

Razvoj podsistema Fakultetskog informacionog sistema za evaluaciju uspješnosti studenata tokom školovanja

Ljubiša Preradović
Univerzitet u Banjoj Luci, Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet
Banja Luka, Republika Srpska, BiH
ljpreradovic@agfbl.org

Dragoljub Mirjanić
Akademija nauka i umjetnosti Republike Srpske
Banja Luka, Republika Srpska, BiH
mirjanicd@gmail.com

Darko Divnić
Akademija nauka i umjetnosti Republike Srpske
Banja Luka, Republika Srpska, BiH
divnic@gmail.com

Nebojša Babić
Univerzitet u Banjoj Luci,
Univerzitetski računarski centar
Banja Luka, Republika Srpska, BiH
nesobabic@gmail.com

Sažetak – U ovom radu opisan je podsistem Fakultetskog informacionog sistema za evaluaciju uspješnosti studenata tokom školovanja. Podsistem kroz implementaciju informatičkih znanja vrši agregaciju podataka postojećih podsistema na univerzitetu, sa uporednom analizom uspjeha iz srednje škole, sa prijemnog ispita i daljeg školovanja. Osim što bi poboljšali mehanizam veze povratnih informacija prema srednjim školama i nadležnim institucijama u oblasti obrazovanja, ovi podaci i prikazane analize uticali bi na kvalitetniji rad i nastavni proces u srednjim školama i na studijama, a na osnovu presjeka podataka mogle bi se locirati i ustanove čiji kandidati opravdavaju uspjeh iz pojedinih naučnih oblasti tokom srednjoškolskog i fakultetskog obrazovanja.

Ključne riječi – fakultetski informacioni sistem, prijemni ispit.

I. UVOD

Tehnologije procesa rada visokoškolskih ustanova, koje nameće primjena standarda i procedura za akreditaciju, kao i potreba za što boljim rangiranjem visokoškolskih ustanova, u prvi plan stavljaju infrastrukturnu podršku neophodnu za operativno sprovođenje deklariranih principa, što podrazumijeva daleko viši stepen informatičke podrške u sklopu nastavnog procesa [1]. Kreiranjem strategije razvoja Informacionog sistema (IS) Univerziteta u Banjoj Luci 2008. godine, učinjeni su prvi koraci ka formiranju integrisanog informacionog sistema, gdje je pažnja usmjerena na informatičku infrastrukturu, integraciju i standardizaciju postupaka, procedura, informacija i tokova podataka, te mehanizama procesa registracije identifikacije, autorizacije i autentifikacije svih korisnika sistema u koji je ugrađena mogućnost zaštite i oporavka podataka [2].

Fakultetski informacioni sistem (FIS) namijenjen je za praćenje i administriranje podataka o studentima i nastavnicima, organizaciju nastavnih procesa, planova i programa, organizaciju kvalifikacionih (prijemnih) ispita, ispita

i ispitnih rokova, kao i ostalih važnih procesa koji se javljaju u radu visokoškolske ustanove [3, 6, 7, 8]. FIS karakteriše jedinstvena baza podataka, koja na jednom mjestu čuva podatke, koje koriste sve tri vrste korisnika (službenici studentske službe, studenti i nastavnici), preko svojih aplikacija i u skladu s pravilima i privilegijama pristupa.

U ovom radu opisan je podsistem FIS-a, koji kroz implementaciju standarda vrši integraciju do sada uglavnom nezavisno razvijanih i korišćenih podsistema na univerzitetu, sa akcentom na prijemni ispit i poboljšanje mehanizma povratne veze sa srednjoškolskim obrazovanjem, te na praćenje uspješnosti polaganja ispita, koji su u vezi s prijemnim ispitom i prolaznošću studenata po pojedinom predmetu i upisom u naredne godine studija.

Pomoću jedinstvenog modula FIS-a moguće je porediti rezultate i uspješnost učenika iz određenih predmeta u srednjoj školi sa uspjehom sa pripreme nastave i prijemnog ispita, da bi se za ciljnu grupu predmeta pratio i poredio uspjeh studenata tokom studija. Ovi podaci bili bi značajni pokazatelji, koji bi uticali na kvalitetniji rad i nastavni proces u srednjim školama i na studijama za posmatrane grupe predmeta iz srodnih naučnih oblasti. Na osnovu presjeka podataka mogle bi se locirati ustanove (lokalne zajednice) čiji kandidati opravdavaju uspjeh iz ove grupe predmeta tokom srednjoškolskog i fakultetskog obrazovanja.

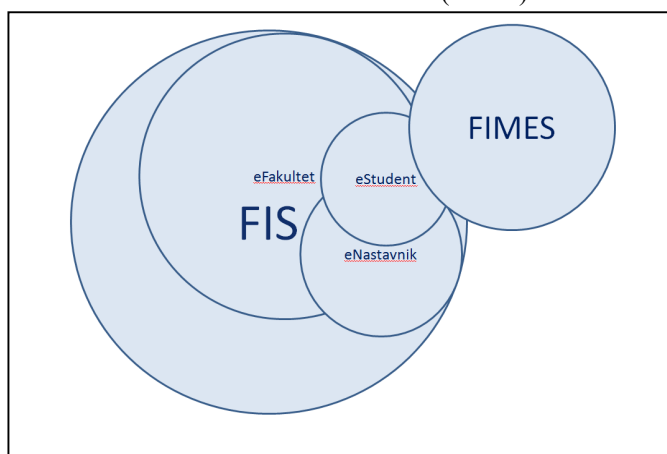
II. STRUKTURA FAKULTETSKOG INFORMACIONOG SISTEMA UNIVERZITETA

Osnovni zadatak u okviru sistemskih zahtjeva i dizajna FIS-a jeste da svojim korisnicima omogućí udoban, brz i automatizovan rad [4, 5]. Najkritičniji poslovni procesi, poput upisa studenata, prijave ispita i štampanja izvještaja, moraju biti krajnje olakšani i svedeni na jednostavne i kratke akcije [7, 8].

Na ovaj način obezbjeđuje se smanjenje troškova i manja zavisnost zaposlenih od fakultetskih službi, lakša kategorizacija i obrada podataka, mogućnost kreiranja različitih pregleda i statistika, zatim dostupnost korišćenja sistema u bilo koje vrijeme, sa bilo kojeg mjesta i sa bilo kojeg računara, tableta ili pametnog uređaja koji ima pristup internetu i veb-pretraživač [6].

A. PODSISTEMI FIS-A

FIS-om su obuhvaćeni sljedeći podsistemi: eFakultet (koji koristi studentska služba, a obuhvata i aplikaciju za formiranje, unos i obradu prijemnog ispita), eStudent (veb-portal za studente) i eNastavnik (veb-portal za zaposlene). Svi podsistemi FIS-a međusobno su povezani i imaju mogućnost kolaboracije podataka iz jednog u drugi, a povezani su i sa Finansijskim informacionim menadžment sistemom (FIMES), koji se koristi za kadrovsku evidenciju, finansijsko poslovanje, vođenje knjigovodstva i materijalnog poslovanja, obračun zarada i honorara, evidenciju i vođenje projekata i vođenje arhive dokumenata na nivou univerziteta (slika 1).



Slika 1. Postojeći podsistemi FIS-a i integracija sa FIMES-om

Osnovni zahtjev FIS-a je sveden na to da se svaki podatak unosi jednom i samo jednom. Ove podatke, kasnije, različiti korisnici mogu da koriste na različitim mjestima, čime se izbjegava njihovo dupliranje, što višestruko uvećava efikasnost poslovanja i jasno definiše odgovornost za unesene podatke [9]. Pored toga, velika pažnja se pridaje kontroli unosa podataka, što onemogućava nekonzistentnost i smanjuje vjerovatnoću greške, a u određenim slučajevima dozvoljena je, pored automatske obrade podataka, mogućnost ručnog usaglašavanja i korekcije [3]. Upotrebom korisničkih ovlašćenja omogućena je kontrola pristupa pojedinim funkcionalnostima sistema, u zavisnosti od privilegija korisnika. Cjelokupan sistem je koncipiran imajući na umu sigurnost podataka, tako da se sva komunikacija između korisnika i servera obavlja preko HTTPS (HTTP Secure) protokola, čime se postiže kriptovanje podataka. Na ovaj način je onemogućeno prisluškivanje, kao i modifikacija podataka između korisničkog računara i servera, bez obzira na to gdje se nalazi korisnički računar [3, 8, 9, 10].

FIS je razvijen na Open Source tehnologijama posljednje generacije, a prilikom razvoja portala korišćene su Java veb-tehnologije otvorenog koda, koje omogućavaju dalje razvijanje i usavršavanje bez dodatnih troškova za softverske licence [3].

B. FUNKIONALNOST FIS-A

Osnovne funkcionalnosti FIS-a su: podrška organizovanju i izvođenju nastave na prvom, drugom i trećem ciklusu akademskog studija, praćenje i evidentiranje kompletnog dosijea studentata i zaposlenih, mogućnost plaćanja školarina i zabrana prijave ispita i ostalih akcija u sistemu u slučaju neizmirivanja obaveza, podrška organizovanju ispitnih rokova, uslovljavanje prijave ispita, uz mogućnost prijave ispita preko interneta i elektronskog plaćanja ispita, podrška studijskim programima po Bolonjskom procesu i kompletno implementirane odredbe zakona o visokom obrazovanju, podrška starim nastavnim planovima i programima, kao i prelaznim režimima, studentska anketa, štampanje diploma, dodataka diplomu, kao i ostalih uvjerenja i izvještaja za studente, štampanje i izrada statistika upisa, uspjeha studenata, prolaznosti na ispitima, kao i ostalih statistika nepohodnih za upravu univerziteta.

C. PODSISTEM ZA STUDENTE – E-STUDENT

Osnovna namjena portala je da omogući studentu da u internet okruženju obavlja sve administrativne poslove, koje inače obavlja preko šaltera studentske službe. Portal objedinjuje funkcionalnosti potrebne za obavljanje nastavnih i administrativnih obaveza na svim nivoima studija i pruža neophodne informacije studentima (pregled upisa, matičnih podataka i promjena lozinke, prijava na spisak i pregled spiskova laboratorijskih vježbi, kolokvijuma itd., pregled urađenih obaveza, pregled predstojećih ispitnih rokova i ispita, prijava i pregled prijavljenih ispita, izbor izbornih predmeta, izbor profila, pregled ocjena, nepoloženih ispita i ECTS bodova, mogućnost preuzimanja fajlova, mini-ankete, kao i slanje raznih obavještenja za studente) [3].

D. PODSISTEM ZA ZAPOSLENE – ENASTAVNIK

Portal objedinjuje funkcionalnosti potrebne za obavljanje administrativnih i radnih obaveza i pruža neophodne informacije zaposlenima, što, između ostalog, obuhvata: pregled matičnih podataka i promjena lozinke, pregled angažovanja po predmetima, pregled nastavnih grupa, predavača i broja časova po predmetima, razmjena planova i programa po predmetima, pretraga i pregled podataka o studentima, generisanje spiskova studenata po različitim kriterijumima, pregled uslova za prijavu ispita po predmetima, pregled ispitnih rokova i ispita, pregled i preuzimanje spiska studenata prijavljenih za polaganje ispita (i preuzimanje zapisnika sa ispita), unos ocjena i podataka o aktivnostima studenata, pregled arhiviranih ocjena, prenos ovlašćenja za unos ocjena i aktivnosti, unos i pregled aktivnosti radi obračuna angažovanosti (održani časovi, dežurstva na ispit, pregledani zadaci, laboratorijske vježbe itd.), unos podataka o objavljenim naučnim radovima, pregled detaljnih podataka o projektima za rukovodioce projekata i menadžment fakulteta, prijave za automatska obavještenja elektronskom poštom, razna obavještenja za zaposlene [3, 7, 8].

E. PODSISTEM ZA STUDENTSKU SLUŽBU – EFAKULTET

Evidencija podataka o studentima predstavlja najvažniji dio aplikacije eFakultet, prvenstveno zbog toga što se ovdje nalaze najvažniji podaci o studentima, od prijemnog ispita do posljednjeg upisa.

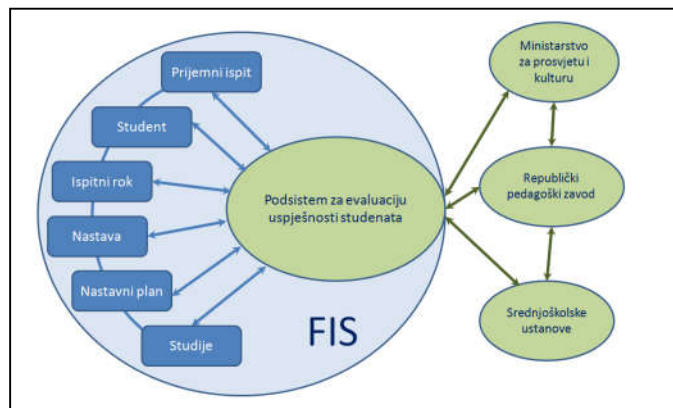
Ovaj podsistem omogućava praćenje i evidentiranje kompletnog dosijea studenata u studentskoj službi, unos nastavnog plana, koji predstavlja organizaciju studijskih programa, obaveznih i izbornih predmeta, kao i uslova i pravila upisa studenata, zatim organizaciju ispitnih rokova, uslovljavanja prijave ispita, uz mogućnost prijave ispita preko interneta i elektronskog plaćanja ispita. Podsistem sadrži podatke o katedrama i nastavnicima, njihovim angažovanjima na nastavnim jedinicama, te raspored časova za predmet, nastavnu jedinicu ili profil [3]. Aplikacija eFakultet posjeduje podršku za generisanje potrebnih izvještaja iz određenih oblasti (studije, ispitni rokovi, nastava i nastavni plan), omogućava štampanje diploma, dodataka diplomu, uvjerenja i izvještaja za studente, izradu statistika upisa, uspjeha studenata, prolaznosti na ispitima, kao i ostalih statistika nepohodnih za upravu univerziteta.

F. APLIKACIJA ZA FORMIRANJE, UNOS I OBRADU PRIJEMNOG ISPITA

Osnovne funkcionalnosti aplikacije za prijemni ispit su da po zadatim pravilima boduje kandidate na ispitima i generiše odgovarajuće abecedne liste [3]. Takođe, određuje i ukupan broj bodova po profilima, generiše rang-liste po profilima i postavlja početne crte. Na osnovu zadatih kriterijuma vrši se bodovanje kandidata. Nakon objavljivanja rezultata i eventualnog usvajanja žalbi, softver radi konačno izračunavanje bodova kandidata po studijskim odsjecima, što je polazna osnova za rangiranje kandidata. Posljednja faza prijemnog ispita jeste upis kandidata. U zavisnosti od osvojenog ranga i želje kandidata, kandidat upisuje jedan od ponuđenih studijskih odsjeka. Sistem automatski generiše broj indeksa na odgovarajućem profilu fakulteta. Tok upisa ne mora da se odvija po redosljedju rang-liste, što kandidatima daje veću fleksibilnost. Upis se završava objavom za popunjavanje preostalih slobodnih mjesta za kasnije upisne rokove.

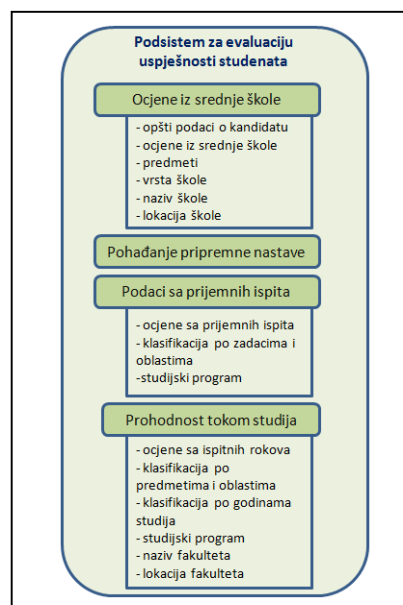
III. PODSISTEM FIS-A ZA EVALUACIJU USPJEŠNOSTI STUDENATA

Postojeća aplikacija za prijemni ispit ima zadatak da izvrši rangiranje kandidata prema osvojenim bodovima tokom srednjoškolskog obrazovanja i kvalifikacionog ispita, bez mogućnosti formiranja značajnih povratnih informacija prema srednjim školama i nadležnim institucijama (Ministarstvo prosvjete i kulture, Republički pedagoški zavod i dr.), kao i da prati ostvarene rezultate tokom školovanja, te uticaj prijemnog ispita na ostvarene rezultate. Zbog toga je podsistem za evaluaciju uspješnosti studenata neophodno koncipirati tako da automatski preuzima i koristi potrebne podatke iz pojedinih modula FIS-a. Za ovaj podsistem su važni sljedeći moduli: Prijemni ispit, Student, Ispitni rok, Nastava, Nastavni plan i Studije, što je prikazano na slici 2. Pomenuti podatci ulaze u proces obrade klasifikacije, na osnovu koje se kreiraju potrebni izvještaji, koji se u prihvatljivoj formi mogu prosljediti nadležnim republičkim i javnim institucijama, kako bi korigovali ili unaprijedili nastavne procese, planove i programe u oblasti obrazovanja. Na ovaj način se obezbjeđuje povratna veza, ne samo sa pomenutim institucijama, nego i sa srednjim školama koje pohađaju budući kandidati za studije, direktno do nivoa predmetne nastave.



Slika 2. Prikaz modula aplikacija FIS-a i podsistema za evaluaciju uspješnosti studenata

Podsistem za evaluaciju uspješnosti studenata koristi podatke iz skupa podataka koji su uneseni pri upisu, gdje se, osim opštih podataka o kandidatu, koriste podaci o ocjenama iz bitnih predmeta iz prethodnog školovanja, vrsta, naziv i lokacija škole koju je kandidat pohađao, kao i podatak da li je kandidat pohađao pripremnu nastavu ili nije, te iz kojih predmeta ako jeste. Sljedeću grupu čine podaci sa rezultatima polaganja kvalifikacionog ispita, gdje se preuzimaju podaci o uspješnosti rješavanja po zadacima iz predmeta kvalifikacionog ispita za studijske programe iz naučnih oblasti za koje su kandidati konkurisali. Ako su kandidati uspješno položili kvalifikacioni ispit, grupa podataka koja je bitna daje informacije o prohodnosti tokom studiranja, tj. o ocjenama i uspješnosti polaganja ispita po predmetima na godinama studija za određeni studijski program, utvrđen nastavnim planom i programom datog fakulteta ili univerziteta. Na slici 3 su prikazani moduli podsistema za evaluaciju uspješnosti studenata. Podaci koji se izvorno koriste iz baze FIS-a zahtijevaju određene modifikacije i normalizacije, kako bi bili međusobno uporedivi po svim bitnim kategorijama.



Slika 3. Potrebni podatci u modulima podsistema za evaluaciju uspješnosti studenata

IV. PRIMJENA PODSISTEMA ZA EVALUACIJU USPJEŠNOSTI STUDENATA

Prijemni ispit na svim fakultetima Univerziteta u Banjoj Luci održava se u isto vrijeme. Studentima se uspjeh iz srednje škole i rezultati kvalifikacionog ispita boduju sa po 50 bodova. Kao primjer polaganja kvalifikacionog ispita poslužiće rezultati koje su tokom tri godine ostvarili kandidati na Arhitektonsko-građevinsko-geodetskom fakultetu (AGGF) na prvom (junskom) upisnom roku. U sklopu AGGF-a organizovana je pripremna nastava i prijemni ispit na tri studijska programa: Arhitektura (A), Građevinarstvo (Gr) i Geodezija (Ge).

Kao primjer praćenja uspješnosti polaganja kvalifikacionog ispita, u tabeli 1 data je mogućnost prikaza uspješnosti polaganja kvalifikacionog ispita prema gradovima/opštinama i završenoj srednjoj školi (dio izvještaja) i/ili mogućnost prikaza uspješnosti polaganja kvalifikacionog ispita prema gradovima/opštinama, završenoj srednjoj školi i studijskom programu na koji su konkurisali kandidati (dio izvještaja) – tabela 2.

Najveći broj prijavljenih kandidata je iz Banje Luke. U tabeli 3 prikazani su uspjesi kandidata koji su završili srednju školu u Banjoj Luci i ostalim gradovima i opštinama, i ostvareni rezultati tokom kvalifikacionog ispita (prema studijskim programima i godinama polaganja kvalifikacionog ispita), kao i statistički značajna razlika u ostvarenim rezultatima primjenom adekvatnog statističkog testa. Uspješnost kandidata se može pratiti i prema završenim srednjim školama, grupisanim u četiri grupe: gimnazija, građevinska škola, ostale tehničke škole i ostale škole.

TABELA I. USPJEH NA KVALIFIKACIONOM ISPITU U ODNOSU NA VRSTU I MJESTO ZAVRŠETKA SREDNJE ŠKOLE

Grad/opština Srednja škola		Položen kvalifikacioni ispit		Ukupno
		Da	Ne	
Banja Luka	Gimnazija	44	6	50
	Građevinska škola	134	76	210
	Srednjoškolski centar Gemit Apeiron	2	0	2
	Katolički školski centar	5	2	7

TABELA II. USPJEH NA KVALIFIKACIONOM ISPITU NA STUDIJSKOM PROGRAMU GRAĐEVINARSTVO U ODNOSU NA VRSTU I MJESTO ZAVRŠETKA SREDNJE ŠKOLE

Grad/opština Srednja škola		Položen kvalifikacioni ispit		Ukupno
		Da	Ne	
Banja Luka	Gimnazija	10	0	10
	Građevinska škola	54	17	71
	Srednjoškolski centar Gemit Apeiron	1	0	2
	Katolički školski centar	1	0	1

TABELA III. USPJEH KANDIDATA KOJI SU ZAVRŠILI SREDNJU ŠKOLU U BANJOJ LUCI I OSTALIM GRADOVIMA I OPŠTINAMA (PREMA STUDIJSKIM PROGRAMIMA)

Studijski program		Uspjeh		Značaj- nost	Kvalifikacioni ispit		Značaj- nost
		Banja Luka	Ostale op. i gr.		Banja Luka	Ostale op. i gr.	
A	'14.	36.157	39.306	0.001**	22.165	20.749	0.283
	'13.	31.721	36.101	0.003**	23.23	22.119	0.056
	'12.	38.618	41.62	0.025*	22.25	17.871	0.079
Gr	'14.	38.491	42.602	0.000**	25.742	19.517	0.005**
	'13.	38.273	42.030	0.006**	30.392	18.012	0.000**
	'12.	38.482	42.544	0.050*	21.104	21.729	0.853
Ge	'14.	36.847	40.445	0.000**	18.817	13.744	0.003**
	'13.	33.367	37.430	0.011*	21.50	13.44	0.003**
	'12.	37.636	42.796	0.000**	15.44	11.32	0.105

* statistički značajna razlika

** visoko statistički značajna razlika

U tabeli 4 prikazani su uspjesi kandidata koji su završili srednju školu u Banjoj Luci i ostalim gradovima i opštinama, ostvareni rezultati tokom kvalifikacionog ispita, kao i statistički značajna razlika u ostvarenim rezultatima primjenom adekvatnog statističkog testa. Tokom kvalifikacionog ispita na Studijskom programu Građevinarstvo polažu se matematika (sedam zadataka po pet bodova) i fizika (tri zadatka po pet bodova). U tabeli 5 prikazani su postignuti rezultati kandidata prema zadacima tokom polaganja dijela kvalifikacionog ispita iz matematike na Studijskom programu Građevinarstvo, u junu 2013. godine.

TABELA IV. USPJEH KANDIDATA KOJI SU ZAVRŠILI SREDNJU ŠKOLU U BANJOJ LUCI I OSTALIM GRADOVIMA I OPŠTINAMA (PREMA VRSTI SREDNJE ŠKOLE)

	Uspjeh			Značaj- nost	Kvalifikacioni ispit		Značaj- nost
	Banja Luka	Ostale op. i gr.	Banja Luka		Ostale op. i gr.		
Gimnazija	39.089	40.574	0.121	28.817	21.032	0.001**	
Grad. škola	36.235	37.941	0.166	21.887	12.392	0.000**	
Ostale teh. šk.	36.609	37.754	0.402	13.368	15.676	0.373	
Ostale škole	41.482	42.345	0.838	19.317	16.331	0.271	

TABELA V. OSTVARENI BROJ BODOVA KANDIDATA PREMA ZADACIMA I ZAVRŠENOJ SREDNJOJ ŠKOLI

Škola	Broj bodova	Zadatak						
		Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7
Gimnazija (G)	0	4	12	10	7	5	9	6
	1	0	2	0	0	0	0	1
	2	1	0	0	0	0	1	1
	3	1	0	0	3	0	1	1
	4	0	1	0	1	1	0	2
Građevinska škola (GŠ)	0	5	17	19	14	7	16	14
	1	0	2	1	0	1	2	0
	2	0	0	1	1	4	1	3
	3	4	2	1	3	2	3	3
	4	2	0	1	2	1	3	2
Ostale tehničke škole (OTS)	0	1	2	1	2	1	2	2
	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	2	0	0
	3	1	0	0	0	0	0	1
	4	0	0	1	0	0	0	0
5	1	1	1	1	0	1	0	

Škola	Broj bodova	Zadatak						
		Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7
Ostale škole (OŠ)	0	6	22	22	18	12	18	15
	1	3	1	0	1	3	1	4
	2	4	0	0	0	1	2	0
	3	2	1	0	1	3	4	1
	4	3	0	0	0	0	1	1
Ukupno	0	16	53	52	41	25	45	37
	1	3	5	1	1	4	3	5
	2	5	0	1	1	7	4	4
	3	8	3	1	7	5	8	6
	4	5	1	2	3	2	4	5
	5	43	18	23	27	37	16	23

Osvojeni bodovi iz matematike tokom rješavanja zadatka br. 5, u odnosu na ocjenu iz matematike u trećem razredu srednje škole (peti zadatak je bio iz gradiva koje se izučavalo u trećem razredu srednje škole), prikazani su u tabeli 6.

TABELA VI. OSVOJENI BODOVI IZ MATEMATIKE (ZADATAK 5), U ODNOSU NA OCJENU IZ MATEMATIKE U TREĆEM RAZREDU SREDNJE ŠKOLE

MM ocjena – 3. razred		Srednje škole				Ukupno
Zadatak 5		G	GŠ	OTS	OŠ	
2	0	2	3	0	1	6
	1	0	1	0	1	2
	2	0	2	1	0	3
	3	0	1	0	0	1
	4	1	1	0	0	2
	5	2	3	0	1	6
Ukupno		5	11	1	3	20
3	0	2	1	1	3	7
	2	0	2	1	1	4
	3	0	1	0	0	1
	5	4	6	0	1	11
Ukupno		6	10	2	5	23
4	0	1	1		7	9
	1	0	0		2	2
	3	0	0		1	1
	5	3	6		2	11
Ukupno		4	7		12	23
5	0	0	2		1	3
	3	0	0		2	2
	5	2	3		3	8
Ukupno		2	5		6	13
Ukupno	0	5	7	1	12	25
	1	0	1	0	3	4
	2	0	4	2	1	7
	3	0	2	0	3	5
	4	1	1	0	0	2
	5	11	18	0	7	36
Sveukupno		17	33	3	26	79

Podsistem omogućava praćenje rezultata kandidata od završene srednje škole, preko prijemnog ispita i polaganja pojedinih ispita tokom školovanja. Kao primjer prikazuje se polaganje ispita Matematika u arhitekturi 1. Od 43 studenata koji su završili gimnaziju, 34 studenata (79.07%) predmet Matematika u arhitekturi 1 položilo je u tekućoj godini, dok svaki peti (9 ili 20.93%) student nije položio pomenuti

predmet. Nešto više od polovine studenata koji su završili građevinsku školu (16 ili 57.14%) položilo je predmet Matematika u arhitekturi 1 u tekućoj (15) ili u narednoj (1) godini. Šestoro studenata (54.55%) koji su završili ostale tehničke škole predmet je položilo u tekućoj (5) ili narednoj (1) godini. Sedmero (46.67%) studenata koji su završili ostale škole položilo je, dok osmero (53.33%) nije položilo predmet Matematika u arhitekturi 1.

U tabeli 7 prikazani su rezultati polaganja iz predmeta Matematika u arhitekturi 1, u odnosu na završenu srednju školu (grupe).

TABELA VII. MATEMATIKA U ARHITEKTURI 1 – POLOŽENO U ODNOSU NA SREDNJE ŠKOLE

Matematika u arhitekturi 1 – položeno	Srednje škole				Ukupno
	G	GŠ	OTS	OŠ	
U tekućoj godini	34	15	5	7	61
U narednoj godini	0	1	1	0	2
Nije položen	9	12	5	8	34
Ukupno	43	28	11	15	97

V. ZAKLJUČAK

Fakultetski informacijski sistem (FIS) namijenjen je za praćenje i administriranje podataka o studentima i nastavnicima, te za organizaciju nastavnih procesa, planova i programa, a karakteriše ga jedinstvena baza podataka. Sadrži podsisteme za nastavnike, studente, studentsku službu i prijemni ispit.

Podsistem FIS-a za evaluaciju uspjehnosti studenata tokom školovanja, koji na osnovu postojećih podataka podsistema na univerzitetu vrši uporednu analizu uspjeha studenta iz srednje škole, sa prijemnog ispita i daljeg školovanja – predložen je i realizovan.

Prikazani primjeri ukazuju na mogućnost svrsishodnijeg korišćenja postojećih podataka, koji se rutinski prikupljaju tokom polaganja kvalifikacionog ispita. Veliki značaj ima i kreiranje povratnih informacija za srednje škole i nadležne institucije.

Seophodno je organizovati zajedničke sastanke i okrugle stolove kako bi se preduzele konkretne mjere za poboljšanje kvaliteta obrazovanja.

LITERATURA

- [1] B. Perišić, I. Zečević, V. Bakić, A. Putnik, „Integrirani informacijski sistem univerziteta”, XV skup Trendovi razvoja: „Doktorske studije u Srbiji, regionu i EU” Kopaonik, 2–5. 3. 2009.
- [2] Strategija razvoja informacionog sistema univerziteta u Banjoj Luci 2008.
- [3] Fakultetski informacijski sistem, <http://rc.etf.bg.ac.rs/ostali/fis>.
- [4] R. Stair, G. Reynolds, Fundamentals of Information Systems, Course Technology, 2008, S. R. Magal, J. Word, Essentials of Business Processes and Information Systems, Wiley, 2009.
- [5] R. K. Rainer Jr., E. Turban, Introduction to Information Systems: Supporting and Transforming Business, Wiley, 2008.
- [6] C. Begg, C. Begg, Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation and Management, Addison Wesley, 2005.
- [7] A. R. Lupu, R. Bologa, G. Sabău, M. Muntean, „Integrated Information Systems in Higher Education”, Wseas Transactions on Computers, Vol. 7, Issue 5, May 2008, ISSN 1109-2750, pp. 473–482.

- [8] S. R. Bharamagoudar, R. B. Geeta, S. G. Totad, „Web Based Student Information Management System”, International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering, Vol. 2, Issue 6, June 2013, ISSN (Online) : 2278-1021 India.
- [9] B. Gladwin, R. Ramya, K. Rathika, „Online Student Resource Management Using HTML5 and Angular – JS”, International Journal of Computer Science and Information Technology Research, Vol. 3, Issue 1, pp. 53–57, January–March 2015, ISSN 2348-120X
- [10] N. M. Z. Hashim, S. N. K. S. Mohamed, Development of Student Information System, Universitiy Teknikal Malaysia Melaka, Vol. 2, pp. 256–260, August 2013.
- [11] H. B. Bdalla, W. Fei, „Student Information Management System (SIMS)”, International Journal Of Computer Engineering & Technology (IJCET), ISSN 0976-6375(Online), Volume 5, Issue 2, February (2014), pp. 09–18

ABSTRACT

This paper presents a subsystem of University information system for evaluating the performance of students during their education, which performs data aggregation of existing

subsystems at the university and a comparative analysis of performance in high school, entrance exam and further education. In addition to the improvement of feedback mechanism in high schools and relevant institutions in the field of education, these data and analyses presented, provide important information that improve the quality of work and teaching process in secondary schools and university studies. It is possible to locate institutions whose candidates (do not) justify their performance in certain fields during secondary and university education.

DEVELOPMENT OF SUBSYSTEM WITHIN THE UNIVERSITY INFORMATION SYSTEM FOR THE STUDENT PERFORMANCE EVALUATION DURING EDUCATION

Ljubiša Preradović, Dragoljub Mirjanić, Darko Divnić,
Nebojša Babić