

Sc Miroslav Stojanović,  
pukovnik, dipl. inž.  
Damir Kopčanski,  
dipl. inž.  
Igor Jozić,  
dipl. inž.  
VP 2130 Beograd

## PROGRAM ZA VOĐENJE PERSONALNE EVIDENCIJE

UDC: 355.11 : 651.5 : 681.3.06

### Rezime:

*U radu je opisan Program za multikorisnički rad u mrežnom okruženju, koji je namenjen za vođenje personalne evidencije u okviru jedinice. Program je razvijen tako da u mrežnom okruženju radi sa bazom podataka, Microsoft SQL Server, a kada je mreža nefunkcionalna da radi lokalno sa MS Access, i da omogući automatsko ažuriranje podataka iz lokalne u glavnu bazu podataka. Prva verzija programa razvijena je i nalazi se u fazi probnog rada.*

*Ključne reči: personalna evidencija, MS SQL Server, MS Access, MS Visual C++, ADO, OLE DB, Automation.*

---

## APPLICATION PROGRAM FOR PERSONNEL FILES

### Summary:

*The paper presents an application program for personnel files of a unit. The application works in multi-user and network environment. It is developed to work with the Microsoft SQL Server database in network environment and to work with the MS Access database when network is not functional and to allow data synchronization between the local and the main database. The alpha version of the application program is finished and it is on a test drive now.*

*Key words: personnel files, MS SQL Server, MS Access, MS Visual C++, ADO, OLE DB, automation.*

---

### Uvod

Program za vođenje personalne evidencije razvijen je radi rešavanja konkretnih problema u jedinici, kao i da bi se predložila neka rešenja i tehnologije za rešavanje ovih problema kod velikih informacionih sistema, kao što je KAIS.

Specifičnosti navedenog informacionog sistema u matičnoj jedinici i vođenja personalne evidencije u njoj postavljaju sledeće zahteve:

– unos, čuvanje i ažuriranje perso-

nalnih podataka (radna karta), kao i pregled, pretraživanje i formiranje izveštaja,

- rad u računarskoj mreži,
- multikorisnički rad,
- zaštita podataka,
- logička organizacija u skladu sa hierarhijskom strukturom komandovanja,
- lokalna funkcionalnost aplikacije i u uslovima prekida veze sa serverom,
- korišćenje alata koji bi, po potrebi, mogao omogućiti nadogradnju programa, tako da se pristupa podacima iz različitih tipova baza podataka koje se koriste u VJ.

Za razvoj programa korišćen je Microsoft Visual C++ 6.0 [1], koji nudi potrebnu fleksibilnost za ispunjavanje svih postavljenih zahteva.

Zbog zahteva za multikorisničkim radom u računarskoj mreži, uz primenu zaštite podataka i zahteva za mogućnost organizovanja mreže, u skladu sa višim i nižim nivoima komandovanja, upotrebljena je baza podataka MS SQL Server 2000 [2]. U slučaju da je mreža prekinuta, korisnik može raditi lokalno, sa MS Access bazom podataka [3]. Po uspostavljanju mreže i veze sa serverom, program omogućava ažuriranje podataka na serveru u zavisnosti od lokalne baze. Za pristup bazama podataka koriste se OLE DB i ADO tehnologija (ActiveX Data Objects), koje obezbeđuju unificiran način pristupa različitim bazama podataka.

Pri kreiranju izveštaja koristi se tehnologija Automation, koja omogućava da se Microsoft Word koristi kao Automation server za kreiranje i formiranje izveštaja u formatu Microsoft Word (doc), i za štampanje postojećih dokumenata u datom formatu.

### **Faze razvoja programa**

S obzirom na kompleksnost problema neophodno je bilo da se razvoj programa podeli u faze, tako da se omogućí parcijalno rešavanje glavnih problema. Unificiran način pristupa različitim bazama podataka, koji obezbeđuje Microsoftova ADO tehnologija, omogućio je da se u prvoj fazi razvoja programa koristi baza podataka MS Access 2000 kako bi se rešili elementarni problemi oko:

- načina organizacije baze u skladu sa novim zahtevima koji su se pojavljivali,
- načina organizacije prikaza i grupisanja podataka,
- normalizacije baze,
- realizacije različitih vrsta pretraga,
- dizajniranja izveštaja i njegove realizacije.

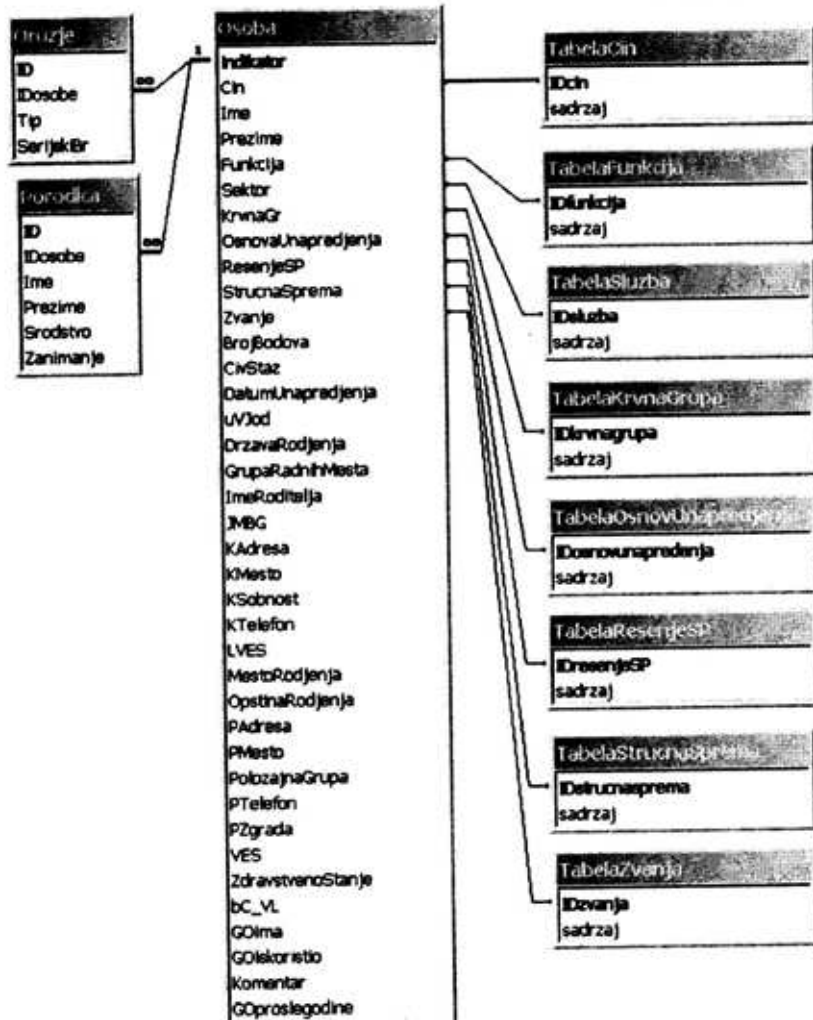
Pošto su ovi problemi rešeni izvršeno je importovanje baze podataka MS Access u SQL server, tj. prevođenje već formirane baze MS Access u odgovarajuću SQL server 2000 bazu, a zatim se pristupilo rešavanju preostalih problema u vezi sa:

- multikorisničkim radom sa podacima u mrežnom okruženju,
- bezbednošću podataka,
- omogućavanjem unosa podataka u privremenu bazu i kada nije moguće ostvariti kontakt sa SQL server 2000 bazom, uz ažuriranje baze SQL Server iz lokalne baze MS Access, kada se uspostavi veza sa serverom.

Po završetku prve verzije programa prešlo se na probni rad programa. Program je dat korisnicima da tokom rada uoče u kojoj meri on zadovoljava njihove potrebe u vezi sa personalnom evidencijom, i da daju svoje sugestije. Iako je program pažljivo testiran tokom razvoja, najbolji test je rad u praksi. U ovoj fazi predviđena je ispravka uočenih grešaka i unapređenje korisničkog interfejsa na osnovu sugestija korisnika.

### **Struktura baze podataka**

Podaci u bazi organizovani su u tri tabele sa podacima i 8 tabela za kodira-



Sl. 1 – Struktura baze podataka

nje podataka. U tabeli *Osoba* nalaze se podaci o osobama, a u tabelama *Oružje* i *Porodice* nalaze se podaci o članovima porodice i oružju koje osobe poseduju. Na taj način izvršena je organizacija relacione baze podataka, koja je uslovljena činjenicom da jednoj osobi može odgovarati više podataka istog tipa. Dakle, između članova tabele *Osoba* i članova tabele *Porodice* (odnosno *Oružje*) uspostava

se veza tipa jedan prema više. Veza između tabele ostvarena je dodavanjem samo jednog dodatnog polja tabeli *Porodice* (odnosno *Oružje*) koje predstavlja ključ osobe kojoj je taj podatak pridružen. Važno je da se ova veza ostvari tako da se ne dozvoli narušavanje referencijalnog integriteta, što je i obezbeđeno. Ostale tabele služe za normalizaciju baze podataka, tj. sprečavanja pojave istih po-

dataka (dugačkih nizova karaktera) više puta u bazi (sprečavanje redundantnosti). Ovakvom organizacijom omogućilo se da isti podaci zauzimaju manje prostora na disku, ali i brže učitavanje podataka sa diska, što je bitna stavka imajući u vidu da se podaci prenose relativno sporim vezama do dislociranih članova mreže.

### **Pristup bazi podataka**

U mrežnom okruženju program koristi bazu podataka MS SQL Server 2000 [2, 4]. Glavni razlog za upotrebu ove baze podataka su njene odlične performanse pri istovremenom radu više korisnika, mogućnost čuvanja terabajta podataka i bezbednosni sistem integrisan sa bezbednosnim sistemom Windows-a 2000.

Za pristup bazi podataka koristi se tehnologija OLE DB, koja osim jednostavnog ubacivanja podataka u baze i dobijanja podataka iz njih, omogućuje pristup elektronskim porukama, listama (spreadsheets), fajlovima, itd., a sa druge strane omogućuje unificiran pristup različitim bazama podataka, kao što su ORACLE, MS SQL Server, MS Access... To je jedna od prvih tehnologija koja je proizišla iz istraživanja i razvoja objektno orijentisanog fajl-sistema. Naravno, zbog širokog opsega funkcionalnosti koje OLE DB mora da poseduje da bi se pristupilo podacima iz svih ovih različitih izvora, rad sa ovom tehnologijom veoma je složen.

Da bi se upotreba ove tehnologije pojednostavila Microsoft je razvio tehnologiju ADO (ActiveX Data Object) za pristup bazama podataka, kao još jedan sloj preko OLE DB, namenjen obezbe-

nju pristupa bazama podataka. Objekti ADO mogu se koristiti na više načina, odnosno moguće je iz izvornog koda programa kreirati navedene objekte ili pri podizanju grafičkog interfejsa dodati ih pomoću miša u dijaloge programa, kao objekte ActiveX. U dijalogu je moguće povezati kontrolu Microsoft Data Grid i kontrolu ADO Data, tako da ADO Data bude izvor podataka iz baze, a Data Grid bude izvršna za tabelarni prikaz datih podataka, što je znatna olakšica pri razvoju softvera. Različitim izvorima podataka može se pristupiti, kako preko drajvera OLE DB, tako i preko drajvera ODBC tako da su podržani i oni izvori podataka koji nemaju OLE DB. Kada se objekti ADO koriste iz koda, izvor podataka se specificira preko Connection stringa, a ako se koriste kao objekti ActiveX u dijalogu izvor podataka se specificira podešavanjem atributa (Property).


Pri otvaranju veze sa bazom podataka, koristeći komponente ADO, potrebno je, osim specificiranja same baze i načina povezivanja, navesti i korisničko ime i lozinku. To omogućuje zaštitu podataka, odnosno sprečava neautorizovan pristup bazi. Potrebno je naglasiti da je za rad MS SQL Server-a potreban server Windows NT, ili server operativni sistem Windows 2000, koji dozvoljava pristup samo sa autorizovanih radnih stanica.

U realizaciji programa, kada ne uspe otvaranje veze sa bazom podataka MS SQL Server zbog prekida mreže ili bilo kog drugog razloga, ako to korisnik želi, otvara se prazna baza MS Access, na lokalnoj mašini, u koju korisnik može dodavati nove podatke. Komponente ADO omogućuju da se bazi MS Access pristupa na isti način kao i bazi MS SQL Ser-

**Dijalog prikaz podataka o jednoj osobi**

Prezime: [?] Ime jednog od roditelja: [?] Ime: [?]

Funkcija: [?] Odsek: [?]

Čin: [?] Datum unapređenja: [?] Osnov unapređenja: [?]  Učitaj sliku

Adrese/Telefoni  Stručni podaci  Porodica  Oružje  Zdravstveno stanje

**Adresa na poslu:**

Ulica i broj: [?] Mesto: [?]

Zgrada sprat kancelarija: [?] Telefon: [?]

**Kućna adresa:**

Ulica i broj: [?] Mesto: [?] Telefon: [?]

Način rešenja stambenog pitanja: [?] Struktura stana: [?]

**Poznavani podaci i komentari:**

[?]

Vraćanja na listu    Stampa    Pregled stampa    Bristi

Sl. 2 – Dijalog – radna karta za prikaz podataka o jednoj osobi

ver, samo je potrebno izvršiti odgovarajuća podešavanja atributa komponente ADO. Kada se ponovo uspostavi veza sa bazom MS SQL Server programski je omogućeno da se, na zahtev korisnika, podaci iz lokalne baze MS Access prebace u centralnu bazu MS SQL Server, a lokalna baza se uklanja.

### Funkcionalnost i implementacija programa

Inicijalno program omogućava samo prijavu korisnika, a sve druge opcije programa su nedostupne. Svaki korisnik

ima svoje korisničko ime i lozinku, a kada se prijavi omogućuje mu se pregled, pretraživanje, dodavanje i ažuriranje samo onih podataka na koje ima pravo. Na primer, administrator baze ima pravo da pristupa i menja sve podatke, a korisnik iz tehničke službe da ažurira samo podatke iz njegove službe. Pri prijavi korisnika uspostavlja se veza sa MS SQL Serverom. U slučaju da se veza ne uspostavi, korisniku se nudi mogućnost da radi lokalno na svojoj mašini sa bazom podataka MS Access. U toku rada na lokalnoj mašini uvek postoji mogućnost ponovnog pokušaja uspostavljanja veze sa MS

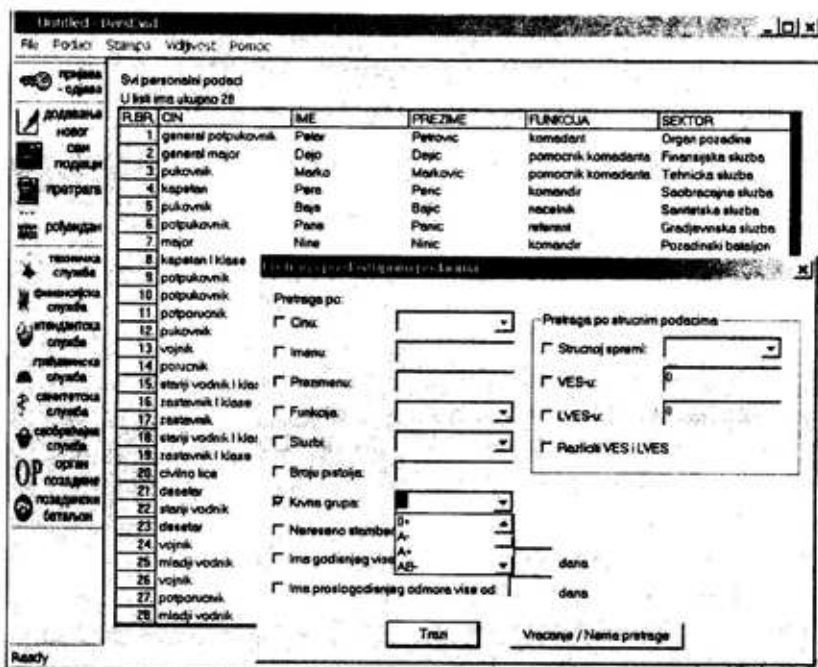
SQL Serverom, i ažuriranja podataka u centralnoj bazi podataka.

Glavni prozor omogućuje jasan pregled osnovnih podataka za više osoba i pretraživanje po svim relevantnim stavkama (slika 3). Podaci se prikazuju u tabeli sa osnovnim podacima (čin, ime, prezime, funkcija i sektor). Tabela prikaz podataka za više osoba u glavnom programu realizovan je uz korišćenje kontrole MS Flex Grid. Podaci se dobijaju iz baze podataka korišćenjem kontrole ADO Data, a implementirana je procedura za punjenje kontrole MS Flex Grid [5].

Jednostavnim izborom jedne od osoba iz tabele (pritisak na dugme miša kada je pointer iznad imena određene osobe) dobija se detaljna radna karta sa svim podacima vezanim za tu osobu, kao i mogućnost ažuriranja podataka.

Osnovni podaci (slika osobe, prezime, ime jednog od roditelja, ime, funkcija, sektor, čin, datum unapređenja i osnov unapređenja) prikazuju se u vrhu radne karte. Ostali podaci su, radi bolje preglednosti, grupisani u 7 grupa podataka, a svaka grupa je, koristeći tab kontrolu, prikazana kao posebna kartica.

Na kartici označenoj rečju *Porodica* nalaze se podaci vezani za članove porodice osobe koja se posmatra na radnoj karti. Ovi podaci se nalaze u tabeli koja je realizovana primenom Microsoft Data Grid Control 6.0. Da bi se koristila ova kontrola potrebno je uključiti i ADO Data Control 6.0 u kojoj je potrebno naznačiti vezu sa podacima u okviru za dijalog sa svojstvima kontrole. U Data Grid Control 6.0 je zatim potrebno naznačiti



Sl. 3 – Izgled programa kada administrator iz glavnog prozora poziva dijalog za pretragu, po dostupnim podacima

izvor zapisa (record source) koje će kontrola vraćati i ADO kontrolu kao izvor podataka. Isti pristup je iskorišćen i za podatke o oružju koje poseduje ista osoba.

Da bi se obezbedio uniformni način za unos datuma u polja za podatke, koristi se kalendar kontrola koja obezbeđuje da se datumi zapisuju u određenom formatu. Veći broj podataka ima ograničeni broj vrednosti (nizova karaktera – stringova) koje može da poprими, pa je za takve grupe podataka obezbeđena lista Combo Box, koja nameće izbor jedne od ponudjenih vrednosti. Dodavanje novih opcija u ove liste dozvoljeno je samo korisniku koji je prijavljen kao administrator, što je obezbeđeno u posebnoj stavci menija.

Pretraga podataka obezbeđena je po svim kriterijumima koje zahteva vođenje personalne evidencije. U dijalogu za pretragu po podacima dostupnim za prijavljenog korisnika odabira se kriterijum za pretragu, kao na slici 3. Uspešnost pretrage obezbeđena je i pomenutim listama, odnosno uniformnim predstavljanjem vrednosti polja. Korisniku se ne omogućava unošenje „sličnih podataka“, tj. pretraga bi bila neuspešna ako bi se tražilo određeno polje sa podacima, npr. „*stan iz stambenog fonda VJ*“, a u bazi se nalazi polje sa podacima „*stan stambenog fonda Vojske Jug.*“ Korišćenjem uniformnog načina zapisa datuma u bazu omogućava se uspešna pretraga i po ovom parametru, mada u ovoj verziji programa ova opcija nije zahtevana (podaci vezani za datum nisu od interesa za pretragu). Realizacija pretrage ostvarena je postavljanjem SQL upita bazi. Korišćenjem ove metode ostvareno je relativno lako dodavanje novih stavki za pretra-

gu baze, tj. za novi upit potrebno je samo da se formira dodatni string koji se kao upit prosleđuje bazi.

Program obezbeđuje kreiranje i štampanje različitih izveštaja (svi podaci, lista ljudi dobijena kao rezultat pretrage, pojedinac koji se posmatra direktno iz liste,...) i proizvoljnih podataka vezanih za njih, uključujući u te podatke i opciono štampanje slika izabranih osoba.

Takođe, obezbeđeno je i opciono štampanje podataka u tabeli. Navedeni izveštaji se, po želji korisnika, mogu formirati u Microsoft Word (doc) formatu, a program daje tri mogućnosti: da se formira samo izveštaj na disku u obliku \*.doc fajla, da se izveštaj formira i otvori u Microsoft Word-u radi dalje obrade i da se izveštaj formira i štampa. Ova opcija je omogućena tako što program PersEvid kao Automation klijent koristi makroe Microsoft Word-a kao Automation servera za ubacivanje tabela, teksta i drugih objekata u dokument. Automation se, takođe, koristi za kreiranje novog dokumenta i njegovo snimanje pod željenim imenom.

## Zaključak

U VJ postoji jedinstveni informacioni sistem za vođenje evidencije o kadru (KAIS). Razvoj programa za vođenje personalne evidencije nije imao za cilj izradu paralelnog informacionog sistema, već je namenjen da reši konkretne probleme u matičnoj jedinici, i da posluži kao pilot-projekat za primenu novih tehnologija. Iskustva stečena na ovom projektu mogla bi poslužiti pri migraciji KAIS-a na MS SQL Server.

Pri razvoju ovog programa korišćene su nove tehnologije, kao što su OLE DB i ADO za pristup bazama podataka i Automation koji omogućuje jednoj aplikaciji da manipuliše objektima iz druge aplikacije. Softver je razvijen u razvojnom alatu MS Developer Studio 6.0, odnosno Visual C++-u. Program se oslanja na bazu podataka MS SQL Server 2000, zbog prednosti koje ovaj paket nudi pri radu u mreži, i u uslovima kada više korisnika istovremeno pristupa bazi podataka.

Poseban kvalitet programu pruža činjenica da je obezbeđen lokalni rad sa bazom podataka MS Access, ako se iz bilo kog razloga izgubi veza sa MS SQL Serverom i ažuriranje podataka u SQL Serveru kada se veza ponovo uspostavi. Razvoj ove funkcije znatno je olakšan korišćenjem ADO tehnologije, gde je očigledna njena moć, jer se omogućuje unificiran pristup različitim bazama podataka. Sa druge strane, navedena tehnologija je omogućila da se razvojni ciklus

softvera podeli u faze, odnosno, problemi koji su se mogli rešiti i testirati u radu sa MS Accessom najpre su rešavani, a tek posle toga se pristupilo radu sa MS SQL Serverom.

Takode, značajno je što se izveštaji mogu formirati u Microsoft Word (doc) formatu, a zatim se mogu dalje koristiti, modifikovati i slati u elektronskom formatu.

Prva verzija programa je razvijena i nalazi se u fazi probnog rada, gde korisnici ispituju da li program zadovoljava njihove potrebe u poslovima vezanim za personalnu evidenciju i daju sugestije.

#### Literatura:

- [1] MSDN Library, Microsoft Corporation, 1998.
- [2] SQL Server Books Online, Microsoft Corporation, 2000.
- [3] Microsoft Access 2000 Biblija, zlatno izdanje, IDG Books Worldwide, 1999.
- [4] Lyn Robison, Teach Yourself Database Programming with Visual C++ in 21 Days, Sams Publishing, 1999.
- [5] Roger Jennings & Peter Hipson, Special Edition Using Visual C++6, QUE Corporation.