

## Uporabnost interneta pri delu s študenti

Marko Kežmah

Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko

Smetanova 17, 2000 Maribor, Slovenija

marko.kezmah@uni-mb.si

### Applicability of internet when working with students

The expansion of digital media, computer technologies and Internet provides numerous possibilities for a wide variety of applications. There have been many attempts of using the World Wide Web for distance education or merely as a tool helping the education process. We have revised the applicability of web pages designed by the Institute of automation and Institute of robotics on the Faculty of Electrical Engineering and Computer Science in Maribor from a student's point of view. Strengths and weaknesses were emphasized as well as suggestions on how to overcome the flaws. A simple Flash animation was created which could be viewed over the Internet. The animation explains theoretical basics for the use of interference in sensor systems. Its use could reduce the amount of stress on assistants and increase the capacity of research facilities.

### 1 Uvod

V prostorih Tehniških fakultet že nekaj časa potekajo projekti prenove laboratorijev. Prenavljajo prostore, pohištvo in tehnično opremo. Hkrati je smiselno preveriti tudi trenutni učni načrt ter metode podajanja snovi študentom. Klasična metoda podajanja snovi s kredo in tablo je pri marsikaterem predmetu še zmeraj edina oblika prenosa informacij. Z razvojem medijev se uveljavljajo predvsem grafoskopi in videoprojektorji, ne smemo pa pozabiti na zelo široko dostopen medij, to je internet s spletnimi stranmi [1]. Čeprav se internet med samimi predavanji zaenkrat še ne uporablja, je lahko zelo priročen pri podajanju gradiva, posredovanju informacij ali izvajanju vaj.

V okviru predmeta Projektni management smo

študenti 4. letnika gospodarskega inženirstva (kratko GING) – smer avtomatika, izdelali zagonski elaborat z naslovom Prenova Laboratorija za procesno avtomatizacijo [2]. V okviru projekta smo predvideli prenovo Laboratorija za procesno avtomatizacijo na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru, prostor G – 327. Med poglobitve cilje prenove je spadalo povečanje kapacitet - tako pedagoških, kot raziskovalnih. Zaradi zahtev Ministrstva za šolstvo, znanost in šport moramo prostor v laboratoriju pripraviti tako, da bo mogoče izvajanje vaj za 20 študentov hkrati, obenem pa mora izvajanje vaj ostati na vsaj enaki, če ne višji kakovostni ravni, kot je bilo pred prenovo. Prostor za študente bomo zagotovili z novim pohištvo in poskrbeli za novo tehnično opremo, kot so računalniki in krmilniki PLC (angl. »Programmable Logic Controller«). Glede na razmah informacijske tehnologije ne smemo pozabiti, da so spletne strani postale že integriran del laboratorijev, torej moramo prenoviti njihovo vsebino in izgled. Pri izdelavi zagonskega elaborata smo ugotovili, da bi lahko prav prenova spletnih strani glede na vložene stroške občutno izboljšala kakovost pedagoškega procesa in razbremenila delo asistentov, ki so trenutno prekomerno obremenjeni.

### 2 Uporaba interneta v poučevanju

Izobraževanje na daljavo ima lahko več pomenov. Lahko ga razumemo kot sinonim za študij na daljavo, kjer gre pretežno za distribucijo študijskega materiala v akademskih okvirih. Po drugi strani ga lahko razumemo kot izobraževanje na daljavo s pomočjo sodobne informacijske in komunikacijske tehnologije [3]. V tej raziskavi se bomo osredotočili predvsem na drugo definicijo. Pri izobraževanju

na daljavo se pojavljajo predvsem problemi uvajanja, razvoja, organiziranja in izvajanja takšnega načina dela. Potrebno je veliko načrtovanja in priprav, veliko težavo lahko predstavlja osebe, ki se trdno oklepa staromodnih metod in nima potrebnega znanja za implementacijo sodobnih komunikacijskih tehnologij v procesu posredovanja informacij širšemu krogu ljudi.

Če se za učenje na daljavo omejimo predvsem na internet kot na zelo razširjen medij ki omogoča podajanje snovi, lahko njegove lastnosti še bolj konkretiziramo. Do spletnih strani lahko dostopamo od koderkoli na svetu. Potrebujemo le dostop do interneta in ustrezen brskalnik. Zaradi naglega razvoja mobilne telefonije so tudi dostopne točke praktično že poljubne. Količino prejetih podatkov nam omejuje le hitrost povezave, ne smemo pa pozabiti na spoštovanje avtorskih pravic.

V primeru, da internet uporabljamo kot dodatek k tradicionalnemu podajanju snovi, moramo študente za njegovo uporabo ustrezno motivirati. Profesorji morajo skrbeti za ustrezne teme, vzdrževati morajo aktualno vsebino, lahko pa se zatečejo tudi k metodi nagrad in kazni, saj se lahko drugače kaj hitro zgodi, da študenti zaradi premajhne motivacije spletne vsebine preprosto ignorirajo. Prednost pripravljene materiala v t.i. hipertekstu je predvsem možnost vključevanja večpredstavnosti in uporabe iskalnikov. Žal je uporaba monitorja za branje teksta trenutno še vprašljiva in pri študentih zelo neprijetna [1]. V praksi študenti tekstovne datoteke najraje prenesemo na domači računalnik in jih natisnemo, internet pa uporabljamo le za branje kratkih tekstov, slik in animacij.

### **3 Spletne strani Inštituta za robotiko**

Inštitut že več let uporablja spletne strani. Najprej jih je uporabljal za podajanje osnovnih podatkov o inštitutu, zaposlenih, raziskovalnem delu in za posredovanje osnovnih informacij o potekajočih predavanjih in vajah. V zimskem semestru 1999/2000 so se odločili za nov pristop posredovanja veliko večjega števila

informacij za študente. Poenotili so obliko strani predstavitev predmetov, dostop do spletnih strani posameznega predmeta pa imamo študenti preko posebne strani, kjer je podan seznam vseh predmetov za posamezno študijsko smer in povezave do njih [1]. Če se nekoliko sprehodimo po spletnih straneh Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru ugotovimo, da je to poenotenje prevzel tudi inštitut za avtomatiko, v katerega spada Laboratorij za procesno avtomatizacijo.

### **4 Uporabnost spletnih strani Inštituta za robotiko in avtomatiko**

Pri vrednotenju uporabnosti spletnih strani smo upoštevali naslednje kriterije:

- aktualnost,
- preglednost,
- količina materiala in
- uporabnost.

Ker vseh kriterijev nismo imeli možnosti izraziti z objektivnimi kvantitativnimi merili, smo uporabili tudi subjektivne kvalitativne ocene. Upoštevali smo tudi mnenje študentov, ki obiskujejo omenjene spletne strani.

Pri pregledu vzdrževanja spletnih strani lahko kaj hitro ugotovimo, da strani namenjene pedagoškemu procesu vsebujejo aktualne informacije tekočega semestra, čeprav so lahko tudi te informacije stare že nekaj mesecev. Težavo predstavlja predvsem uporaba oken pri razdelitvi spletne strani. V glavnem oknu lahko namreč opazimo informacije za tekoče študijsko leto, v spodnjem oknu pa zadnji popravek, ki je dve leti starejši. To povzroča zmedo predvsem, ko se na straneh pojavijo informacije o različnih »aktualnih« dogodkih, ki pri datumu nimajo podane letnice, obiskovalec pa ne more ugotoviti, ali gre za novi podatek ali podatek, ki so ga pred leti pozabili izbrisati. Rezultati izpitov so aktualni, vendar se velikokrat na spletni strani pojavijo pozneje kot na (fizični) oglasni deski. Poseben prostor si zaslužijo trenutni raziskovalni projekti, ki so večinoma slabo osveženi ali stari tudi do nekaj let.

Osnovni koncept razdelitve strani je dober in omogoča dobro preglednost. Razdelitev strani na okna po eni strani lajša navigacijo, vendar so

na nekaterih straneh ta okna prevelika. Tako je glavno okno premajhno, da bi bile informacije na njem pregledne.

Pri količini materiala se spletne strani res izkažejo. Na njih najdemo skoraj vsa navodila za vaje, pri nekaterih predmetih pa celotno predavano snov. Nekateri predavatelji so vzpostavili celo forume, kjer bi se študenti lahko s profesorjem in med seboj pogovarjali o temah povezanih s predmetom, vendar ti forumi niso nikjer zaživel. Na spletnih straneh najdemo tudi obvestila, informacije o osebju, izpitne rezultate ipd. Težavo pri aktualnih obvestilih predstavlja dejstvo, da nekateri predmeti svoje strani obnavljajo zelo pogosto, drugi pa ne. Če upoštevamo že prej omenjeno zmešnjavo z datumi lahko ugotovimo, zakaj veliko študentov informacijam iz spletnih strani še zmeraj popolnoma ne zaupa.

Pri uporabnosti sem se oziral predvsem na to, koliko študenti te spletne strani uporabljamo pri svojem delu. Dejstvo je, da so postale pri opravljanju vaj te strani nepogrešljive. Na njih najdemo vsa navodila za vaje, pri nekaterih predmetih pa tudi vso učno gradivo, ki ga profesorji predavajo. Naša uporaba se s takšnim prenosom večinoma tekstovnih datotek zaključ. Tako vse možnosti, ki jih ponujajo komunikacijske tehnologije, še zdaleč niso izkoriščene. Aktualnim informacijam ne zaupamo, ker nismo prepričani v ažurnost podatkov, posameznih forumov nihče ne uporablja, animacije in strani, ki omogočajo interakcijo, pa se zelo redko pojavljajo.

## 5 Predlogi za izboljšave

Kot je razvidno iz analize, je težava večine spletnih strani obnavljanje. Običajno za skupino predmetnih strani skrbi samo en spletni skrbnik. Zato bi morali vsem nosilcem predmetov in njihovim asistentom, ki na straneh objavljajo informacije (izpitni rezultati, obvestila), omogočiti objavo teh podatkov kar preko brskalnika, saj so orodja za izdelavo spletnih strani v tem primeru preokorna. Proti zlorabi bi morali omenjeno funkcijo zavarovati z administrativnim geslom. Prav tako bi morali vsako objavo opremiti z datumom in letnico –

vsaj dokler se disciplina objavljanja na spletnih straneh ne izboljša.

Kot zelo priročna se je izkazala tudi stran, kjer ima vsaka študijska smer povezave do predmetov, ki jih posluša v določenem letniku. Sam bi predlagal, da bi se za vsako študijsko smer ustvarila posebna stran, kjer bi bile povezave do vseh predmetov, prostor za obvestila in forum. Trenutno imamo namreč izvedena dva ekstrema: na eni strani domača stran Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko nudi vse navedene funkcije, vendar je informacij enostavno preveč in študenti morajo zmeraj preleteti preveliko število nerelevantnih podatkov. Na drugi strani imamo obvestila in forume na vsaki predmetni strani posebej, kar je spet obsojeno na neuspeh, saj noben študent ne bo vsak dan prebrskal vseh predmetnih strani posebej. Z uvedbo te posebne strani bi lahko študenti ene študijske smeri spremljali sporočila, ki se nanašajo le na njih.

Študentom bi lahko ponudili tudi možnost, da dobijo preko mobilnih telefonov sporočila SMS (angl. »Short Message Service«) o rezultatih izpitov in informacije v zadnjem trenutku (npr. odpoved predavanj).

## 6 Aktivna uporaba interneta pri vajah

Cilj prenove laboratorija za procesno avtomatizacijo, ki predvideva izvajanje laboratorijskih vaj za 20 študentov hkrati, lahko dosežemo na dva načina:

1. Nabaviti je potrebno toliko opreme, da bodo lahko vsi študenti izvajali eno vajo v istem času. V tem primeru nabava opreme predstavlja visok strošek, v veliki meri je neizkoriščena, potrebujemo tudi veliko skladišnega prostora.

2. Vaje organiziramo tako, da bosta lahko dva študenta izvajala eno vajo, nato se bodo skupine ciklično menjavale. V tem primeru zelo obremenimo asistenta, saj mora vsaki skupini posebej vedno znova razlagati princip delovanja vaje. Ne rabimo nabaviti nove opreme, obstoječa pa je v veliki meri izkoriščena.

Zaradi velikih stroškov in slabe izkoriščenosti je prva možnost manj primerna. Pri drugi

možnosti pa lahko poiščemo rešitve, s katerimi bi razbremenili asistenta.

Navodila laboratorijskih vaj so že zdaj dostopna preko spletnih strani. Študente je potrebno le motivirati, da se bodo pred izvajanjem vaj nanje pripravili. Pri nekaterih predmetih to dosežejo tako, da morajo študenti pred vstopom v laboratorij dobiti pozitivno ocenjen test, ki ocenjuje njihovo pripravljenost na laboratorijske vaje. Vendar to zahteva organizacijo prostora in termina, asistenti pa morajo teste tudi popraviti.

Naš cilj je bil pripraviti sistem, ki bo prevzel asistentovo delo razlage principa delovanja laboratorijske vaje, dostopen bo preko interneta, po želji pa bo preveril študentovo znanje ter rezultat shranil na spletni strani.

Za primer smo izbrali laboratorijsko vajo pri predmetu Senzorji, ki temelji na Moire-jevih metodah. Izdelali smo animacijo Flash, ki razloži princip delovanja Moire-jevega interferometra, del animacije pa je viden na sliki 1. Dostopna je na spletni strani <http://lpa.feri.uni-mb.si/~marjan/ped/senzorji/naloge.htm>. Za animacijo Flash smo se odločil zato, ker zavzame manj prostora kot animacije v obliki slik GIF (angl. »Graphics Interchange Format«), hkrati pa nam omogoča tudi interakcijo. Sicer bi lahko to dosegli tudi z uporabo Jave, ogrodja Microsoft .NET ali komponent Active X, vendar je tak način manj enostaven in od tistega, ki pripravlja laboratorijsko vajo zahteva več znanja iz programiranja.

Delovno okno animacije je razdeljeno na dva dela. Zgornji del je namenjen sami animaciji – slike, enačbe, filmi,... Spodnji del s črnim ozadnjem je namenjen razlagi. Razlaga je zelo kratka in jedrnata. Pojavlja se postopoma, tako da je študent ne more kar preskočiti. Razdeljena je na več smiselnih vsebinskih odsekov. Ko se en odsek zaključi, se animacija ustavi, na desnem spodnjem delu pa se pojavi gumb, ki študentu omogoči, da z animacijo nadaljuje.

Njena dolžina je 2 minuti in pol, narejena pa je s programom Swish 2.0. Pri izdelavi smo se trudili, da bi imela končna datoteka čim manjšo velikost. Zaradi Moirejevih rešetk smo moral v animacijo vključiti veliko število

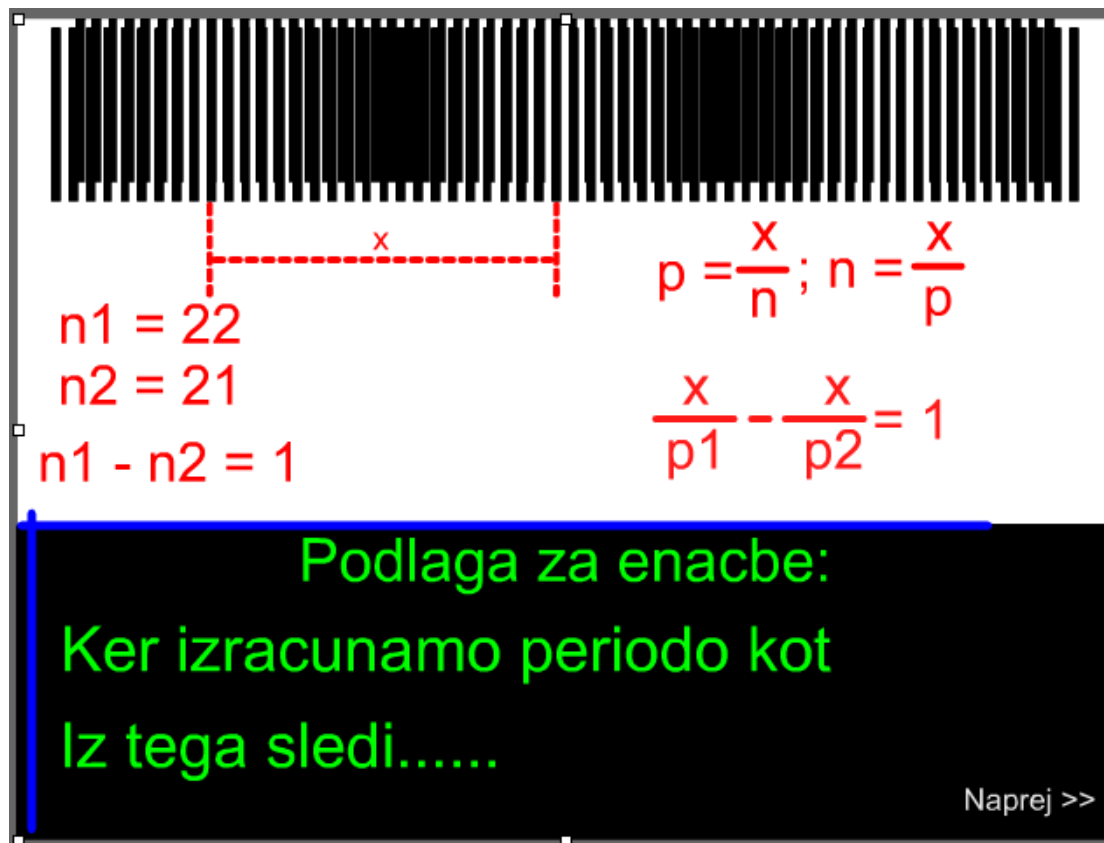
pravokotnikov, kar je dolžino datoteke zelo obremenilo, vendar smo jo izdelali tako, da se je informacija o teh pravokotnikih v datoteko zapisala samo enkrat, pozneje pa se je njihova oblika samo spreminjala. Skupna dolžina datoteke s končnico .SWF tako znaša 239.106 bytov.

Po naši oceni je to še sprejemljiva dolžina, ki omogoča ogled animacije tudi uporabnikom, ki dostopajo do interneta preko počasnejših povezav. Izkušen uporabnik tega orodja bi jo lahko izdelal v manj kot eni uri.

Univerzalnost omenjene metode je omejena zaradi tega, ker za ogled animacije potrebujemo vključek Flash ali komponento Active X. V zadnjem času so postale animacije Flash zelo popularne, zato so ti vključki del operacijskega sistema Windows 98 in novejših Netscape brskalnikov, kot brezplačne programe pa jih najdemo tudi v spletu. Na disku zavzamejo približno 120kB prostora. Za izdelavo smo uporabili orodje, ki stane 49,95\$, na žalost pa smo imeli pri izdelavi težave s prikazom črke č.

Ker animacija nadomesti razlago asistenta, lažje izvedemo vaje, kjer vsaka skupina študentov dela na svojem problemu. Asistent problemov ne rabi več razlagati, ampak prevzame vlogo svetovalca. Če predpostavimo, da en ogled animacije zmanjša obremenitev asistenta za 2,5 minute, izdelava pa traja 1 uro, si mora animacijo ogledati 24 študentov, da izdelavo animacije časovno upravičimo. Študenti si jo lahko ogledajo kadarkoli in kjerkoli imajo dostop do interneta.

Če želimo zagotoviti, da si študenti omenjeno »razlago« ogledajo že pred vajo, jo lahko vkomponiramo v posebno spletno stran. Študent bi se prijavil s svojo vpisno številko, čemur bi sledil ogled animacije. Po ogledu bi ga čakal kratek test, ki bi ga reševal na internetu, odgovori pa bi bili izbirni. Prepisovanje bi lahko omejili tako, da bi vanj vključili računske naloge, v katerih bi računalnik naključno generiral podatke. Po opravljenem testu bi računalnik ovrednotil odgovore, rezultat pa poleg vpisne številke zapisal na spletno stran. Tako bi imel asistent evidenco, kdo in s kakšnim uspehom je svoje obveznosti že opravil.



Slika 1: Izsek animacije

## 7 Sklep

Uporaba spletnih strani Inštituta za robotiko in avtomatiko je med študenti precej razširjena in prav zato moramo skrbeti, da bodo te strani čim bolj vzdrževane in da bodo sledile trendom. Z analizo obstoječih spletnih strani smo želeli spodbuditi spremembe, ki bodo izboljšale kakovost spletnih strani omenjenega inštituta. Ugotovili smo, da se je del reform, ki so bile uvedene v zimskem semestru 1999/2000 dobro obnesel, nekaj stvari pa bi bilo potrebno spremeniti ali obnoviti in prikazati s pomočjo novejših tehnologij.

Z izdelavo animacije Flash smo želeli prikazati področje, ki je v spletu pogosto zastopano, na naših straneh pa se še ne uporablja. Omogoča nove prijeme, ki lahko veliko pripomorejo k izboljšanju kakovosti izobraževalnega procesa in razbremenitve pedagoškega osebja, hkrati prispevajo tudi k

večji estetiki in privlačnosti spletnih strani. Pri izdelavi teh animacij moramo nameniti posebno pozornost velikosti, ki jo zavzamejo. Dolgi časi prenosa lahko namreč od ogleda odvrnejo še tako potrpežljivega uporabnika.

## 8 Literatura

- [1] M. Terbuc, *Novi pristopi pri poučevanju z vključitvijo interneta*, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru, Maribor 2000.
- [2] S. Čretnik, T. Kacafura, M. Kežmah, M. Ornik, *Prenova Laboratorija za procesno avtomatizacijo*, Zagonski elaborat pri predmetu Projektni management na Ekonomsko Poslovni fakulteti v Mariboru, Maribor 2003.
- [3] M. Debevc, *Uporaba Tehnologij v izobraževanju na daljavo*, Uporabna informatika, Letnik IX, številka 3, strani 140 – 147, Ljubljana 2001.