



## **PRIMENA IT U PROCESU IZRADE INTERNET APLIKACIJE "UPIS"**

*Aca Đokić<sup>1</sup>, Lidija Đokić<sup>2</sup>*

**Rezime:** Ovaj rad ima za cilj da predstavi jedan dobar primer međusobne saradnje i korišćenja savremenih IT-a u procesu izrade Internet ASP aplikacije "UPIS". U radu su prikazane sve faze automatizovanog razvoja Internet aplikacije pomoću savremenih CASE alata.

**Ključne reči:** CASE alati, SQL, Visual Studio, Internet aplikacija,.

## **THE APPLICATION OF IT IN THE CONSTRUCTION PROCESS OF INTERNET ASP APPLICATION NAMED "UPIS"**

**Summary:** This paper aims to present a good example of mutual cooperation and the use of modern IT in the construction process of Internet ASP applications named "UPIS". The paper presents all phases of automated application development Internet using modern CASE tools.

**Key words:** CASE tools, SQL, Visual Studio, Internet application.

### **1. UVOD**

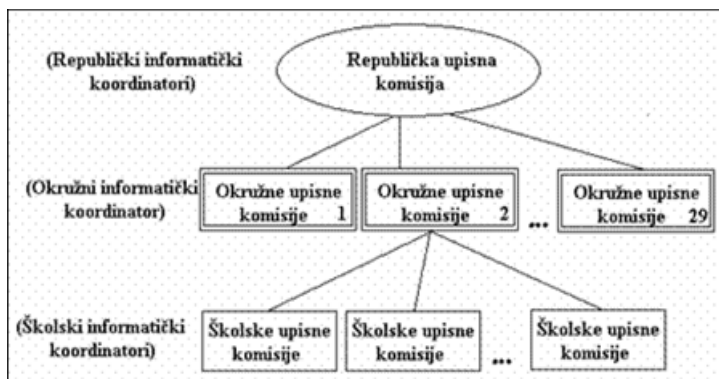
Ovaj rad ima za cilj da predstavi jedan dobar primer međusobne saradnje i korišćenja savremenih IT-a u procesu izgradnje Internet ASP aplikacije UPIS. Sama aplikacija je namenjena realizaciji neophodnih poslova oko upisa učenika u srednje škole. U radu će biti predstavljene smernice za korišćenje CASE (Computer Aided Software Engineering) alata, ADO.NET baze podataka, SQL-a, C#.NET-a u okviru Microsoft Visual Studio Express-a izdanje 2005/2008 [1].

U organizaciji poslova oko UPISA učenika školski informatički koordinator bi dostavljao podatke o učenicima (JMBG, Ime, Prezime, Ime roditelja,...Ocene) okružnom informatičkom koordinatoru. Okružni informatički koordinator bi ispravljao razne nepravilnosti (učenik prešao iz jedne u drugu školu, učenik je promenio okrug stanovanja / školovanja, učenik je došao iz inostranstva, ...) eksportovao podatke iz Access baze u SQL bazu za dalju obradu i slao na dalju obradu.

---

<sup>1</sup> dip mat. Aca Đokić, Politehnička škola, Kneza Mihajla 109, Kragujevac, E-mail: [upiskg@gmail.com](mailto:upiskg@gmail.com)

<sup>2</sup> dip mat. Lidija Đokić, OŠ "Živadinka Divac", Kragujevac, E-mail: [oszdivac@gmail.com](mailto:oszdivac@gmail.com)

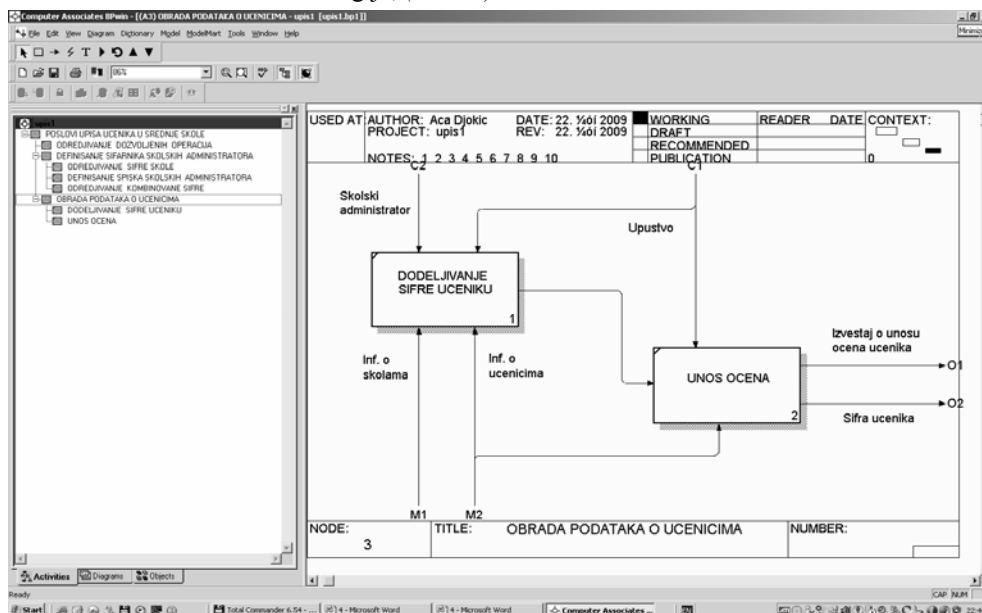


Slika 1: Globalna organizaciona šema upisa učenika

Na osnovu organizacione šeme upisa (Slika 1) izvršeno je definisanje zahteva vezanih za poslove upisa podataka o učenicima, putem dijagrama konteksta i dijagrama dekompozicije poslova upisa učenika a u okviru aktivnosti izrade logičkog modela funkcija poslova.

## 2. DEFINISANJE DIJAGRAMA KONTEKSTA POSLOVA UPISA UČENIKA U SREDNJE ŠKOLE

Predhodno napomenuti dijagrami konteksta i dekompozicije [2] su realizovani u CASE alatu BPwin - IDEF0 metodologija, (Slika 2).

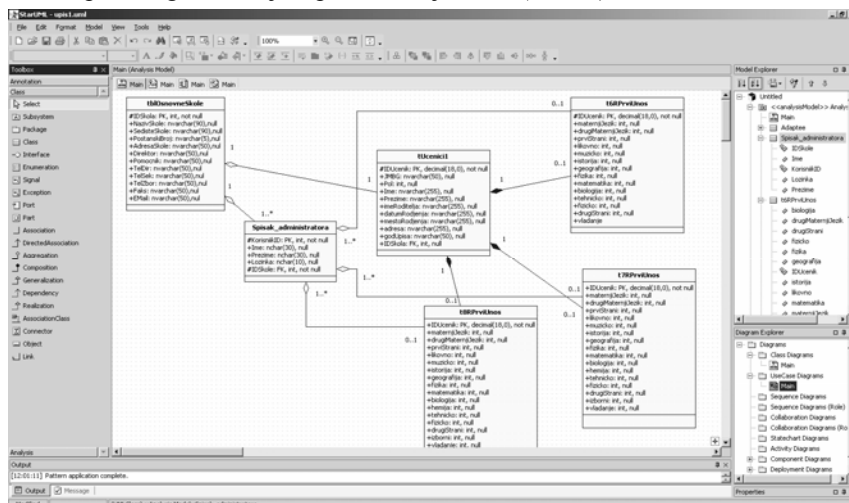


Slika 2: Radni ekran u BPwin CASE alatu - prikaz dijagrama konteksta i dekompozicije poslova

Za sledeću fazu u razvoju softvera koristićemo specijalizovani UML (Unified Modeling Language), alat StarUML.

### 3. DIJAGRAM KLASA APLIKACIJE UPIS

Aktivnost definisanje zahteva aplikacije treba da bude veza između: klasičnog pristupa definisanog IDEF0 metodologijom i elemenata UML-a, definisanog preko dijagrama slučajeva upotrebe [2]. U okviru aktivnosti izrade fizičkog modela poslovnih procesa UPISA učenika, kreiran je dijagram slučaja upotrebe izbora šifarnika škola, šifarnika administratora (prilikom upisa podataka), za šta je iskorišćen CASE alat StarULM, koji u potpunosti podržava UML notaciju za modelovanje dijagrama slučaja upotrebe (Use Case Diagram). Granica između objektno orijentisane analize (OOA) i objektno orijentisanog dizajna (OOD) je pomalo maglovita. Iako obe analize posmatraju sistem iz različitog ugla, između njih dolazi do malog preplitanja. U okviru faze objektno orijentisane analize, koja je drugi proces po redu pri objektno orijentisanom razvoju informacionog sistema, potrebno je realizovati aktivnost: izrada konceptualnog modela, koji definiše dijagram klasa. Zapravo, suština konceptualnog modela je u pronalazhenju klasa (slika 3).



Slika 3: Dijagram klasa za poslove upisa učenika u srednje škole

### 4. IZRADA BAZE PODATAKA ZA POSLOVE UPISA UČENIKA U SREDNJE ŠKOLE

Izrada baze podataka za poslove upisa učenika putem Interneta sastoji se od: generisanja fizičkog modela baze podataka i generisanja šeme baze podataka. Fizički model, služi za modelovanje šeme baze podataka. Na osnovu šeme baze podataka generišu se tabele u cilnom sistemu za upravljanje bazama podataka. Generisanje fizičkih tabela vrši se na osnovu logičkog i fizičkog modela koji je izrađen u fazi objektno orijentisanog dizajna, a uz pomoć Data Definition Language (DDL) skripta [3].

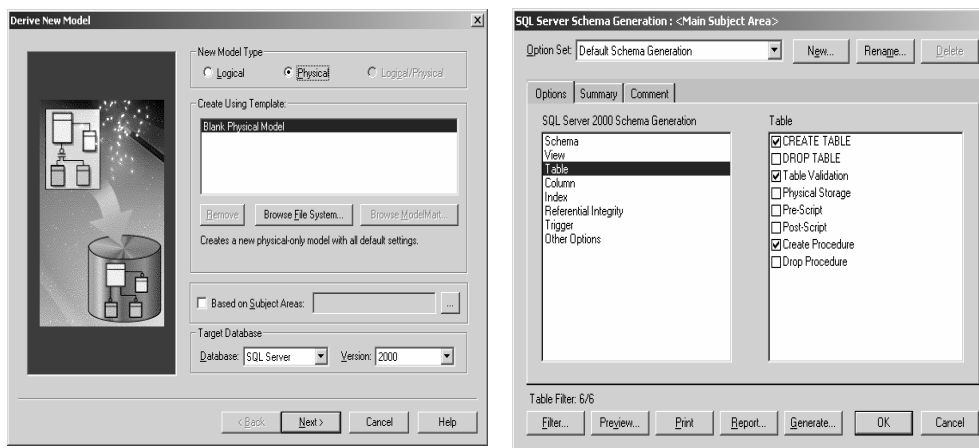
E-R (Entity - Relationships) modeli baza podataka, ili modeli objekti veze (MOV), mogu se izrađivati pomoću softverskog alata ERwin. Logički model izrađen je korišćenjem CASE alata ERwin i upotrebom IE (Information Engineering) metodologije modelovanja.

Da bi se u CASE alatu ERwin uspešno izvršilo generisanje fizičkog modela podataka iz logičkog modela podataka potrebno je izabrati ciljni DBMS (Database Management System

- Sitem za upravljanje bazom podataka), i zatim podesiti opcije generatora i generisati tabele baze podataka. Inače, ponuđeni izbor DBMS-a je veliki: Oracle, SQL Server, Sybase, InterBase, Access, Paradox, Foxpro, Dbase, Clipper. U ovoj fazi objektno orjentisanog dizajna možemo govoriti o tabelama. Svaki entitet, bilo u logičkom bilo u fizičkom pogledu, predstavlja buduću tabelu baze podataka. Svaki atribut entiteta je buduća kolona tabele baze podataka.

Dakle, na osnovu fizičkog modela urađenog u ERwin-u, može se automatski kreirati baza podataka u ciljnom DBMS-u, bez eksplicitnog ručnog kreiranja tabela, i popunjavanja tih tabela sa nazivima atributa, njihovim tipovima i dužinama. Moguć je i obrnuti (inverzni) postupak, tj. da se na osnovu već kreirane baze [4] (na primer u SQL Serveru 2000) napravi E-R model u ERwin-u.

Nakon korišćenja CASE alata BPwin, za atomsku dekompoziciju poslova UPISA i definisanja dijagrama konteksta poslova, CASE alata StarULM za dijagram klasa poslova UPISA učenika, zatim logičkog i fizičkog modela podataka prikazanog u ERwin-u, ostala nam je i faza realizacije fizičkog modela u odgovarajući tip baze podataka. Da bi smo iskoristili ERwin-ove mogućnosti kreiranja SQL-ove baze potrebno je pre nego što započnemo ovaj proces da u SQL Server Manager -u formiramo praznu bazu podataka a da zatim iz menija ERwin-a odaberemo opcije Tools → Derive New Model i formiramo željenu bazu podataka (Slika 4).



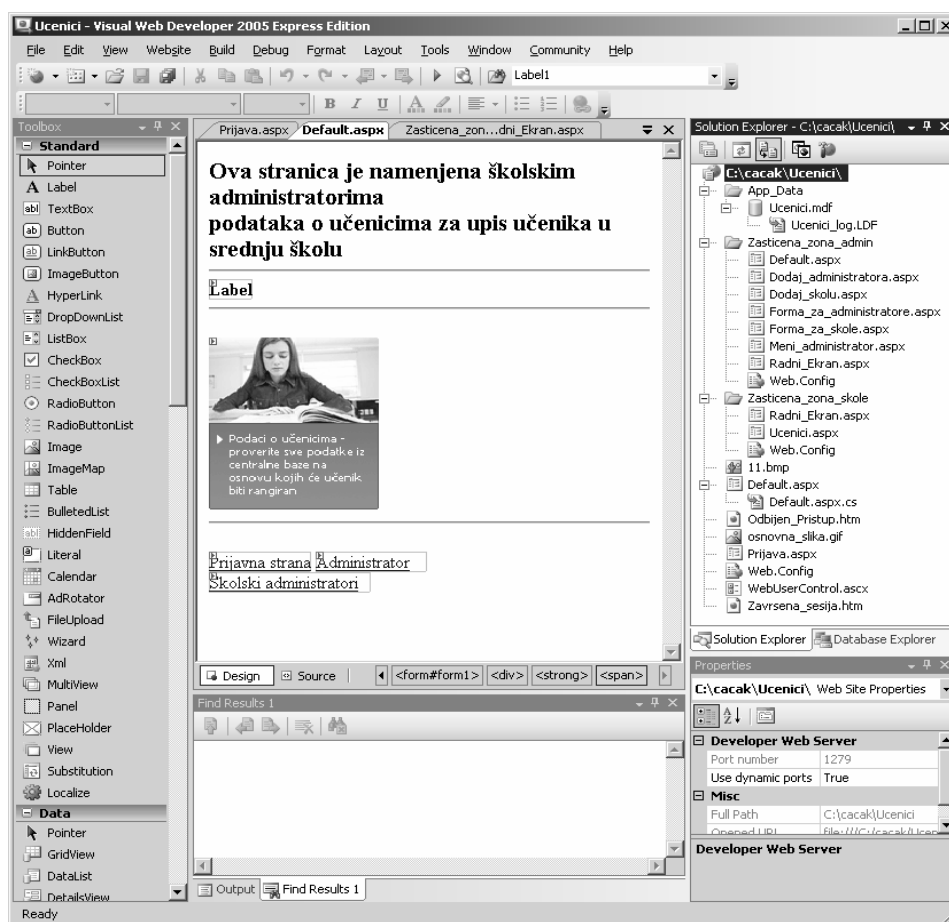
*Slika 4: Odabiranje tipa ciljne baze - SQL Server 2000 i Ekran SQL Server Generation-a*

## 5. KREIRANJE PROJEKTA ASP.NET WEB APLIKACIJE

Kreiranje novog projekta ASP.NET Web aplikacije zahteva da pre toga bude instaliran IIS, SQL i Server FrontPageServer [4, 5, 6, 7, 8]. Fizički, projekat je podeljen između korenskog sadržaja Web servera (inetpub/wwwroot) i direktorijuma Visual Studio Express-a. Dizajn stranice Web obrasca i podrška za C# kod u Microsoft Visual Studio Express-u, su implementirani na isti način kao i kod Windows obrasca (Slika 5). Na otvorenu formu dodajemo kontrole, postavljamo naslovnu liniju itd.

Serverske i HTML kontrole koriste se za pravljenje korisničkog interfejsa na web obrascu. Kontrole za podatke i sistemske komponente pojavljuju se na web obrascu samo u vreme

projektovanja da bi nam poslužile kao vizuelno sredstvo za zadavanje njihovih svojstava i rukovanje njihovim događajima [9, 10, 11]. U vreme izvršavanja, kontrole za podatke i sistemske komponente nisu vizuelno prikazane.



Slika 5: Radni ekran forme default.aspx

## 6. TESTIRANJE WEB APLIKACIJE

Softver koji je namenjen za javnu upotrebu treba da prođe neki nivo testiranja. Što je softver složeniji, to testiranje više doprinosi njegovom uspehu. Bez testiranja nemamo garancija da će se softver ponašati kako se očekuje. Automatizovano testiranje koristi programski jezik da bi ponavljao snimljene akcije korisnika ili simulirao internu upotrebu komponente. Automatizovani testovi su ponovljivi (isti test se može izvršavati više puta) i merljivi (test ili uspeva ili ne uspeva). U ovom radu smo koristili **WAPT (Web Application Testing)** [12] alat sa 20 kreiranih profila kojima smo dodeli željene operacije. Pri tome se čitav postupak za svakog korisnika snima i spaja u celinu - scenario. Kasnije se osobine i parametri mogu menjati na osnovu dobijenih rezultata i na taj način dobiti bolji rezultati same aplikacije.

## 7. ZAKLJUČAK

Na primeru Internet aplikacije UPIS prikazane su sve faze kao i pripadajući alati u razvoju jedne Internet aplikacije. Od *organizzazione šeme* pa do *faze testiranja* prikazani su savremeni alati koji pomažu, a u nekim fazama i potpuno automatizuju, proces kreiranja Internet aplikacija.

Tendencija u razvoju sveobuhvatnog programskog okruženja svih vrsta aplikacija, polako daje primenljive rezultate u vidu savremenih CASE alata za projektovanje i izradu. Svedoci smo činjenice da najnoviji Visual Studio Express paketi u sebi sadrže većinu alata potrebnih u fazi kreiranja aplikacija. Ti alati i paketi nisu idealni ali su besplatni, široko dostupni, i imaju uvek nadogradnju u profesionalnim verzijama. Pitanje je samo vremena kada će se svi ti alati potrebni u razvoju, kreiranju i testiranju aplikacija spojiti u jedno celovito programsko okruženje.

Izrada Internet aplikacije za potrebe obrade podataka o učenicima prilikom upisa u srednje škole je koristila sve prednosti navedenih alata i paketa. Pri tome se težilo ka što jednostavnijoj i ne mnogo zahtevnoj aplikaciji koja će biti korišćena u praksi na poslovima UPISA učenika u srednje škole. Ova praktičnost i jednostavnost rešenja, svojim primerom, treba da podstakne i same školske administratore da uvedu slične aplikacije za primenu u svojim školama.

## 8. LITERATURA

- [1] Mirjana Brković, Danijela Milošević, Praktikum za razvoj Web aplikacija, Tehnički fakultet Čačak, Čačak, 2004.
- [2] Prof. Dr. Alempije Veljović, OSNOVE OBJEKTNOG MODELIRANJA UML, Kompjuter biblioteka, Čačak 2002.
- [3] Michael Otey, Paul Conte, SQL Server 2000 Vodič za programere, Kompjuter biblioteka, Čačak, 2002.
- [4] [www.microsoft.com/data/oledb](http://www.microsoft.com/data/oledb), ADO.NET model, Microsoft,
- [5] [www.cet.co.yu](http://www.cet.co.yu), Visual Studio.NET, CET,
- [6] [www.microsoft.com/xml/default/asp.net](http://www.microsoft.com/xml/default/asp.net), ASP.NET technology, Microsoft,
- [7] <http://www.asp.net/>, The Official Microsoft ASP.NET Site
- [8] Richard Anderson, Brian Francis, Alex Homer, Rob Howard, Dave Sussman, Karli Watson, Profesionalno programiranje ASP.NET. 1.0, Computer Equipment and Trade, Beograd, 2003.
- [9] Nenad Filipović, Programski jezik C++, Tehnički fakultet Čačak, Čačak, 2001,
- [10] Milan Čabarkapa, C OSNOVI PROGRAMIRANJA, Krug, Beograd, 2000
- [11] Stanley B. Lippman, C# Izvornik, Computer Equipment and Trade, Beograd, 2003.
- [12] <http://www.loadtestingtool.com/>