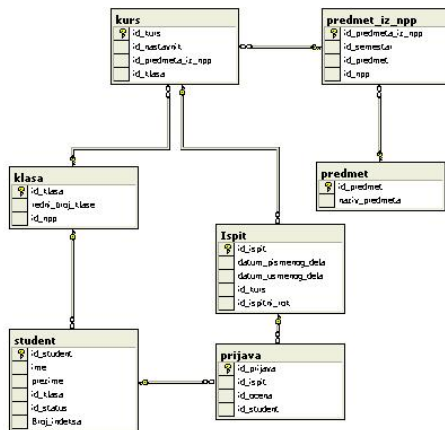


Sl. 3. Realizacija NPP-a

Jedan od problema bio je i to što jedna klasa može da sluša isti predmet kod različitih profesora (problem koji se javlja pri proširenju), kao i to da isti predmet, kod različitih profesora, slušaju dve različite klase. To je rešeno uvođenjem entiteta "Kurs" (slika 4).



Sl. 4. Realizacija ispitnog roka

Nakon završetka modela pristupilo se generisanju baze.

Kao server baze podataka u ovom projektu koristi se Microsoft SQL Server 2000 jer je za sada najzastupljeniji u Vojsci SCG, a i izučava se u toku studija na Smeru Službe informatike OL VA. Takođe, razmatrana je mogućnost implemetacije i na MySQL-u.

Za razvoj modela podataka korišćen je alat ERwin kao najrasprostranjeniji CASE alat za modelovanje podataka.

Za razvoj Web aplikacije korišćiće se Macromedia Web alati, zbog svoje jednostavnosti (laka komunikacija sa bazom podataka), kao i zbog toga što ispunjavaju sve zahteve ovog projekta.

Pošto je baza uspešno generisana započeto je unošenje test podataka. Pri tome su uočeni propusti u modelu, zbog čega je izvršena revizija modela, nakon čega su u model dodata još neka polja. Zatim je baza ponovo generisana, ali su ovaj put otklonjeni svi uočeni nedostaci.

Posle toga napravljen je Data Project u alatu Micorsoft Access, koji je vezan na bazu. On treba da olakša izradu svih

upita, formi i sl, koji će se koristiti u radu. Napravljeno je nekoliko formi neophodnih za brži i lakši unos podataka. Jedna od njih prikazana je na slici 5.

Студенти	
Студент 1	8
Студент 2	5
Студент 3	5
Студент 4	9
Студент 5	10
Студент 6	5
Студент 7	5
	5

Sl. 5. Forma za unos ocena

Tada se pristupilo izradi osnovnih upita, potrebnih za rešavanje postavljenih zahteva i dalje olakšanje unosa i ažuriranja podataka. Na slici 6 dat je pregled dela korišćenih upita i procedura.

Procedure i funkcije iz projekta i njihov opis	
Ime procedure(funkcije,pogleda)	Opis onoga što radi
strProc_studenti_po_klasama	Daje spisak studenata u određenoj klasi
strProc_Broj_studenata_po_klasama	Daje broj studenata po klasama
strProc_polozeni_ispiti	Daje imena studenata koji su položili ispit iz određenog predmeta
strProc_Studenti_koji_nisu_položili_dat_i_ispit	Daje studente koji nisu položili ispit iz određenog predmeta (a polažu barem drugi put)
strProc_prosek_ocena	Daje prosek ocena studenata koji su položili ispit iz određenog predmet
strProc_struktura_ocena	Daje strukturu ocena studenata koji su položili ispit iz određenog predmeta
qry_spisak_stud	Spisak svih studenata na smeru

Sl. 6. Pregled nekih korišćenih procedura i funkcija

Najveći problem predstavlja analiza ispitnog roka pošto se sastoji od više međusobno povezanih upita. Posle dužeg razmatranja odlučeno je da se u model dodaju još dve tabele prikazane na slici 7 - Arhiva_rokova i Arhiva_analiza_ispitnih_rokova. U ovim tabelama čuvaće se podaci o svim analizama ispitnih rokova.

Analiza ispitnih rokova će se generisati na serveru nakon čega će se rezultatima pristupati putem mreže. Time se obrada na klijentu svodi na minimum. Korisnik će samo proslediti zahtev za podacima serveru i dobiće rezultate ranije obrađenih podataka. Tako klijent dobija samo neophodne podatke čime je znatno ubrzan rad. Nad ovim tabelama napraviće se upit koji će na osnovu zadatih parametara (koji je ispitni rok u pitanju) vraćati podatke potrebne za analizu. Planira se da se proces unošenja podataka u ove tabele potpuno automatizuje. U toku su aktivnosti na generisanju ostalih upita za rad ovog sistema, ali njih nije potrebno

opisivati jer su jednostavniji. Putem postojećih obrazaca baza se popunjava test podacima iz ranijih ispitnih rokova. Planira se preuzimanje podataka iz postojećih rešenja. Zasad je privremeno rešeno automatsko prijavljivanje studenata za ispit što znatno olakšava unos podataka o studentima jer nema potrebe za proverom ko je, a ko nije položio dati ispit. Administratoru ostaje samo da unese rezultate ispita.



Sl. 7. Analiza ispitnog roka

3. ANALIZA PODATAKA

Analiza uspeha studenata za vreme i nakon završenog ispitnog roka godinama se izvodi na isti način na Odesku logistike Vojne akademije (OL VA). Ovaj rad je pokušaj da se ovaj posao kvalitetnije obavi uz korišćenje elemenata sistema za analitičku obradu podataka¹. Može se reći da su sistemi za podršku odlučivanju² sistemi koji obezbeđuju informacije korisnicima za potrebe analize situacija i donošenja odluka. Drugim rečima, oni pomažu u donošenju odluka koje mogu biti strategijskog nivoa, dugoročne, kao što je analiza uspeha studenata, te na taj način povećava efikasnost korisnika.

Za razliku od tradicionalnih sistema, sistemi za analitičku obradu podataka obezbeđuju analitičarima brzu i jednostavnu ekstrakciju informacija i njihovu analizu [3]. Podaci koji se analiziraju su "istorijske" prirode, kao što su ocene studenata sa ispita. Karakteristike sistema su:

1. razumljivost struktura podataka postignuta postupkom denormalizacije,
2. statičnost (neke izmene koje se dešavaju u bazi podataka vrše se kontrolisanim postupkom i po

određenom vremenskom rasporedu),

3. nepredvidivi i složeni SQL upiti koji se mogu odnositi na vekliki broj zapisa u bazi podataka.

SPO aplikacije se mogu smatrati nizom izveštaja pomoću kojih korisnik može, a ne mora da zadaje ulazne parametre. Pri izboru SPO aplikacije mora se voditi računa o nizu faktora, kao što su načini pristupa podacima, broj nivoa korisnika i njihove želje jer nemaju svi korisnici iste zahteve po pitanju analize podataka.

4. REŠENJE PROBLEMA

Osnovne analize podataka realizovane su pomoću upita u samom sistemu za upravljanje bazama podataka s obzirom da su u početku upiti korisnika bili relativno jednostavni. Međutim, tokom analize korisničkih zahteva došlo se do zaključka da dobar deo korisničkih upita predstavljaju *ad hoc* upiti koje nije bilo moguće realizovati korišćenjem tradicionalnih alata zbog njihove složenosti. Zapravo bilo je potrebno kreirati veliki broj upita da bi se zadovoljili zahtevi korisnika. Zato smo se odlučili za korišćenje alata koji podržavaju analitičku obradu podataka. Oni omogućavaju jednostavnu sintezu, analizu i konsolidaciju podataka. Koriste se za intuitivnu, brzu i fleksibilnu manipulaciju operacionim podacima. Ovakvi sistemi podržavaju kompleksne analize koje sprovode analitičari i omogućavaju analizu podataka iz različitih perspektiva (poslovnih dimenzija).

U sistemu su trenutno realizovani i pogledi koji omogućavaju *ad hoc* analizu podataka o uspehu studenata VA OL. U tu svrhu korišćena je mogućnost alata *Microsoft Excel* da radi sa *Pivot* tabelama. Odlučeno je da se koristi ovaj alat zbog jednostavnosti upotrebe, želje korisnika da što pre dobiju tražene analize kao i zbog naviknutosti samih korisnika na ovaj alat. Na slikama 8 i 9 prikazane se neke od generisanih *Pivot* tabela.

АНАЛИЗА ИСПИТНОГ РОКА			
испитни рок	јануар		
година	(All)		
оцене		предмет	
класа	СТУДЕНТ	Војна топографија	Физика
126	Студент 1	5	7
	Студент 2	7	7
	Студент 3	7	10
	Студент 4	5	7
	Студент 5	8	6
	Студент 6	5	8
	Студент 7	5	8
	Студент 8	7	8
	Студент 9	6	5
	Студент 10	5	5
	Студент 11	8	7
	Студент 12	7	8
	Студент 13	5	7
	Студент 14	7	6
	Студент 15	5	9
	Студент 16	6	10
	Студент 17	5	10

Sl. 8. Analiza uspeha studenata u određenom ispitnom roku

¹ on-line analytical processing (OLAP)

² decision support systems (DSS)

Број седмица у року		
Испитни рок	јануар	▼
Студент	(All)	▼
Година	2000	▼
Број седмица (7)	Класа	▼
Предмет	126	
Војна топографија		5
Физика		15
Grand Total		20

Sl. 9. Број седмица одређеном испитном року

5. ZAKLJUČAK

Ovaj sistem treba da obezbedi generisanje analize ispitnog roka, uvid u plan ispitnog roka, rezultate ispita, generisanje prijava za ispit i sl. Studenti će putem ovog sistema moći da prijavljuju ispite i da prate rezultate održanih ispita i imaće uvid u plan ispitnog roka. U kasnijem razvoju ovog sistema, planira se dopunjavanje modela, kako bi sistem omogućio vođenje potpunije evidencije o studentima, kao i zbog toga što se planira da ovaj sistem koriste i ostali smerovi i službe Vojne akademije. Zadaci koji predstoje su preuzimanje podataka iz dosada postojećih i korišćenih sistema za vođenje evidencije o studentima, nastavi i ispitima da bi se mogla u potpunosti testirati validnost novog rešenja.

Serverska aplikacija biće razvijena u MICROSOFT ACCESS-u, što će administratoru znatno olakšati administriranje bazom. Na klijentskoj strani biće razvijena Web aplikacija (verovatno u Macromedia Dreamweaver-u), putem koje će korisnici slati zahteve bazi i veoma brzo i lako dobijati informacije. Naravno, aplikacija treba da obezbedi

sigurnost podataka, tako što će na osnovu šifre korisnika dozvoliti ili zabraniti pristup određenim podacima.

Takođe, za potrebe analitičke obrade podataka planirano je da se upotrebe *Analysis Services* sistema za upravljanje bazama podataka *Microsoft SQL Server 2000* s obzirom da je kompletna baza podataka realizovana u ovom SUBP-u.

Najveća prednost ovog sistema biće njegova jednostavnost. Korisnici će moći da pristupe podacima sa istom lakoćom kojom pretražuju Internet, tj. zahtevaće od korisnika samo osnovna informatička znanja.

6. LITERATURA

- [1] M. Gunderloy, "SQL server 2000", Mikro knjiga, Beograd, 2001.
- [2] I. Tot, "korišćenje elemenata data warehouse-a na primeru godišnje analize VTA VJ na nivou smeru", diplomski rad, Beograd, 1999.
- [3] I. Tot, "Sistemi za podršku odlučivanju zasnovani na podacima", Synopis 2002., 2002.

Abstract: Analysis of student success and exams' results recording at VA OL needs a large effort. There are some efforts to make that process easier but they are not good enough. The main objective of this project is to make a system that will provide the users with more efficient access to the information they need in network environment.

EXAM TERM ANALYSIS SYSTEM

Srećko Joksimović, Ivan Tot, Miloš Trboljevac