

Učenje na daljinu: osvrt na iskustva u prijenosu predavanja putem interneta uživo

Dr. sc. Josip Bronić
Institut Ruđer Bošković,
Bijenička 54, 10 000 Zagreb
E-mail: josip.bronic@irb.hr

Sažetak

Nagli razvoj računala i internetskih tehnologija uz istodoban pad cijena uvjetovao je da je internet već postao jednim od glavnih medija za pronalaženje i prijenos različitih vrsta podataka, uključujući prijenos slike i zvuka. Prednosti i nedostaci prijenosa slike i zvuka uživo putem interneta ovdje se objašnjavaju pomoću tri tipična primjera.

Gljučne riječi: videokonferencija, multimedijski projektor, multimedijaska prezentacija, prijenos uživo putem interneta

Abstract

Fast development of the computers and Internet technologies and at the same time costs reduction causes that Internet become one of the main tools for finding and transfer of different kind of data including picture and sound. Advantages and disadvantages of the live audio-video transfer by Internet are shown here through three typical examples.

Keywords: videoconference, multimedia projector, multimedia presentation, live transfer via Internet

1. Uvod

Privid bliske nazočnosti predavača neprekidno je usavršavan razvojem elektroničkih medija za prijenos podataka na daljinu (telefon, radio, TV). Njihova je upotreba limitirana i najčešće vezana uz specijalizirane edukativne i/ili popularno-znanstvene emisije na TV-u.

Jako važan napredak s jednosmjernog na interaktivni, dvosmjerni prijenos podataka, ostvaren je u novije vrijeme (zadnjih 5-10 godina) pojavom sve snažnijih i jeftinijih, a time i širem sloju ljudi dostupnijih računala priključenih na internet. U ranijim brojevima Edupointa opisani su neki aspekti interaktivne upotrebe internetskih tehnologija (IT) u različitim djelatnostima, npr. u kemiji (1) ili bibliotekarstvu (2).

I kao što to često u medijima navode, kupnjom jeftine digitalne kamere (tzv. web kamere) i mikrofona vaše računalo postaje snažan dvosmjerni audio-video komunikator (slika 1). Naravno, potrebno je instalirati i neki jednostavan komunikacijski program, npr. Microsoftov NetMeeting (najnoviju inačicu možete skinuti s web stranice (3)), koji će povezati vaše i udaljeno/a računalo/a. Je li to stvarno tako lako?

Slika 1. Uobičajeno računalo opremljeno mikrofonom, stolnim zvučnicima i jeftinom web kamerom.

2. Videokonferencija

Primjer 1. Dođete kući, upalite računalo, podesite novu kamericu (mikrofon) i uključite se u internetski prijenos seminara kolege s drugog kontinenta. Budući da smo se navikli na televiziju i njome definirane standarde kvalitete slike i zvuka, očekujemo da će nešto slično pojaviti na našem zaslonu visoke rezolucije (na koji smo jako ponosni). Međutim, pojavi se mala slika i iritirajuće loš, piskutav zvuk. Razočarani brzo "uđete" u opcije programa te parametre slike i zvuka postavite na maksimalne vrijednosti (jer to vaše računalo s lakoćom podnosi – slika i zvuk s DVD-a su savršeni) i uočite da zvuk više nije iritantan, nego razgovjetan, a slika pristojno velika, ali "trza". Zatim bitno smanjite framerate (broj sličica koje se pokazuju u jedinici vremena) i nakon kratkog vremena naviknete se na zastajanje slike (koje još uvijek smeta, ali nije nepodnošljivo). Inače, novije inačice programa automatski podešavaju "streaming" prema parametrima vaše mreže.

Primjer 2. Radite na fakultetu ili (kao ja) na institutu (4) koji ima vlastitu internu mrežu priključenu na internet. Dočeka vas obavijest da točno u podne počinje okrugli stol o visokom školstvu i obrazovanju u kojem će sudjelovati dekani raznih fakulteta i predstavnici Vlade RH, a odvijat će se u dvorani 1. Uz obavijest je i napomena da će razgovori, zbog velikog interesa i premale dvorane, biti prenošeni putem interneta na veliki ekran u dvorani 2, a možete ih pratiti i na računalu u vlastitom uredu. Kako to izgleda na vašem računalu, čini vam se da otprilike znate pa ste odlučili otići u dvoranu 2. Uđete u polupraznu dvoranu, a s velikog ekrana (na koji se slika projicira pomoću LCD projektora solidno visoke razlučivosti) gleda vas lice dekana FER-a (Slika 1) dok objašnjava kako on vidi ulogu Sveučilišta u razvoju naše države. Ostajete zatečeni dobrom kvalitetom slike i zvuka (i na računalu u uredu) pa vam nije jasno zašto i kod kuće nije tako.

A jednostavno objašnjenje glasi da je propusna moć vaše zastarjele i spore interne mreže na Institutu (10 Mb/s) ipak oko 80 puta veća od propusnosti najkvalitetnije telefonske linije

(ISDN 2×64 kb/s), dok uobičajena, a ipak kvalitetna modemska linija ima propusnu moć od "samo" 56 kb/s (kao primjer možete pogledati sliku i zvuk prvog programa HTV na svezi (5)!

Slika 2. Pogled na ekran u predavaonici 3. krila na IRB-u, za vrijeme održavanja okruglog stola pod naslovom Znanost-IRB-HAZU/Sveučilište, održanog 25. 5. 2001. u sklopu obilježavanja 50 godišnjice postojanja Instituta Ruđer Bošković.

2.1. Prijenos multimedijске prezentacije uživo

Primjer 3. Doznali ste za seriju zanimljivih seminara na nekom Američkom sveučilištu koji se uživo prenose putem interneta u seminarsku dvoranu susjednog fakulteta (PMF, odjel Fizika), pa ste zaželjeli iskoristiti priliku i pobliže pogledati. Već na prvi pogled u dvorani uočavate 2 multimedijška projektora: prvi pokazuje samu prezentaciju u Power Pointu, a drugi sliku udaljenog predavača i 5-6 auditorija koji također prenose događaj. Budući da je sama prezentacija tehnički izvanredna, povremeni zastoji slike i glasa predavača (svakih 20-ak min. prekid od oko pola min.) gotovo su beznačajni. Poželjeli ste sličan sustav instalirati i u svojoj ustanovi pa kolegu pored sebe zamolite da vam objasni kako stvar funkcionira.

On odvrati da je to zapravo jednostavno kada imate tehničke preduvjete za prijenos i kad obavite predradnje (skidanje PP prezentacije na lokalno računalo), a da zastoji nastaju zbog zastarjelosti dijela opreme kod nas (routeri), što će uskoro biti otklonjeno. Više o tehničkim pojedinostima o videokonferencijskoj tehnologiji na kojoj se bazira komunikacijski program koji se koristio za prijenose može se naći na stranicama (6,7), a sam paket (Access Greed) može se skinuti sa stranice (8). Više o sličnom europskom sustavu za videokonferenciju možete doznati putem sveze (9).

3. Kako realizirati prijenose uživo?

Iz navedenih primjera jasno je da razina (nužnost) tehničke podrške umnogome ovisi o vrsti prijenosa i broju sudionika. Dok u primjeru 1 treba imati telefonsku liniju (kao liniju najnižeg kapaciteta) i na postojeće računalo dokupiti samo web kameru i mikrofonski uređaj (ukupno 300 kuna ili više), za punu funkcionalnost u primjeru 3 potrebna su čak 2 multimedijška projektora, 2 računala, razglas, a može se realizirati samo u dvoranama.

Budući da je moderan način prezentacije nezamisliv bez modernih pomagala, duboko sam uvjeren da bi najskuplja komponenta sustava MM projektor (gotovo da i ne postoje primjerci ispod 10.000 kuna, a oni kvalitetniji redovito stoje više od 30.000 kuna) trebao biti instaliran i pomoću računala povezan na internet u svim dvoranama gdje se izvode predavanja (prezentacije), kao dio infrastrukture. Budući da je cijena takvih uređaja za naše uvjete obično previsoka, kao moguće rješenje za više dvorana unutar iste ustanove nameću se sve popularniji, ali i nešto skuplji prijenosni MM projektori.

Naravno da je moguća i neka vrsta kompromisa između cijene uređaja i kvalitete slike i zvuka, npr. da se umjesto MM projektor i razglaša upotrijebe veći televizori.

U primjeru 2 vidjeli smo da su slika i zvuk bitno kvalitetniji nego u primjeru 1. Zasluga za to pripada "bržoj" mreži i kvalitetnijoj pokretnoj opremi (računalo, kamera, mikseta i monitor zvuka, tj. aktivni zvučnik) koje smo posudili od CARNeta. U međuvremenu nabavili smo

pokretnu opremu koja je nedostajala pa možemo prenositi predavanja (seminare) i iz prostora koji za to nisu opremljeni.

Osnovne informacije o različitim vrstama prijenosa uživo (videokonferencije), mogućnostima rezervacije i posudbe opreme od CARNeta, kako i kada se preporučuje te mnoge druge korisne savjete za realizaciju videokonferencije možete pročitati klikom na svezu (10).

4. Zaključak

Osnovna je prednost videokonferencije u tome što su troškovi upotrebe mnogostruko puta manji od troškova potrebnih da bi pojedinci ili skupine fizički bili na mjestu događaja. Glavni je nedostatak videokonferencije u tome što je za prijenos kvalitetne slike i zvuka u početku potrebno investirati znatan novac u tehničku opremu (nije nevažna ni edukacija korisnika, ali su iznosi za to neusporedivo manji).

Da bi ostvario jednostavnu videokonferenciju s više sudionika (razgovori), pojedincu je dovoljno na postojeće računalo dokupi jeftinu web kamericu s mikrofonom i zakaže susret. Ako ima više od 2 sudionika, sastanak se može zakazati i putem nekog od besplatnih servera, npr. za NetMeeting susrete može se koristiti domaći Hinetov server sa sveze (11). Za zahtjevnije (složenije) prijenose putem interneta uživo, npr. prezentacije u Power Pointu, nužna je relativno skupa oprema, koja je namijenjena većim prostorijama kao što su predavaonice (učionice).

Sveze (linkovi) na citirane web stranice:

1. <http://edupoint.carnet.hr/casopis/broj-01/clanak-01/index.html>
2. <http://edupoint.carnet.hr/casopis/aktualni/clanak-02/index.html>
3. <http://www.microsoft.com/netmeeting>
4. <http://www.irb.hr>
5. <http://www.hrt.hr/>
6. <http://dutnsic.tn.tudelft.nl:8080/CSC-96/mbone/mbone.html>
7. <http://it-div-cs.web.cern.ch/it-div-cs/public/services/mbone/multi.html>
8. <http://www-fp.mcs.anl.gov/fl/accessgrid/ag-technical.htm>
9. <http://webcast.cern.ch>
10. <http://www.carnet.hr/sobne-vc/>
11. <http://ils.hinet.hr>

Životopis

Dr. sc. Josip Bronić je znanstveni suradnik u Zavodu za kemiju materijala, Instituta Ruđer Bošković u Zagrebu od 1999. godine. Rođen u Drnišu 1959., gimnaziju završio u Zadru 1977., kemiju na PMF-u u Zagrebu 1983., magistrirao 1989., a doktorirao 1992. iz područja fizičke kemije. Od 1983. radi na IRB-u. Pored osnovnog područja u znanosti (kemija alumo-silikata, posebice zeolita) bavi se i primjenom internetskih tehnologija s naglaskom na multimedijским sadržajima.