

## **Informatički aspekti izdavanja zajedničkih diploma na nivou Univerziteta u Beogradu**

**Irena Odžić<sup>1</sup>, Ognjen Blagojević<sup>2</sup>, Jelica Protić<sup>3</sup>, Ivan Obradović<sup>1</sup>, Neda Bokan<sup>1</sup>**

*Univerzitet u Beogradu, Beograd, Republika Srbija*

*Univerzitet u Beogradu, RCUB, Beograd, Republika Srbija*

*Univerzitet u Beogradu, Elektrotehnički fakultet, Beograd, Republika Srbija*

<sup>1</sup>irena@rect.bg.ac.rs, <sup>2</sup>ognjen@rcub.bg.ac.rs, <sup>3</sup>jeca@sezampro.rs,

<sup>1</sup>ivan@rect.bg.ac.rs, <sup>1</sup>neda.bokan@rect.bg.ac.rs

### **1. UVOD**

Pri sprovođenju Zakona o visokom obrazovanju iz 2005. godine, Univerzitet u Beogradu se suočio sa odredbom da sam univerzitet treba da izdaje diplome i da vodi elektronsku evidenciju izdatih diploma.

Univerzitet u Beogradu čini 31 fakultet, koji su do sada samostalno izdavali diplome i imali potpunu slobodu prilikom dizajna, izbora štamparije i definisanja naknade za izdavanje. Evidencije izdatih diploma vođene su na lokalnom nivou i, u boljem slučaju, u bazama podataka modelovanim za sopstvene potrebe. Univerzitet poseduje elektronsku evidenciju do sada izdatih diploma tek od 1991. godine. Na nivou Univerziteta ne postoji nikakav pravni akt kojim se reguliše procedura izdavanja diplome, te u potpunom šarenilu pravila izdavanja i dizajna diplome ne postoji nikakva uniformnost, a upiti koji stižu do Univerziteta za proveru diploma rešavaju se nekada i nedeljama. Zakonom se predviđa i izdavanje dodatka diplomu, čiji je format kompleksan, menjao se više puta [1], a sadrži osetljive informacije poput svih ocena studenta. Izdavanje same diplome i dodatka diplome i na engleskom jeziku, kao i dvojezične diplome dodatno usložnjavaju problem.

### **2. REŠENJE PROBLEMA**

Rešavanje problema dugo je bilo zaustavljeno čekanjem na odgovarajuća zakonska podakta. Iako nisu do kraja definisane sve nejasnoće, pred činjenicom da na izdavanje diplome čeka 4000 diplomiranih studenata, Univerzitet u Beogradu je odlučio da započne projekat izdavanja zajedničke diplome. Formirana je Komisija, koja je zadužena za definisanje izgleda diplome i procedura pri njenom izdavanju, pri čemu Univerzitet i fakulteti moraju imati jasno definisane uloge. Na osnovu pravne i tehničke specifikacije diplome, Senat je usvojio jedinstveni dizajn diplome, gde se po bojama pojavljuje razlika za različite nivoe studija. Radna grupa zadužena za sprovođenje procedure implementacije centralnog informacionog sistema složila se sa predlogom Procedure za izdavanje zajedničke diplome koju je pripremio Računski centar Univerziteta u Beogradu (RCUB), zajedno sa stručnim službama Univerziteta.

Procedurom je predviđeno da fakulteti i dalje budu lokalni izvori podataka, da imaju svoje lokalne baze podataka iz kojih generišu podatke potrebne za diplomu i šalju ih centralnom informacionom sistemu [2]. Univerzitet kontroliše podatke, vrši numeraciju diploma i radi pripremu za štampu. Pripremljene diplome se elektronski dostavljaju štampariji. Nakon preuzimanja odštampanih diploma, vrši se još jedna kontrola podataka i diplome se upućuju fakultetima na kontrolu i potpisivanje dekana. Poslednja faza obuhvata korak u kome fakultet dostavlja diplome Rektoratu, koji vrši završnu kontrolu, Rektor potpisuje diplome i na njih se stavlja suvi žig. U zavisnosti od budućih dogovora fakulteta i Rektorata student će preuzimati diplomu na jednom ili drugom mestu, uz moguću organizaciju svečane dodele diploma.

### **3. INFORMATIČKI ASPEKTI REŠENJA**

Priprema i štampanje diploma realizuje se u svetu na različite načine: kao servis gde korisnik definiše dizajn diplome, dostavlja potrebne podatke u odgovarajućoj formi i dobija gotove diplome od isporučioaca [3] ili korišćenjem specijalizovanog softvera koji omogućava da sam korisnik, na svom štampaču dobije diplomu u finalnom obliku [4].

U slučaju Univerziteta u Beogradu, pod potrebnim podacima se podrazumevaju svi podaci neophodni za štampanje diplome i dodatka diplomu, koji su dosta obimni. Tu spadaju: osnovni podaci o instituciji (naziv ustanove, sedište), podaci o dozvoli za rad (broj, datum, izdavač), podaci o studijskim programima (naziv, broj ESPB, ciljevi, preduslov upisa), podaci o modulima (naziv, naziv stečenog zvanja, akronim stečenog zvanja), osnovni podaci o nastavnicima, matični podaci o studentu (ime, prezime, mesto rođenja, JMBG ili drugi identifikacioni broj, ime roditelja, broj indeksa), podaci o prvom upisu studenta (školska godina), podaci o poslednjem upisu studenta (modul i titula), podaci o predmetima (nazivi, šifre, fond časova), podaci o obavezama (nazivi, šifre, fond časova), podaci o položenim ispitima (ocena, datum, godina studija / školska godina, izbornost, ESPB i slično), podaci o položenim obavezama (ESPB, datum, godina studija / školska godina, izbornost), podaci o završnom radu (naziv, ocena, fond časova, datum odbrane, ESPB, mentor, komisija). Konačno, fakultet dostavlja i zahtev za izdavanje diplome (jezici štampanja diplome i slično). Takođe, najveći broj podataka je potreban i na engleskom jeziku, a možda i na trećem jeziku.

Svi podaci se dostavljaju korišćenjem tehnologije Web servisa, čime se koristi postojeća Internet infrastruktura bez potrebe za dodatnim podešavanjima ili troškovima za licenciranje softvera. Predviđeno je da se iz raznorodnih informacionih sistema fakulteta, a u krajnjem slučaju, kada takav sistem još ne postoji, i ručnim unosom, kreiraju XML fajlovi, za koje je usvojen odgovarajući model. Primer popunjenog dela XML fajla i njegova relacija prema generisanoj diplomu je prikazana na Slici 1.

### **4. PROBLEMI I OTVORENA PITANJA**

Nakon uspešnog dostavljanja podataka realizuje se automatski prelom teksta i priprema za štampu. Najveći problem u prelomu predstavljaju tekstualna polja. Imajući u vidu da su i diploma i dodatak diplomu bogati tekstualnim podacima, a da ti podaci u XML modelu imaju relativno velika ograničenja maksimalne dužine, postavlja se pitanje da li je moguće automatski prelomiti tekst tako da stane u ograničeni prostor. Koriste se tri mehanizma da bi uspešnost preloma bila na što većem nivou. Prvo, gde je tako nešto moguće, polja koja su deo logičke celine se vezuju sekvencijalno, čime se postiže ukupno "presipanje" dužine teksta iz jednog polja u drugo. Drugo, za polja koja nemaju mogućnost spajanja sa drugim poljima, pribegava se apsolutnom ograničenju dužine. Treće, sistem obaveštava korisnika ukoliko je uprkos postojanju prve dve forme zaštite došlo do prekoračenja u veličini nekog polja. Konačno, svaka diploma prolazi kroz vizuelnu kontrolu čime se postiže da korisnik verifikuje prelom, i eventualno odluči da izvrši ručne korekcije. Problem prilikom preloma predstavlja ne samo veličina svakog pojedinačnog polja već i njihov promenljiv broj. Na primer, broj položenih ispita i obaveza može biti preveliki da bi stao na A4 stranu dodatka diplome. U tom slučaju je potrebno na odgovarajući način definisati tabelu, kako bi se ona mogla prostirati na više strana. I na kraju, poseban problem predstavljaju polja koja imaju ograničenije širine, za koje se ne očekuje da sadrže blanko znakove. Na primer, šifra predmeta. Imajući u vidu da u šifri obično ne postoje blanko znakovi, a da se šifra nalazi u koloni fiksirane širine, kao i da je maksimalna dužina šifre predmeta postavljena na 20 karaktera, jasno je da se vrlo lako može desiti da dođe do odsecanja šifre, te da je potrebno preuzeti dodatne korake kako bi se to sprečilo.



**Slika 1: Korelacija između diplome i XML dokumenta**

Problemi pri generisanju diploma odnose se i na numeraciju. Naime, diploma se sastoji od četiri fizički odvojena, ali suštinski povezana dokumenta: diplome na srpskom, diplome na engleskom, dodatka diplomi na srpskom i dodatka diplomi na engleskom. Zakonodavac je predvideo polja i za broj diplome i za broj dodatka diplomi. Takođe, diploma poseduje i serijski broj diplome. Nejasno je:

1. Da li diploma na srpskom i engleskom treba da imaju isti broj?
2. Da li dodatak diplomi na srpskom i engleskom treba da ima isti broj?
3. Da li diploma i dodatak diplomi mogu da imaju isti broj?
4. Ko dodeljuje serijski broj diplome?
5. Ko dodeljuje broj diplome i broj dodatka?
6. Da li postoji prepreka da serijski broj bude isti kao i broj diplome tj. broj dodatka?
7. Da li broj diplome mora biti isključivo prirodan broj (1234), ili ne (1234/3), da li može sadržati slova (1234b)?
8. U slučaju gubitka nekog od dokumenata koji ulazi u sastav diplome, da li se poništava samo taj dokument, ili svi?
9. U slučaju izdavanja nove javne isprave da li novi broj ima referencu na stari broj, i na koji način?

U cilju smanjenja mogućnosti za falsifikovanje diploma potrebno je napraviti efikasne mehanizme kontrole izdatih javnih isprava. Sa jedne strane, najlakše bi bilo, ukoliko bi katalog izdatih diploma bio dostupan putem Interneta, što bi omogućilo poslodavcima, i drugim zainteresovanim licima, da utvrde autentičnost dokumenta, bez potrebe za kontaktiranjem fakulteta/Rektorata. Sa druge strane, potrebno je zaštititi privatnost nosioca javne isprave, koji u slučaju provere diplome od strane stranih agencija tipično izdaje saglasnost za uvid u podatke. Imajući u vidu oba ova suprotstavljena zahteva neophodno je definisati skup podataka koji će biti dostupan javnosti, čime će se radikalno olakšati kontrola od strane poslodavca, smanjiti posao koji je neophodno ručno izvršiti i takođe smanjiti broj falsifikovanih diploma.

Poseban izazov biće štampanje diploma sa zajedničkih studijskih programa. Ove diplome

sadrže više podataka (dva ili više naziva fakulteta, dozvole za rad, potpisa i slično). Dovoljno je teško napraviti kvalitetan prelom u slučaju kada su dve institucije učesnice studijskog programa, a za tri ili više učesnica (postoje studijski programi koje zajednički organizuju 5 institucija), problem je još teži. Ručni prelom bi bio koliko-toliko moguć, ali treba imati u vidu nameru da se ovaj posao automatizuje. Rešenje koje bi pojednostavilo stvari predstavlja dopunu pravilnika po kome bi zajednički studijski programi na diplomu imali potpisanog samo nosioca studijskog programa, koji bi, po logici stvari, ionako trebalo da vodi evidenciju studenata koji pohađaju taj program, kao i matičnu knjigu izdatih diploma. Moguće je u dodatku diplome, u detaljima studijskog programa, navesti koje druge institucije učestvuju u realizaciji studijskog programa.

Takođe, zakonodavac predviđa da se diploma i dodatak štampaju dvojezično, ukoliko se studije odvijaju na drugom jeziku. Na primer, ukoliko se studije odvijaju na francuskom jeziku, potrebno je štampati srpsko-francusku diplomu, a pored toga i englesku. Na ovaj način pravi se još jedna varijacija za prelom, koja udvostručenu količinu podataka treba da smesti na isti fizički prostor. Pri tome ovaj zahtev nema smisla u slučaju studija na engleskom jeziku. Jedno od rešenja koje bi u velikoj meri olakšalo stvari bilo bi da se diplome izdaju na srpskom jeziku, na jeziku izvođenja nastave, i na engleskom jeziku ukoliko se taj jezik razlikuje od jezika izvođenja nastave. Naravno, prevodi obrazaca na sve jezike na kojima se izvode studije morali bi se obezbediti.

Poteškoću predstavlja i šifarnik titula, koji po Zakonu treba da održava Nacionalni savet. U prvim izdanjima šifarnika titule su održavane dvojezično (na srpskom i engleskom), ali je kasnije engleska verzija izbačena. Šifarnik titula u informacionom sistemu treba da bude ekvivalentan spisku koji održava Nacionalni savet. Verzija na engleskom jeste neophodna ako se moraju izdati dokumenti na engleskom, a potrebni su prevodi i na ostale jezike. Iskustvo pokazuje da je malo verovatno da će Nacionalni savet imati resursa za takav posao.

Vremenska promenljivost određenih podataka unosi dodatne komplikacije. Osobe menjaju imena i prezimena, fakulteti menjaju imena i rukovodstva, opštine se dele na manje ili spajaju u veće, i slično. Prilikom izdavanja duplikata diplome, neki od ovih podataka se ažuriraju, dok neki ostaju na starim vrednostima. Primera radi, uobičajeno je da se lični podaci ne ažuriraju, tj. ostaju originalno ime i prezime, dok se drugi podaci ažuriraju: mesto, opština i država rođenja se štampaju u formatu sada postojećih entiteta, ali ne i naziv fakulteta i potpisnici.

## **5. ZAKLJUČAK**

U radu je prikazan status projekta izdavanja zajedničke diplome na 31 fakultetu Univerziteta u Beogradu. Dat je pregled problema i procedura, dizajn diplome koji je uradio Radomir Levajac, a izložena je i metodologija razmene podataka potrebnih za diplomu i dodatak diplome u XML formatu između fakulteta i informacionog sistema Univerziteta u Beogradu, korišćenjem Web servisa. Izdavanje diplome na nivou Univerziteta na ovaj način omogućiće dostupnost podataka o svim diplomiranim studentima na jednom mestu, olakšati proveru diploma, a nesumnjivo će pospešiti i integrativne funkcije Univerziteta, kao složenog i velikog visokoškolskog sistema.

## **6. LITERATURA**

- [1] Pravilnik o sadržaju javnih isprava koje izdaje visokoškolska ustanova, Službeni glasnik br 40, maj 2009.
- [2] I. Odžić, O. Blagojević, J. Protić, Informacioni sistem Univerziteta, Trend 2009, Kopaonik
- [3] <http://www.makecustomdiplomas.com/>
- [4] <http://www.scrip-safe.com/>