

SOFTVERSKI PAKET ZA INTERAKTIVNO UČENJE IZ OBLASTI HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE

Milan Lj. Gocić¹, Slaviša Trajković², Srđan Kolaković³

Rezime: Razvoj Interneta i informacionih tehnologija u velikoj meri omogućava nesmetan prelazak sa klasičnog tradicionalnog polaganja ispita i učenja po učionicama na učenje na daljinu i interaktivan način rada. Samim tim omogućen je jednostavan pristup i lakše praćanje predviđenom nastavnom sadržaju i edukacija studenata. U radu se predstavlja praktičan primer primene softverskog paketa za interaktivno učenje iz oblasti hidrotehničke melioracije.

Ključne reči: interaktivno učenje, softverski paket, obrazovanje

SOFTWARE PACKAGE FOR INTERACTIVE LEARNING IN FIELD FOR HYDRAULIC LAND IMPROVEMENT

Abstract: Development of the Internet and information technologies enables smooth transition from classic traditional exams and learning in classrooms to distance learning and interactive mode. Thus it enables easy access and easy monitoring of educational content and training students. This paper presents a practical example of the application software package for interactive learning in the field of hydro-technical melioration.

Keywords: interactive learning, software package, education

1. UVOD

Danas je neophodno da se tradicionalno obrazovanje transformiše u nov način obrazovanja, odnosno učenje na daljinu putem Interneta [1]. Osim toga obrazovanje mora da prati svetske inovacione procese i izbaci nov profil stručnjaka potrebnih za izgradnju informacionog društva. U prvi plan izbija osposobljavanje kadrova za samostalan (individualan) rad, na osnovu koga će moći adekvatno da pronađu i izaberu informacije, obrade ih i upotrebe.

Postaje evidentno da će obrazovni mediji imati prvo mesto u procesu nastave, jer obrazovanje mora da odgovori na promene, da postane fleksibilno i efikasno i da omogućiti da se u što kraćem vremenu nauči što više. U svetu su obrazovani kadrovi već postali izraz ekonomske moći, tako da se može reći da je ulaganje u obrazovanje rentabilno i povratno.

Upotreba informacionih tehnologija u obrazovanju i nastavi predstavlja potencijalni ključ za rešavanje mnogih problema. Informacione tehnologije danas imaju mogućnost da u realnom vremenu, a na zahtev

studenata omoguće individualizovanu nastavu prihvatljive cene uz konzistentan nastavni sadržaj prilagodljiv potrebama studenata. Samim tim menja se i oblik nastave koji se sada zasniva na Webu, na interaktivnoj multimediji i inteligentnim tutorskim sistemima [2]. Međutim, od svih navedenih pristupa se traži da se nastava u kvalitativnom smislu odvija i prilagodi individualnim potrebama studenata.

Radi budućeg efikasnog korišćenja znanja stečenog interaktivnim načinom učenja u okviru organizacija neophodno je ispoštovati aktivnosti kao što su: akvizicija, održavanje i upotreba znanja koje se mogu objediniti terminom upravljanje znanjem [3, 4]. Upravljanje znanjem može se posmatrati kao zadatak u pogledu evidentiranja, održavanja i ažuriranja stečenog znanja radi poboljšanja mogućnosti organizacije u poslovnom okruženju koje se bazira na znanju.

2. TIPOVI ISPITNIH PITANJA

Kvalitet samog ispita najviše zavisi od onoga ko ga sastavlja. Prilikom sastavljanja potrebno je precizno

¹ mr Milan Lj. Gocić, mgocic@yahoo.com, Građevinsko-arhitektonski fakultet Univerziteta u Nišu

² dr Slaviša Trajković, slavisa@gaf.ni.ac.rs, Građevinsko-arhitektonski fakultet Univerziteta u Nišu

³ dr Srđan Kolaković, Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu

specificirati područje ispitivanja, vreme potrebno za svaki odgovor ili ukupno vreme pisanja testa i vrstu pitanja koja će biti korišćena za svaki zadatak. U zavisnosti od vrste zadatka, treba odrediti da li će svi odgovori biti automatski ispravljani, ili će deo ispravljati nastavnik.

Računarom je omogućen unos svih tipova zadataka koji postoje na papiru, ali ne i automatsko ocenjivanje njihove tačnosti. Takođe, treba omogućiti studentu povratak na prethodno odgovorene ili neodgovorene zadatke, jer se tako povećava uspeh i smanjuje nervoza. Student tada ima mogućnost prilagođavanja ispita samom sebi. Ako se definiše vremenski rok za odgovor na pojedinačne zadatke ili na celi ispit, tada se približavanje isteka roka treba prikazati studentu tako da bude svestan isteka vremena, ali i da se ne ometa u odgovaranju na zadatak.

Sledi nekoliko tipova zadataka na osnovu [2]:

- Istinito/Neistinito (engl. True/False) - To je najjednostavniji tip zadataka koji nije preporučljiv za proveru znanja, jer daje 50% mogućnosti za slučajni izbor tačnog odgovora. Kako ispitanici ne bi primenili tzv. odgovaranje na sreću, mogu se postaviti i negativni bodovi za netačan odgovor, pa ispitanik, ako ne zna tačan odgovor, prelazi na sledeći zadatak.

- Višestruki izbor – jedan odgovor (engl. Multiple Choice Single Answer, MCSA) - Kod ovog tipa zadataka ponuđeno je više mogućih odgovora, a postoji samo jedan tačan odgovor. Ovaj tip zadataka se vrlo često koristi, jer daje relativno dobar odnos između traženog znanja i jednostavnosti i brzine odgovaranja.

- Višestruki izbor – višestruki odgovor (engl. Multiple Choice Multiple Answer MCMA) - Ovaj tip zadatka zahteva više tačnih odgovora na postavljeni zadatak i vrlo je čest tip zadataka koji se pojavljuje na ispitima. Poželjno je naglasiti da se traži više tačnih odgovora.

- Umetanje izraza (engl. Fill-in) - Kod ovog tipa zadatka od studenta se zahteva da upiše tekst odgovora. Time se onemogućuje slučajan izbor odgovora. Iako se na prvi pogled čini da je učeniku data veća sloboda izražavanja, nje u stvari nema, jer se prilikom samog ispitivanja tačnosti odgovora traže samo tačni izrazi.

- Višestruko umetanje izraza (engl. Multiple Fill-ins) - Ovaj tip zadatka je sličan prethodnom, s tom razlikom da se sada umesto jednog izraza može uneti više njih. Koristi se kada se žele dobiti svi tačni odgovori na postavljeni zadatak.

3. IMPLEMENTACIJA REŠENJA

Problem koji se postavlja u domenu primene je sledeći: razviti aplikaciju koja će omogućiti studentima da polažu pojedine ispite u toku studija putem računara. Pri tome treba zadovoljiti i sledeće kriterijume [1]:

- rezultat testa treba zapamtiti i proslediti studentskoj administraciji na obradu,
- smanjiti mogućnost hardverskog otkaza lokalne računarske mreže,
- tokom testiranja onemogućiti bilo kakav vid prepisivanja i
- dobro upoznati studenta sa načinom polaganja ispita i izraditi probne verzije.

Pošto se u toku izvođenja vežbi koristi isti korisnički interfejs, student se navikava na sistem, što u procesu zvaničnog testiranja može uticati na smanjenje treme i broja netačnih odgovora.

Softverski paket je implementiran na osnovu udžbenika namenjenog studentima tehničkih fakulteta [5] i poseduje sledeće karakteristike:

1. Objektno-orijentisano programiranje: Moderne platforme, među kojima spada .NET, nude moćne karakteristike za generisanje koda. Objektno-orijentisano programiranje (OOP) preko .NET platforme čini razvoj lakšim i omogućava izdvajanje interfejsa od podataka.

Prikazano softversko rešenje je napisano u programskom jeziku C# [6, 7], zbog njegovih objektno-orijentisanih karakteristika, čime je omogućeno jednostavno dodavanje novih funkcionalnosti ili implementiranje novih metoda proračuna. Ovakav dizajn aplikacije odlikuje se kreiranjem koda koji je transparentan, proširiv i ponovo upotrebiv.

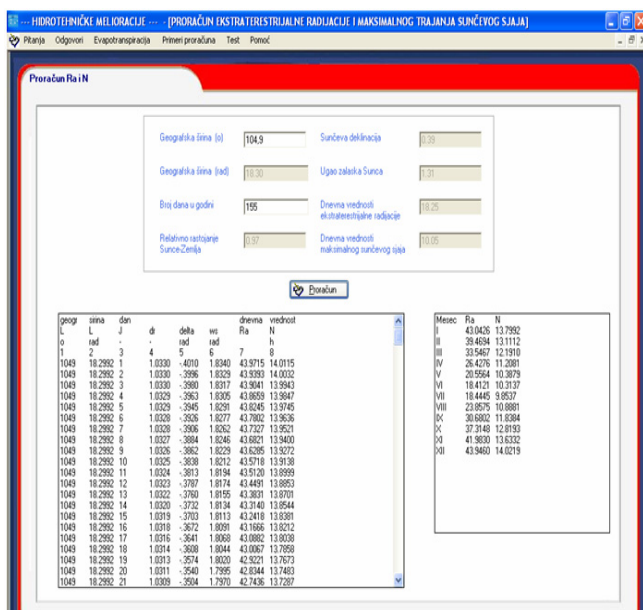
2. Hvatanje izuzetaka: Koncept hvatanja izuzetaka je dizajniran da hvata probleme koji nastaju tokom izvršavanja aplikacije. To je važna karakteristika objektno-orijentisanih programskih jezika koja je korišćena u ovoj aplikaciji čime se korisniku šalje poruka o pogrešno popunjenoj komponenti. Ugradnja mehanizma hvatanja izuzetaka treba da poboljša rad aplikacije, kako bi se predvideli sistemski nedostaci.

3. Dokumentacija: Kompletan izvorni kôd je prikazan u potpunosti u obliku hipertekstualne help datoteke. Jasno objašnjena dokumentacija nudi potpuno uputstvo za korišćenje ove aplikacije kao komponente u budućim sličnim projektima.

4. Grafički korisnički interfejs: Grafički korisnički interfejs obezbeđuje vezu između podataka i korisnika.

Interfejs aplikacije se sastoji iz pet celina. Prvu celinu čine pitanja postavljena iz osam nastavnih jedinica. Drugu celinu čine odgovori na postavljena pitanja koji se sastoje osim iz tekstualnog dela i od grafičkih i tabelarnih prikaza. Treći deo čini oblast evapotranspiracija koja se sastoji iz teorije o evapotranspiraciji, pitanja i zadataka i odgovora i rešenja. Korisnicima aplikacije ponuđeni su kompletni odgovori i rešenja čime je omogućeno efikasno praćenje gradiva. Četvrti deo aplikacije čine primeri proračuna evapotranspiracije [8, 9, 10, 11]. Najpre je korisniku ponuđena teoretska osnova za odgovarajući proračun nakon čega može izvršiti izračunavanje parametara kao što su:

- proračun ekstraterestrijalne radijacije (R_a) i maksimalnog trajanja sunčevog sjaja (N) prikazanog na slici 1,
- proračun brzine vetra na dva metra visine,
- proračun ET_0 Turc i Hargreaves metodom,
- proračun ET_0 FAO-24 pan metodom,
- proračun ET_0 FAO-56 Penman-Monteith metodom.

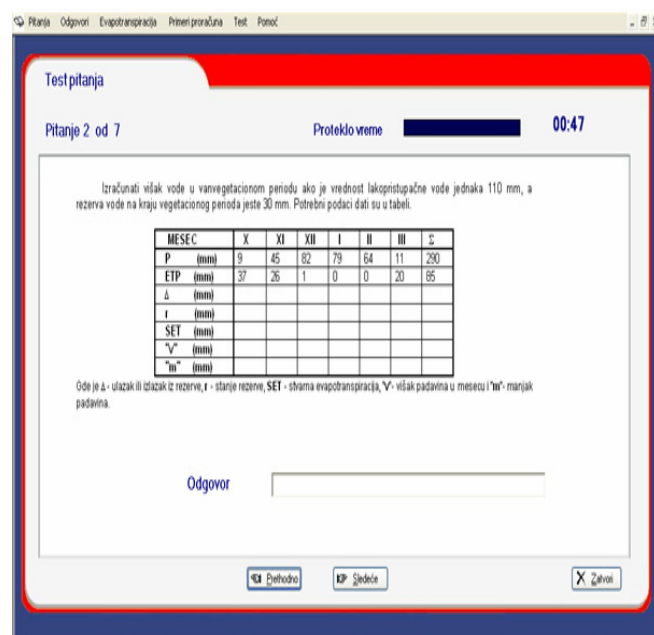


Slika 1 - Prikaz prozora za proračun R_a i N

Da bi se proračuni uspešno izvršavali, neophodno je voditi računa o ispravnom unosu podataka. Da bi se predupredile greške pri unošenju podataka, vrše se različiti vidovi provere: pri unosu cifara, pri unosu matičnog broja pacijenta, provera međusobnih poklapanja zbira unetih podataka.

Izgled prozora aplikacije sa test pitanjima prikazan je na slici 2. Pitanja i odgovori korisnika pamte se u bazi podataka. Korisniku se ostavlja sat vremena za odgovaranje na sedam pitanja, pri čemu su zastupljena pitanja od unosa jednog odgovora do višestrukih odgovora, kao i izbor ponuđenih odgovora iz grupe ponuđenih odgovora.

Nakon završetka odgovarajućeg slučajno generisanog testa ili isteka vremenskog perioda za završetak testa, korisnik dobija informaciju o uspešnosti obavljenog testa izraženu u procentima, tačnost datih odgovora i oblasti iz kojih su pitanja zadata.



Slika 2 - Prikaz prozora sa test pitanjima

Paket je namenjen studentima tehničkih nauka, istraživačima iz oblasti hidrologije, inženjerima, projektantima melioracionih sistema i drugim tehničkim licima.

Prednost ovakvog ispitivanja je i mogućnost praćenja kvaliteta ispitnih zadataka, tj. može se puno lakše i brže videti po zadacima koji su, kako i koliko rešavani, te se na osnovu tih podataka na sledećem ispitu mogu promeniti ili izbaciti iz ispita. Takođe, prednosti su i ubrzanje sastavljanja ispita, ubrzanje ispitivanja, veća tehnička preciznost ocenjivanja, jednostavna i brza analiza rezultata.

Slična softverska rešenja mogu se naći na Internetu: TestKing (<http://www.testking.us>), Braindumps (<http://www.braindumps.org>) i Pass4sure, (<http://www.pass4sure.com>). Međutim, ta rešenja namenjena su testiranju profesionalaca iz oblasti

informativnih i komunikativnih tehnologija, kao što su kursevi firmi: Microsoft, Sun, Cisco Systems, IBM.

4. MINIMALNI HARDVERSKI ZAHTEVI

Softverski paket je namenjen radu na Windows platformi i uspešno je testiran u Windows XP okruženju.

Za instalaciju softvera neophodan je CD-ROM i najmanje 50 MB slobodnog prostora na hard disku. Preporučena konfiguracija je bilo koji Pentium™ računar sa najmanje 128 MB radne memorije.

5. BUDUĆNOST SOFTVERSKOG PAKETA

Data verzija softverskog paketa spada u red perspektivnih programa, zbog mogućnosti lake nadogradnje u skladu sa potrebama korisnika.

Buduće verzije softvera treba da poboljšaju automatizovanost u proračunu neophodnih parametara. Takođe, predviđa se povezivanje sa Internetom i omogućavanje ažuriranja softvera. Predviđena je ugradnja novih funkcionalnosti u pogledu komunikacije sa softverom putem Interneta i unosa novih metoda proračuna čime bi se mogao uključiti daleko veći broj korisnika.

6. ZAKLJUČAK

U ovom radu prikazana je mogućnost korišćenja softverskog paketa za interaktivno učenje namenjenog studentima tehničkih fakulteta. Korišćenjem predloženog softverskog paketa se u velikoj meri otklanjaju nedostaci klasičnog učenja i polaganja ispita, kao što su: subjektivnost ocenjivanja, mogućnost prepisivanja ili pak trema kandidata.

Kreiranjem ovakvog interaktivnog softvera studentima je omogućeno da na lak i zanimljiv način, sopstvenim tempom i sa stalnom povratnom informacijom savladavaju sadržaje predviđene nastavnim planom i programom, a odnose se na hidrotehničke melioracije.

LITERATURA

- [1] *Polaganje ispita putem Interneta*, M. Lj. Gocić, Đ. R. Đorđević, YU INFO 2005, Kopaonik, 7.-11.03.2005., Zbornik apstrakata
- [2] *Semantic Web and Education*, V. Devedzic, Springer Science+Business Media, LLC, 2006, New York
- [3] *Ontologies and collaborative knowledge management*, M. Lj. Gocić, I. Stanković, M. Stanković, Upravljanje kvalitetom i pouzdanošću DQM 2009, XII međunarodna konferencija, Beograd 25-26.06.2009., str. 992-999
- [4] *Intellectual capital and knowledge management*, I. Stanković, M. Lj. Gocić, M. Deljanin, Upravljanje kvalitetom i pouzdanošću DQM 2009, XII međunarodna konferencija, Beograd 25-26.06.2009., str. 1000-1007
- [5] *Hidrotehničke melioracije*, S. Kolaković, S. Trajković, FTN Novi Sad & GAF Nis, 2006.
- [6] *Microsoft Visual C# .NET*, M. Williams, Microsoft Press, Redmond, Washington, 2002.
- [7] *C# and .NET Platform*, A. Troelsen, Apress, Berkley, 2002.
- [8] *Estimacija referentne evapotranspiracije evaporaionim metodama*, Trajković Slaviša, Stojnić Vladimir, Zbornik radova Građevinsko-arhitektonskog fakulteta, Niš, br. 20, str. 189-196, 2004.
- [9] *Proračun referentne evapotranspiracije i navodnjavanje iz akumulacije 'Barje'*, Potić Olivera, Trajković Slaviša, Zbornik radova Građevinsko-arhitektonskog fakulteta, Niš, br. 19, str. 165-174, 2003
- [10] *Jednostavna empirijska formula za proračun referentne evapotranspiracije*, Trajković Slaviša, Vodoprivreda, vol. 39, br. 5-6, str. 397-400, 2007.
- [11] *Proračun časovnih vrednosti evapotranspiracije veštačkim neuronskim mrežama*, Trajković Slaviša, Živković Svetlana, Todorović Branimir, Zbornik radova Građevinsko-arhitektonskog fakulteta, Niš, br. 23, str. 231-241, 2008.