

10. Rad s bazom podataka u C#-u – 1.dio



Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Što ćete naučiti u ovom poglavlju?

- Osnovne karakteristike relacijskih baza
- Što je SQL server Express
- Kako se upravlja SQL server Express-om
- Kako se u C# alatu rukuje bazom putem Database Explorer-a
- Kako se podaci iz baze mogu pregledati u C# aplikaciji
- Kako se podaci iz baze mogu mijenjati u C# aplikaciji
- Primjer izrade baze u Access-u

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Modeli baza podataka

Danas su u upotrebi najčešće ova dva modela podataka (Barker, 2005):

- Model ravnih datoteka (flat files)
- Relacijski model podataka

Ravne datoteke čuvaju podatke samo u jednoj tablici, a kod njih je često ponavljanje podataka (redundancija).

- primjer: kada podatke npr. o ocjenama studenata na ispitu čuvamo u jednoj Excel datoteci

Mat_broj	Ime	Prezime	Šifra predmeta	Ocjena
10001	Marko	Marković	101	2
10002	Marija	Marković	101	3
10003	Marija	Marković	102	4
10004	Marija	Marković	103	5
10005	Marija	Marković	104	1
10006	Marija	Marković	105	2
10007	Marija	Marković	106	3
10008	Marija	Marković	107	4
10009	Marija	Marković	108	5
10010	Marija	Marković	109	1
10011	Marija	Marković	110	2
10012	Marija	Marković	111	3
10013	Marija	Marković	112	4
10014	Marija	Marković	113	5
10015	Marija	Marković	114	1
10016	Marija	Marković	115	2
10017	Marija	Marković	116	3
10018	Marija	Marković	117	4
10019	Marija	Marković	118	5
10020	Marija	Marković	119	1
10021	Marija	Marković	120	2
10022	Marija	Marković	121	3
10023	Marija	Marković	122	4
10024	Marija	Marković	123	5
10025	Marija	Marković	124	1
10026	Marija	Marković	125	2
10027	Marija	Marković	126	3
10028	Marija	Marković	127	4
10029	Marija	Marković	128	5
10030	Marija	Marković	129	1
10031	Marija	Marković	130	2
10032	Marija	Marković	131	3
10033	Marija	Marković	132	4
10034	Marija	Marković	133	5
10035	Marija	Marković	134	1
10036	Marija	Marković	135	2
10037	Marija	Marković	136	3
10038	Marija	Marković	137	4
10039	Marija	Marković	138	5
10040	Marija	Marković	139	1
10041	Marija	Marković	140	2
10042	Marija	Marković	141	3
10043	Marija	Marković	142	4
10044	Marija	Marković	143	5
10045	Marija	Marković	144	1
10046	Marija	Marković	145	2
10047	Marija	Marković	146	3
10048	Marija	Marković	147	4
10049	Marija	Marković	148	5
10050	Marija	Marković	149	1
10051	Marija	Marković	150	2
10052	Marija	Marković	151	3
10053	Marija	Marković	152	4
10054	Marija	Marković	153	5
10055	Marija	Marković	154	1
10056	Marija	Marković	155	2
10057	Marija	Marković	156	3
10058	Marija	Marković	157	4
10059	Marija	Marković	158	5
10060	Marija	Marković	159	1
10061	Marija	Marković	160	2
10062	Marija	Marković	161	3
10063	Marija	Marković	162	4
10064	Marija	Marković	163	5
10065	Marija	Marković	164	1
10066	Marija	Marković	165	2
10067	Marija	Marković	166	3
10068	Marija	Marković	167	4
10069	Marija	Marković	168	5
10070	Marija	Marković	169	1
10071	Marija	Marković	170	2
10072	Marija	Marković	171	3
10073	Marija	Marković	172	4
10074	Marija	Marković	173	5
10075	Marija	Marković	174	1
10076	Marija	Marković	175	2
10077	Marija	Marković	176	3
10078	Marija	Marković	177	4
10079	Marija	Marković	178	5
10080	Marija	Marković	179	1
10081	Marija	Marković	180	2
10082	Marija	Marković	181	3
10083	Marija	Marković	182	4
10084	Marija	Marković	183	5
10085	Marija	Marković	184	1
10086	Marija	Marković	185	2
10087	Marija	Marković	186	3
10088	Marija	Marković	187	4
10089	Marija	Marković	188	5
10090	Marija	Marković	189	1
10091	Marija	Marković	190	2
10092	Marija	Marković	191	3
10093	Marija	Marković	192	4
10094	Marija	Marković	193	5
10095	Marija	Marković	194	1
10096	Marija	Marković	195	2
10097	Marija	Marković	196	3
10098	Marija	Marković	197	4
10099	Marija	Marković	198	5
10100	Marija	Marković	199	1
10101	Marija	Marković	200	2
10102	Marija	Marković	201	3
10103	Marija	Marković	202	4
10104	Marija	Marković	203	5
10105	Marija	Marković	204	1
10106	Marija	Marković	205	2
10107	Marija	Marković	206	3
10108	Marija	Marković	207	4
10109	Marija	Marković	208	5
10110	Marija	Marković	209	1
10111	Marija	Marković	210	2
10112	Marija	Marković	211	3
10113	Marija	Marković	212	4
10114	Marija	Marković	213	5
10115	Marija	Marković	214	1
10116	Marija	Marković	215	2
10117	Marija	Marković	216	3
10118	Marija	Marković	217	4
10119	Marija	Marković	218	5
10120	Marija	Marković	219	1
10121	Marija	Marković	220	2
10122	Marija	Marković	221	3
10123	Marija	Marković	222	4
10124	Marija	Marković	223	5
10125	Marija	Marković	224	1
10126	Marija	Marković	225	2
10127	Marija	Marković	226	3
10128	Marija	Marković	227	4
10129	Marija	Marković	228	5
10130	Marija	Marković	229	1
10131	Marija	Marković	230	2
10132	Marija	Marković	231	3
10133	Marija	Marković	232	4
10134	Marija	Marković	233	5
10135	Marija	Marković	234	1
10136	Marija	Marković	235	2
10137	Marija	Marković	236	3
10138	Marija	Marković	237	4
10139	Marija	Marković	238	5
10140	Marija	Marković	239	1
10141	Marija	Marković	240	2
10142	Marija	Marković	241	3
10143	Marija	Marković	242	4
10144	Marija	Marković	243	5
10145	Marija	Marković	244	1
10146	Marija	Marković	245	2
10147	Marija	Marković	246	3
10148	Marija	Marković	247	4
10149	Marija	Marković	248	5
10150	Marija	Marković	249	1
10151	Marija	Marković	250	2
10152	Marija	Marković	251	3
10153	Marija	Marković	252	4
10154	Marija	Marković	253	5
10155	Marija	Marković	254	1
10156	Marija	Marković	255	2
10157	Marija	Marković	256	3
10158	Marija	Marković	257	4
10159	Marija	Marković	258	5
10160	Marija	Marković	259	1
10161	Marija	Marković	260	2
10162	Marija	Marković	261	3
10163	Marija	Marković	262	4
10164	Marija	Marković	263	5
10165	Marija	Marković	264	1
10166	Marija	Marković	265	2
10167	Marija	Marković	266	3
10168	Marija	Marković	267	4
10169	Marija	Marković	268	5
10170	Marija	Marković	269	1
10171	Marija	Marković	270	2
10172	Marija	Marković	271	3
10173	Marija	Marković	272	4
10174	Marija	Marković	273	5
10175	Marija	Marković	274	1
10176	Marija	Marković	275	2
10177	Marija	Marković	276	3
10178	Marija	Marković	277	4
10179	Marija	Marković	278	5
10180	Marija	Marković	279	1
10181	Marija	Marković	280	2
10182	Marija	Marković	281	3
10183	Marija	Marković	282	4
10184	Marija	Marković	283	5
10185	Marija	Marković	284	1
10186	Marija	Marković	285	2
10187	Marija	Marković	286	3
10188	Marija	Marković	287	4
10189	Marija	Marković	288	5
10190	Marija	Marković	289	1
10191	Marija	Marković	290	2
10192	Marija	Marković	291	3
10193	Marija	Marković	292	4
10194	Marija	Marković	293	5
10195	Marija	Marković	294	1
10196	Marija	Marković	295	2
10197	Marija	Marković	296	3
10198	Marija	Marković	297	4
10199	Marija	Marković	298	5
10200	Marija	Marković	299	1
10201	Marija	Marković	300	2
10202	Marija	Marković	301	3
10203	Marija	Marković	302	4
10204	Marija	Marković	303	5
10205	Marija	Marković	304	1
10206	Marija	Marković	305	2
10207	Marija	Marković	306	3
10208	Marija	Marković	307	4
10209	Marija	Marković	308	5
10210	Marija	Marković	309	1
10211	Marija	Marković	310	2
10212	Marija	Marković	311	3
10213	Marija	Marković	312	4
10214	Marija	Marković	313	5
10215	Marija	Marković	314	1
10216	Marija	Marković	315	2
10217	Marija	Marković	316	3
10218	Marija	Marković	317	4
10219	Marija	Marković	318	5
10220	Marija	Marković	319	1
10221	Marija	Marković	320	2
10222	Marija	Marković	321	3
10223	Marija	Marković	322	4
10224	Marija	Marković	323	5
10225	Marija	Marković	324	1
10226	Marija	Marković	325	2
10227	Marija	Marković	326	3
10228	Marija	Marković	327	4
10229	Marija	Marković	328	5
10230	Marija	Marković	329	1

Karakteristike relacijskog modela

- Neredundantnost podataka
- Manje su podložne greškama
- Moguć lakši unos gotovo neograničenog broja podataka u retke tablice

Što čini dizajn tablice u relacijskoj bazi:

- Stupci (polja) – u kojima se određuje što će se pohraniti u pojedino polje, npr. Ime, Prezime, i dr.
- Tipovi podataka u poljima
- Ostala svojstva (duljina, način zapisa, indeksi, i dr. svojstva prikazana u prozoru Properties)
- Primarni ključ tablice (identifikator), npr. Šifra, ID, i dr.

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Referencijalni integritet u tablicama

- Referencijalni integritet omogućava integritet povezanih podataka na način:
- Da se ne dopušta unos podataka za koje ne postoje matični podaci, npr. ne može se unijeti ocjena za studenta koji ne postoji u šifarniku studenata
- Da omogućava povezano update-iranje slogova u tablicama (ako se ispravi podatak u jednoj tablici, taj isti podatak se ispravi u svim povezanim tablicama)
- Da omogućava povezano brisanje slogova (ako se obriše podatak u jednoj tablici, taj isti podatak obriše u svim povezanim tablicama)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

File-server vs. klijent-server baze

File-server baze su smještene na nekom poslužitelju, i kada ih aplikacija koristi, svi podaci se "dovlače" putem mreže i obrađuju lokalno na korisničkom računalu.

Primjer file-server baze: MS Access.

Klijent-server baze se čuvaju na poslužitelju, a također i obrađuju na poslužitelju, a putem mreže se prenose samo oni podaci koju su trenutno potrebni.

Primjer klijent-server baze: MS SQL Server

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Front end vs. back end aplikacije

- Kod programskih aplikacija se dio aplikacije koji kontrolira unos i ispis podataka (odnosno komunikaciju s korisnikom) naziva FRONT END, dok se sam izvor podataka naziva BACK END.
- C# Express sadrži alate za rad sa SQL Server i sa Access bazom.

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Rad s Access bazom

Prednosti korištenja Access-a:

- Široko korišten alat za upravljanje bazom
- Odlične mogućnosti izvještaja
- Može se koristiti i kao front end i kao back end
- Moguće kreiranje makro naredbi i povezivanje sa VBA aplikacijama
- Jednostavan prijenos podataka putem mreže

Nedostaci:

- može doći do problema u radu kod velikog obima podataka i kod većeg broja korisnika
- Dizajniranje formi nije namijenjeno složenijim formama
- Nije napravljen za upotrebu na Internetu

Baze u Access-u imaju ekstenziju **.mdb**

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Rad s SQL Server bazom

Prednosti korištenja:

- Široko korišten alat za upravljanje bazom
- Robustan skup korisničkih alata za upravljanje podacima (alati Enterprise Manager i Query Analyzer za analize podataka)
- Velike mogućnosti manipulacije podacima i prijenos u skladište podataka (DTS alati za transformaciju podataka)
- Može rukovati velikom količinom podataka
- Mogućnost rada na Internetu

Nedostaci:

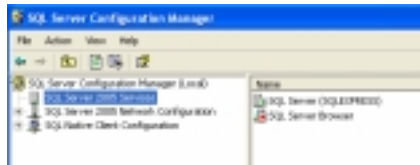
- Rukovanje samom bazom još uvijek nije jednostavno
- C# Express sadrži alate koji olakšavaju pristup i obradu podataka iz baze SQL Server, te klase i kontrole za rad s podacima
- SQL Server je namijenjen za veće tvrtke, iako postoje inačice za manje tvrtke i za edukaciju: MSDE (Microsoft SQL Server Desktop Edition) ili SQL Server Express

Baze u SQL Server-u imaju ekstenziju **.mdf**

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Alati za rad s SQL Serverom

- SQL Server je komercijalna baza, međutim, njegova inačica SQL Server Express je javno raspoloživ
- U okviru SQL Server Express-a nalaze se neki alati za rukovanje (Configuration Tools), kao npr:
 - SQL Server Configuration Manager – služi za podešavanje baze sa sistemskim okruženjem na lokalnom računalu na kojem će baza raditi



Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Alati u C# Express-u za rad sa SQL Server-om

C# Express razvojna okolina omogućava rad s bazom podataka na dva načina:

- Direktno iz programskog koda (pri čemu treba upisati sve naredbe za povezivanje s bazom i korištenje baze)
- S pomoću alata za rukovanje bazom, koji se mogu koristiti dok se razvija aplikacija, kako se ne bi moralo stalno prelaziti u samu bazu (SQL Server ili Access) ili pisati sve naredbe.

Glavni alat za rukovanje bazom podataka iz C# Express-a je:

- Database Explorer** (poseban prozor u C# Express-u koji se dobiva klikom na View / Other Windows / Database Explorer)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Database Explorer

Ovaj alat omogućuje:

- Povezivanje s bazom podataka (konekciju) koja se nalazi na lokalnom računalu
- Kreiranje baze podataka i dodavanje objekata u bazi (tablice, pogledi i dr.)
- Održavanje tablica u bazi (dizajniranje strukture tablica)
- Održavanje pogleda (views)
- Održavanje uskladištenih procedura (u Transact SQL-u koji se koristi za modifikaciju podataka)



Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Primjer 10 – Rad s Access bazom Plaće

Cilj primjera: kreirati aplikaciju koja će moći pročitati podatke iz baze i prikazati ih na formi aplikacije.

Za naš primjer kreirat ćemo bazu u Access-u pod nazivom Plaće koja će imati 1 tablicu, i u njoj 4 polja:

- Sifra
- Ime
- Prezime
- Plaća

Kako C# nije u mogućnosti iz Database Explorer-a kreirati novu Access bazu, već samo novu SQL Server bazu, bazu treba kreirati iz samog Access alata.

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Primjer 10 – Rad s Access bazom Plaće

- Pokrenite MS Access, otvorite novu bazu pod nazivom place.mdb.
- Kreirajte novu tablicu (klikom na tipku New u prozoru Database), zatim na Design View, te upišite sljedeća polja za tablicu i postavite primarni ključ Mat_broj:

Field Name	Data Type
Mat_broj	Text
Ime	Text
Prezime	Text
Plaća	Number

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Primjer 10 – Rad s Access bazom Plaće

- Tablicu pohranite pod nazivom Table1, a zatim unesite barem 2 sloga podataka u tablicu (s pomoću tipke Open ili dvoklikom miša na tablicu) kao na slici
- Izađite iz Access-a i vratite se u C# Express

Mat_broj	Ime	Prezime	Plaća
1000	Ivo	Ivić	2500
2000	Vesna	Marković	3500

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Primjer 10 – Rad s Access bazom Plaće

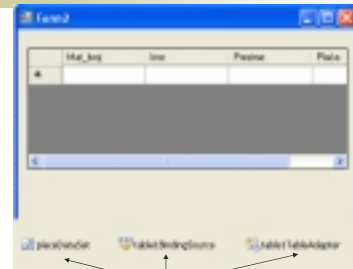
U sljedećem prozoru dobit ćemo popis aktivnosti koje su omogućene na toj tablici:

- Enable Adding
- Enable Editing
- Enable Deleting

■ Ostavite ih označene. One će omogućiti dodavanje, editiranje i brisanje podataka u kontroli. Nakon toga biste trebali dobiti sljedeći izgled kontrola na formi2:

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Primjer 10 – Rad s Access bazom Plaće

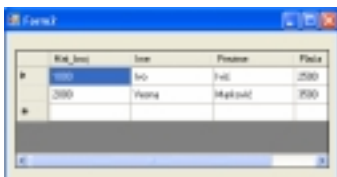


Kontrole koje definiraju izvor podataka (bazu Place, tj. placeDataSet), te povezanost s tablicom Table1:

DataSet, BindingSource i TableAdapter

Primjer 10 – Rad s Access bazom Plaće

- Pohranite aplikaciju i pokrenite debug-iranje.
- Klikom na dugme "Prikaz svih podataka" trebali biste dobiti prikaz podataka iz baze kao na slici:



Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Zaključak

- U većini aplikacija potrebno je raditi s bazama podataka
- C# Express može raditi s SQL Server i MS Access bazama.
- Da bi se baza mogla učinkovito koristiti, relacijska baza mora normalizirana.
- U C# Expressu je moguće rukovati bazom na način da se upisuju sve naredbe koda za rukovanje bazom, ili na drugi način: korištenjem alata Database Explorer.
- Bazu u Access-u potrebno je najprije kreirati, a zatim iz C# Express-a napraviti vezu s bazom
- Za prikaz podataka iz baze koristi se kontrola DataGridView iz Toolbox-a, pri čemu je važno postaviti izvor podataka (DataSource) za kontrolu kako bi se mogli prikazati podaci iz baze koje želimo

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Pitanja za ponavljanje

1. Kakav je to ravni model datoteka, a kakav relacijski model podataka?
2. Koje su karakteristike ravnog modela podataka?
3. Koje su karakteristike relacijskog modela podataka?
4. Što je normalizacija?
5. Što čini dizajn tablice u relacijskoj bazi?
6. Što omogućava referencijalni integritet u bazi?
7. Koja je razlika između file-server i klijent-server baza?
8. Što je front end, a što back end neke aplikacije?
9. Koje su prednosti i nedostaci Access baze?
10. Koje su prednosti i nedostaci SQL Server baze?
11. Koju ekstenziju imaju baze u Access-u, a koju u SQL Serveru?
12. Kako se zove javna inačica SQL Server baze namijenjena za učenje baze?

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Pitanja za ponavljanje

13. Za što služi SQL Server Configuration Manager?
14. Koja su dva načina rada s bazom iz C# Express-a?
15. Što omogućuje Database Explorer u C#-u?
16. Kojom naredbom u C#-u je moguće vidjeti izvore podataka koje aplikacija koristi?
17. Koja se kontrola koristi za prikaz podataka iz baze na formi?
18. Koje tri kontrole su važne da bi se podaci iz tablice mogli vidjeti na formi, a automatski se postavljaju izborom izvora podataka za kontrolu DataGridView?

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

[Literatura]

- J. Liberty, Programming C#, Fourth edition, O'Reilly and Associates, 2005.
 - Prijevod: C# programiranje, A. Dragosavljević (ur.), Dobar plan, 2005.
- S. Barker, Visual C# 2005 Express, Mihailo J. Šolajić (ur.), Kompjuter biblioteka, 2007.
- Predavanja i zadaci na web stranici kolegija
- Web izvori

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac