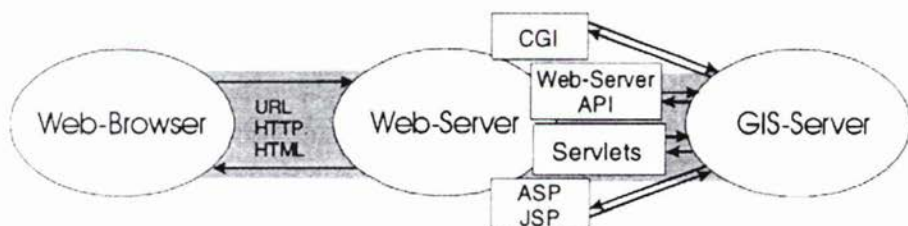


Slika 9. VRML prikaz zračne luke Schiphol u Amsterdamu

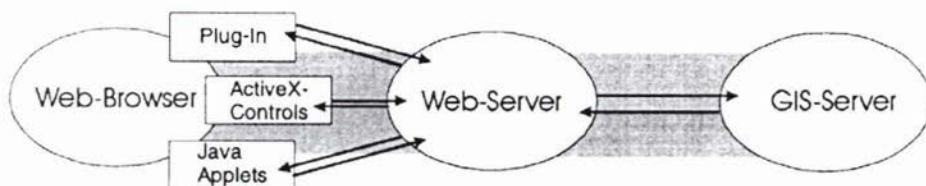
Za korištenje navedenih tehnologija potrebno je da Web pretraživači budu uskladi-vi. Netscape Navigator i Internet Explorer su oba Java kompatibilni dok se za ko-rištenje VRML-a moraju nadograditi. Nadogradnje se mogu jednostavno pronaći i besplatno preuzeti na Webu.

Prikazivanje karata, distribucija prostornih podataka i GIS na Webu područja su svakako od vrlo velikog interesa za geodete. Kada se govori o tim pojmovima treba naglasiti da je velika razlika između samog prikazivanja karata i mogućnosti GIS analiza. Gotovo sve današnje tvrtke koje se bave izradbom GIS softvera imaju u svo-joj ponudi i IMS (Internet Map Server) s pomoću kojega geodeti i kartografi mogu prezentirati svoje podatke preko Webu (Leukert i dr., 2000). Svi podaci smješteni su na posebnoj GIS poslužitelju koji se mora povezati s Web poslužiteljom (Slika 10).

Na slici 10 shematski je prikazano pet mogućnosti povezivanja Web i GIS po-služitelja.



Slika 10. Povezivanje GIS-a na WWW – od strane poslužitelja (Leukert i dr., 2000)



Slika 11. Povezivanje GIS-a na WWW – od strane klijenta (Leukert i dr., 2000)

Da bi podaci nadalje bili dostupni korisniku, preko Web pretraživača, potrebno je izvršiti nadogradnje. Slika 11 shematski pokazuje tri mogućnosti povezivanja Web poslužitelja i pretraživača.

Vezano uz tu temu zgodno je pogledati neke primjere, poput prikaza katastarskih podataka u Bavarskoj na adresi <http://www.geoware.de> ili informacijski sustav za grad Mank u Austriji na adresi <http://www.mank.at>.

Ustanova CARNet pokrenula je 1997. projekt WebGIS, čiji je voditelj prof. dr. sc. Slavko Krajcar s Fakulteta elektrotehnike i računarstva u Zagrebu. Ciljevi projekta i rezultati njihovih istraživanja dostupni su na adresi (<http://www.carnet.hr/projects/WEBGIS.html>).

GIS na Webu, popularno već zvan GeoWeb, dobiva sve više na važnosti i postao je svjetski trend. Mislimo da mu treba posvetiti punu pažnju i uključiti se u njega jer zasigurno je to i jedan od smjerova u budućnosti geodezije.

5. Zaključak

Geodetski fakultet rano se uključio u jedan od danas vrlo popularnih servisa na Internetu čime je pokazao da je u znanstvenom i stručnom pogledu među vodećim institucijama u Hrvatskoj. Postavljanjem Web servisa omogućili smo brži protok informacija i olakšali rad kolegama u zemlji te upoznali zainteresirane u svijetu s našim aktivnostima. Održavanje Web servisa jedna je od važnijih sastavnica kojom se mjeri njegova uspješnost te je potrebno daljnje aktualiziranje informacija i modernizacija u tehnološkom i oblikovnom pogledu.

Literatura:

- Bekić, Z., Breyer, H., Čečuk, A., Igaly, Č., Meter, D., Milinović, M., Vedriš, M. (1996): CARNet – Priručnik za korisnika. Mikroprom, Zagreb.
- Crnko, N., Čorić, V., Čubrilo, M., Došlić, T., Galić, D., Maštruko, O., Mataija, M., Stipić, A., Stjepanović, J., Strugar, I., Šimić, Z., Šipek, R., Škrlec, D., Vlašić, K., Vuković, D., Žunić, D. (1995): PC-kompjutori i programi-biblija za PC korisnike. SysPrint i BUG, Zagreb.
- Isaacs, M. (1998): Internet Users_ Guide to Network Resource Tools. Addison-Wesley, Harlow, England.
- Leukert, K., Reinhardt, W., Seeberger, S. (2000): GIS-Internet Arcitekturen. Zeitschrift für Vermessungswesen, H. 1, 23-28.
- Petric, D., Sušan, D. (1996): Velika knjiga o World Wide Webu. Znak, Zagreb.

Geodetic Faculty on Web

ABSTRACT. The Faculty of Geodesy has been started to use information technologies very early. The first Web pages of the Faculty have been installed in 1996 in the public computer of the University Computer Centre. This work presents the basic terms about Internet and network services, it illustrates the work on and usage of Faculty Web in the period from January 1997 till December 1999, and it also shows new technologies used in the presentation of data on Web. The Faculty has got its own server in the meantime, and the new pages are being worked on. This job should be given full attention and effort in order to the Faculty and geodetic profession as well as possible.

Key words: Internet, Web, HTTP, Java, GIS, GeoWeb.

Primljeno: 2000-05-05