

2 Microsoft Access

U savremenom društvu generiše se ogromna količina podataka vezanih za bankarske, turističke sisteme, telekomunikacione sisteme, Web sajtove, poslovanje firmi, kompanija, i slično. Ovako velike količine podataka i informacija teško je pratiti, evidentirati i ažurirati bez postojanja kompjuterskih sistema i baza podataka.

2.1 Osnovni koncepti baza podataka

Baza podataka, najopštije rečeno, predstavlja strukturirani skup međusobno povezanih podataka, koje može da koristi i unapređuje više korisnika, odnosno može biti korišćena od strane više različitih aplikacija.

Sistem za upravljanje bazom podataka predstavlja softverski sistem koji obezbeđuje automatizaciju operacija pri radu sa podacima smeštenim u bazi podataka. Dakle, ovaj sistem umjesto klijenta vrši pretraživanje i održavanje podataka, obezbeđuje paralelno korišćenje istog skupa podataka od strane više aplikacija, a takođe obezbeđuje pouzdanost i sigurnost baza podataka. Sistemi za upravljanje bazama podataka se obično zasnivaju na nekom modelu podataka.

Modeli podataka su se razvijali kroz više generacija:

- **Prva generacija modela podataka.** U ovu kategoriju spadaju svi programski jezici, te se podaci modeliraju na osnovu njihovih koncepata (npr. **integer** – cijeli broj, **real** – realni broj, itd);
- **Druga generacija modela podataka.** Ona podrazumijeva model u vidu mreže podataka, model u vidu odgovarajuće hijerarhije, zatim klasični relacioni model podataka, i slično;
- **Treća generacija modela podataka.** Ova generacija uključuje prošireni relacioni model podataka i model objekti-veze.

Najčešće korišćeni koncepti za modelovanje podataka su: sistem, objekat, veze među objektima i atributi objekata.

Sistem predstavlja skup objekata (entiteta) i svih mogućih veza među njima.

Objekat (entitet) može biti bilo koji realni objekat, događaj ili koncept, koji se posmatra u cilju prikupljanja, obrađivanja i tumačenja podataka, kako bi se iz njih dobile odgovarajuće informacije.

Atribut služi da opiše osobine pojedinih objekata iz sistema. Na primjer, objekat STUDENT može imati sljedeće attribute: IME, PREZIME, BROJ INDEKSA, OČJENA, STATUS i slično. Atributi uzimaju svoje vrijednosti iz skupa mogućih vrijednosti koji se naziva **domen**.

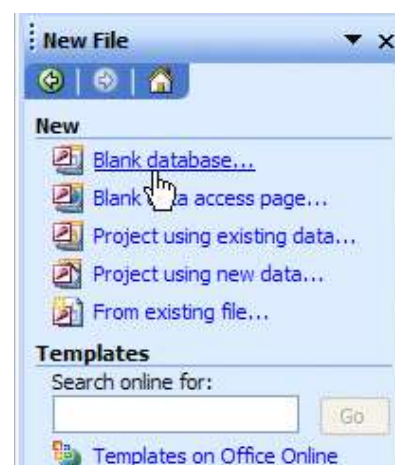
2.2 Kreiranje baze podataka u Access-u

Microsoft Access je programski paket koji se koristi za kreiranje, upravljanje i korišćenje baza podataka. Startuje se dvostrukim klikom na ikonicu na Desktopu (ukoliko ona postoji), ili se iz **Start** menija izabere opcija **All Programs**, i sa spiska programa izabere **Microsoft Office**, pa zatim **Microsoft Access**. Time se otvara prozor Microsoft Accessa (u nastavku Access).

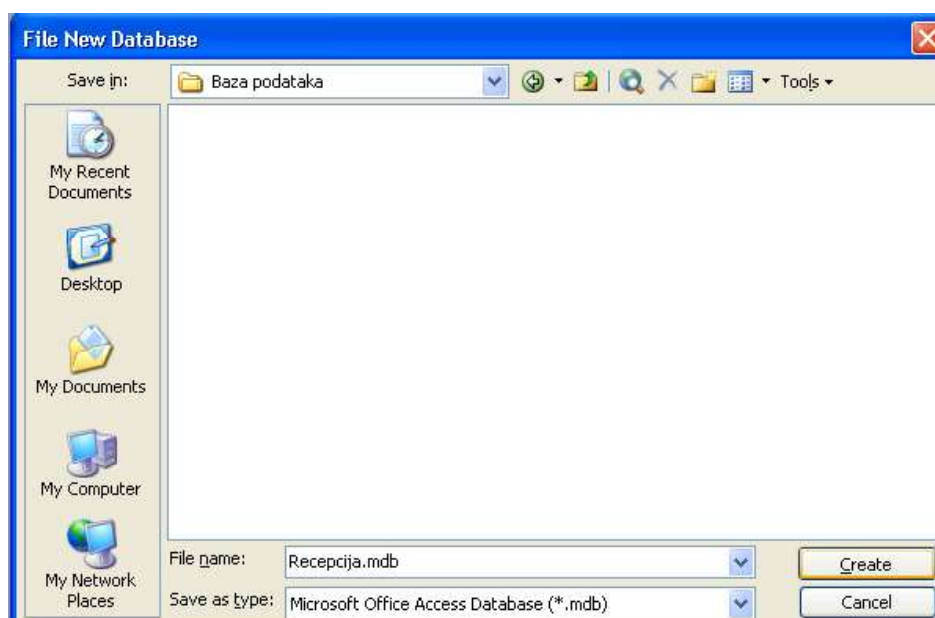


Da bi otpočeli kreiranje nove baze podataka, potrebno je iz **File** menija odabrati opciju **New File**, čime se sa desne strane prozora otvara spisak opcija kao na slici. Primijetimo da je ponuđeno više opcija za kreiranje baze podataka.

Kao najjednostavnija opcija može se koristiti opcija **Blank database**.

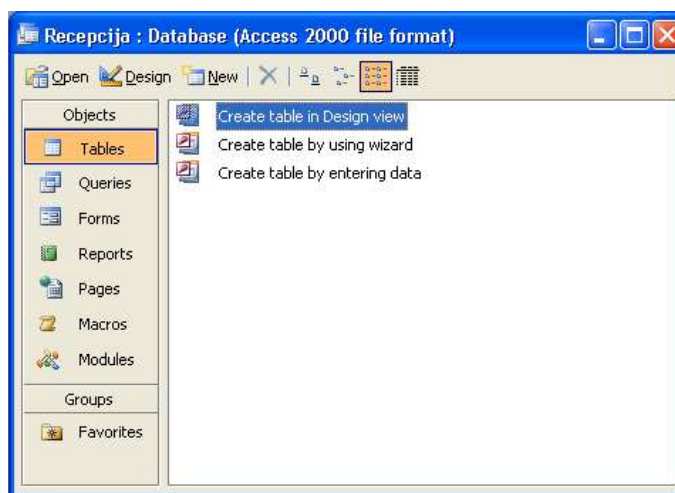


Izborom opcije **Blank database** za kreiranje nove baze podataka, otvara se dijalog koji omogućava da se baza sačuva pod određenim imenom i na određenoj lokaciji (dijalog **File New Database** na slici 2.1). U polju **File name** potrebno je unijeti željeno ime baze (na pr. *Recepcija.mdb*). Primijetimo da baza podataka kreirana u Access-u ima ekstenziju **.mdb**. U polju **Save in** se izabere folder u kojem se želi sačuvati baza podataka i na kraju se selektuje opcija **Create**.



Slika 2.1. Dijalog za unošenje imena baze podataka

Nakon toga se pojavljuje prozor sa nazivom baze podataka. U okviru ovog prozora postoje različiti tipovi objekata: Tabele (**Tables**), Upiti (**Queries**), Forme (**Forms**), Izvještaji (**Reports**), itd. U gornjoj liniji se nalaze opcije **Open**, **Design**, **New**, **Delete**, koje služe za otvaranje, dizajniranje, kreiranje i brisanje sadržaja.



2.3 Kreiranje (dizajniranje) tabela

Tabele su osnovni elementi (objekti) za kreiranje i upravljanje bazama podataka. Tabele se koriste za smještanje i čuvanje podataka.

Polja tabele mogu sadržati različite tipove podataka: tekstualne podatke, brojeve, datum/vrijeme, logičke vrijednosti (YES/NO), brojeve u formatu novčanih valuta, hiperlink (pokazivač na adresu na Internetu), OLE Object (Object Link Embedding - objekat vezan sa drugim programom) i Look Up (sadržaj koji se nalazi u drugoj tabeli).

Pri kreiranju baze podataka, organizovanost podataka i veličina baze zavise od ispravno postavljenog tipa podatka za polja tabele.

2.3.1 Baza podataka Recepcija Hotela

Kreiranje tabela i ostalih objekata u Access-u biće objašnjeno kroz primjer baze podataka za Recepciju Hotela. U okviru baze podataka predviđeno je postojanje tri tabele: Gosti, Sobe i Cijene, koje su prikazane na slikama.

Gosti : Table					
	Ime i prezime	Br_licne_karte	Datum dolaska	Datum odlaska	Broj sobe
	Marko Markovic	111222	12/12/2009	15/01/2010	115
	Maja Markovic	111345	01/02/2010	05/02/2010	32
	Ivan Ivanovic	123456	04/04/2009	10/04/2009	100
	Ana Jovanovic	222333	10/09/2008	20/09/2008	102

Sobe : Table			
	Broj sobe	Kategorija	Sprat
+	32	D	2
+	100	B	2
+	115	A	1
+	120	C	3

Cijene : Table		
	Kategorija	Cijena
+	A	€48.00
+	B	€32.00
+	C	€30.00
+	D	€20.00

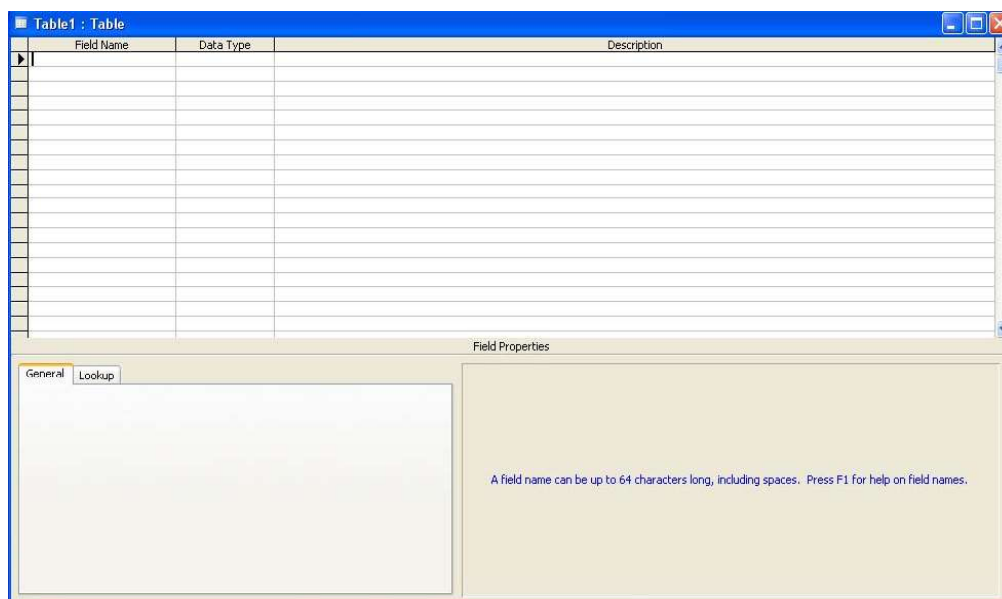
Svake tabela je kreirana pomoću opcije **New** (slika 2.2).



Slika 2.2. Kreiranje nove tabele

U otvorenom prozoru **New Table** potrebno je izabrati jedan od ponuđenih načina za kreiranje tabele: **Datasheet View** i **Design View** (oba služe za manuelno kreiranje tabele), **Table Wizard** (kreiranje tabele pomoću čarobnjaka - wizard, automatsko kreiranje), **Import Table** (umetanje već kreirane tabele iz neke druge baze podataka), **Link Table** (povezivanje sa tabelom iz druge baze podataka).

Izborom opcije **Design view** (slika 2.2.b), otvara se prozor prikazan na slici 2.3. On služi za definisanje kolona tabele i određivanje tipova podataka.



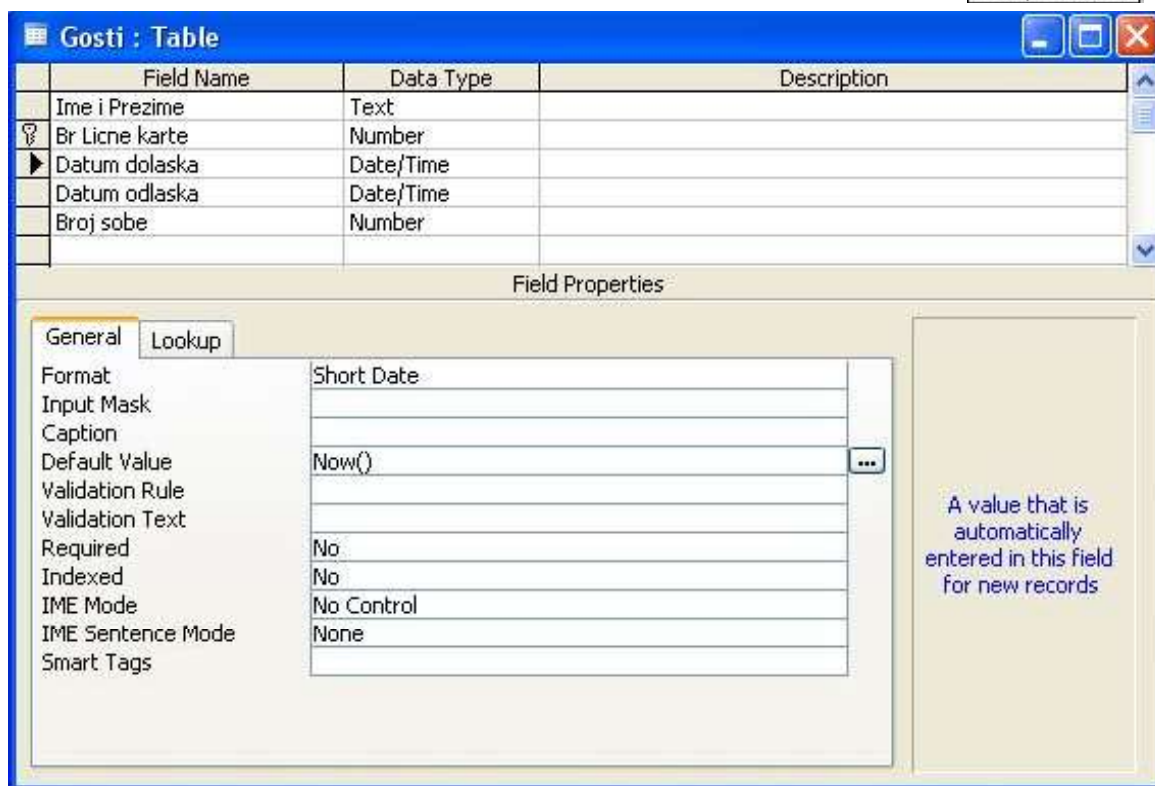
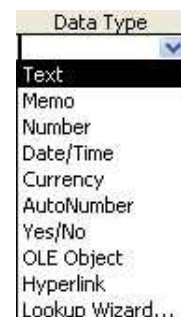
Slika 2.3. Design view za definisanje kolona tabele

Tabela Gosti

Definišimo kolone za prvu tabelu pod nazivom **Gosti**. U ovoj tabeli nalaze se kolone Ime i Prezime, Br_Lične_karte (primarni ključ), Datum dolaska, Datum odlaska, i Broj sobe.

U koloni pod nazivom **Field name** potrebno je upisati ime kolone (polja), pri čemu se ne može upisati više od 40 karaktera.

U koloni **Data Type** moguće je izabrati tip podatka. Klikom na polje u koloni **Data Type** na njegovoj desnoj strani pojavljuje se padajući meni sa spiskom dostupnih tipova podataka.



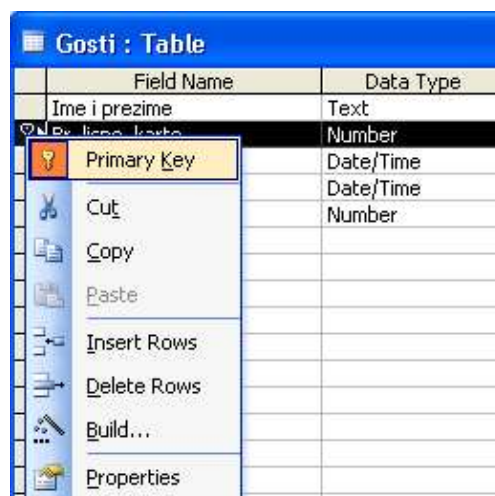
Slika 2.4. Kreiranje kolona tabele

Dakle, unesimo naziv polja **Ime i Prezime**, a u koloni **Data type** izaberimo opciju **Text**. Sljedeće polje je **Br_Licne_karte** i ono je

numeričkog karaktera (**Number**). **Br_Licne_karte** treba podesiti da bude primarni ključ tabele.

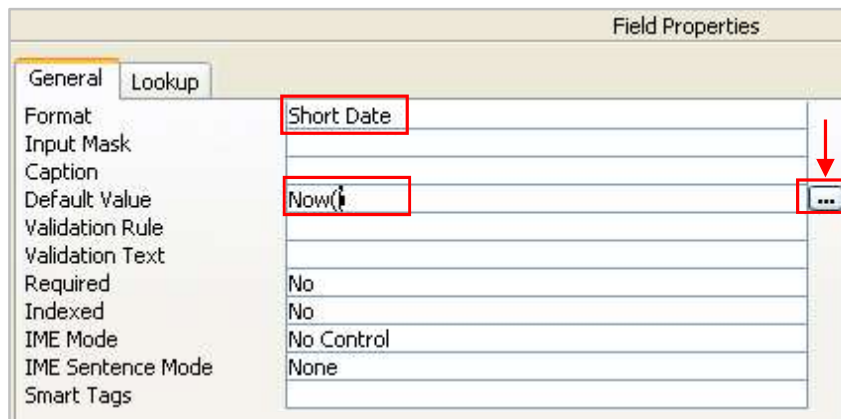
Primarni ključ (Primary Key) je jedno ili više polja koja omogućavaju povezivanje tabele sa drugim tabelama i izbjegavanje pojave redundantnih unosa (unosa koji se javljaju više puta). Primarni ključ se obično definiše prije unosa konkretnih podataka i on mora biti jedinstven. Pri dodavanju novih unosa, polje za primarni ključ ne može ostati prazno, niti može imati neku već postojeću vrijednost.

Da bi polje **Br_Licne_karte** postavili za primarni ključ, potrebno je desnim klikom na to polje otvoriti spisak opcija i sa spiska odabrati opciju **Primary key**, kao što je prikazano na slici 2.5.



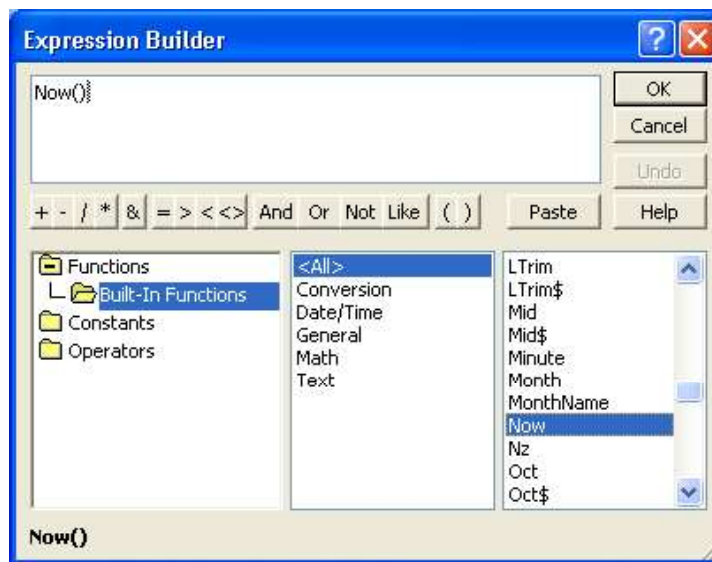
Slika 2.5. Postavljanje primarnog ključa tabele

Polja **Datum dolaska** i **Datum odlaska** su podešeni kao polja za unos datuma (**Date/Time**), pri čemu je u kartici **General** podešen i format datuma kao **Short date**. Osim toga polje **Datum dolaska** može se podesiti na automatsku vrijednost (**Default value**) koja odgovara tekućem datumu (**Now()**). Ovo se postiže tako što se na kraju linije pod nazivom **Default value** klikne na polje ispod strelice na slici 2.6, da bi otvorili dijalog pod nazivom **Expression Builder** (slika 2.7).



Slika 2.6. Podešavanje datuma na automatsku vrijednost

Zatim je potrebno kliknuti dva puta na polje **Functions**, izabrati opciju **Built-In Functions**, i sa spiska svih funkcija (**All**) odabrati opciju **Now**. Sve opcije su markirane na slici 2.7. Nakon toga treba izabrati opciju OK.

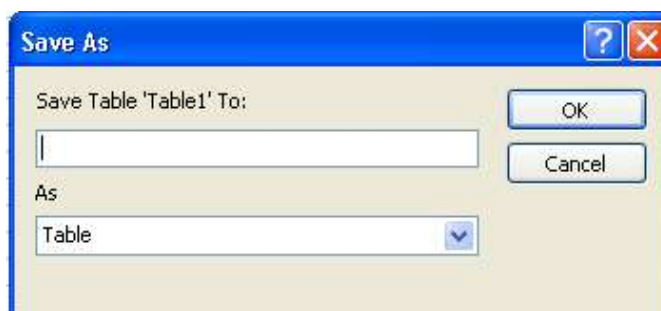


Slika 2.7. Izbor funkcije now()

Posljednje polje tabele Gosti pod nazivom **Broj sobe** je numeričkog karaktera (**Number**).

Da bi sačuvali tabelu, iz **File** menija treba izabrati opciju **Save as**.

U praznom polju potrebno je upisati naziv tabele (u našem primjeru naziv tabele je **Gosti**).



Napomena: U okviru prozora za kreiranje kolona tabele sa slike 2.6 moguća su i dodatna podešavanja za kolone:

Field Properties (osobine polja) - dodatne osobine svih tipova podataka (**Data type**).

Za brojučane podatke (**Number**) u dijelu **Field Properties** kartica **General** javljaju se sljedeće osobine:

Field Size - veličina polja

Format - način prikazivanja brojeva

Decimal Place - broj decimalnih mjesta

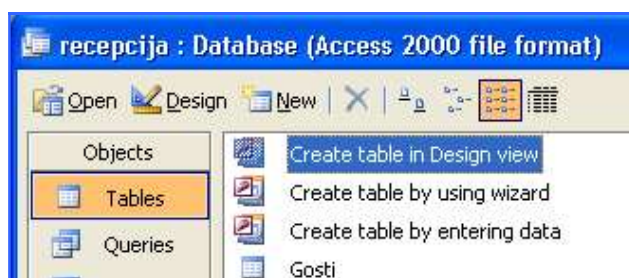
Input Mask - "maska" za unos brojeva (korisnik treba da unese onoliko brojeva koliko sadrži maska)

Caption - tekst koji se pojavljuje umjesto stvarnog naziva kolone

Validation Rule – izraz koji ograničava vrijednost koja se unosi u polje (npr. >0 onemogućava unos negativnih brojeva).

Tabela Sobe

Nakon kreiranja, tabela Gosti će se pojaviti na spisku tabela. Za kreiranje nove tabele koristi se opcija **Create table in Design View** (slika 2.8), kao i u slučaju prve tabele.

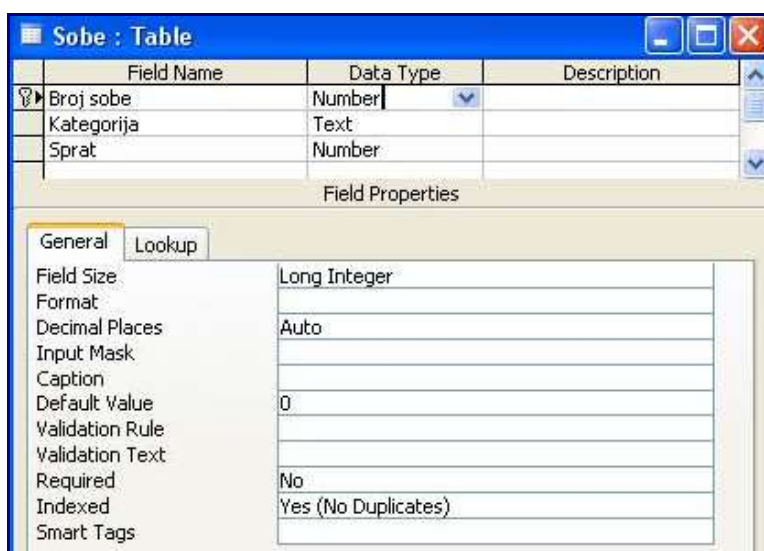


Slika 2.8. Kreiranje nove tabele

Tabela **Sobe** se sastoji iz tri kolone **Broj sobe**, **Kategorija** i **Sprat**. Kolona **Broj sobe** je numeričkog karaktera (**Number**) i definisana je kao primarni ključ. Kolona **Kategorija** je tekstualnog (**Text**), a kolona **Sprat** numeričkog karaktera (**Number**). Definisane kolone tabele **Sobe** prikazano je na slici 2.9.

Vrijednosti u koloni **Broj sobe** su jedinstvene za svaku sobu, te ova kolona može biti primarni ključ tabele. To se postiže desnim klikom na kolonu i izborom opcije **Primary key**.

Tabelu treba sačuvati pod imenom "**Sobe**" (iz **File** menija se izabere opcija **Save As**).

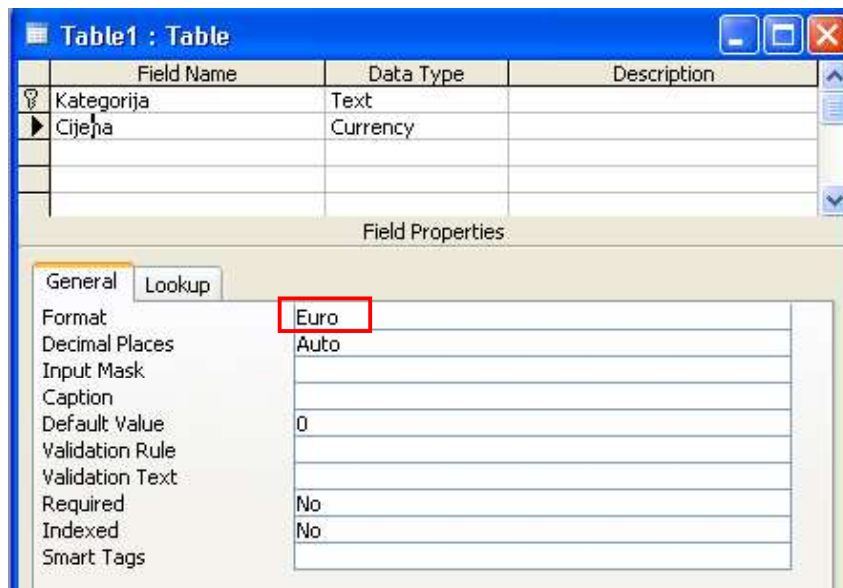


Slika 2.9. Kolone tabele **Sobe**

Tabela **Sobe** biće dodata spisku postojećih tabela u bazi podataka **Recepcija**.

Tabela **Cijene**

Treća tabela koju je potrebno kreirati je tabela **Cijene**. Ova tabela sadrži kolonu **Kategorija** (tekstualnog tipa - **Text**) i kolonu **Cijena** koja ima karakter novčane valute (**Currency**). Dakle, za kolonu **Cijena**, u odjeljku **Field Properties** (kartica **General**, polje **Format**) treba podesiti valutu (na primjer Euro, kao na slici 2.10). Kolona **Kategorija** ima jedinstvene vrijednosti za svako polje, te može da bude primarni ključ posmatrane tabele. Tabelu je potrebno sačuvati pod nazivom **Cijene**.



Slika 2.10. Definisanje kolona tabele Cijene

2.3.2 Unošenje podataka u tabelu

Nakon dizajniranja kolona tabele, možemo unijeti konkretne podatke. Dakle, u okviru glavnog prozora **Database** potrebno je selektovati neku tabelu (kliknuti na tabelu) u koju se žele unijeti podaci, a zatim da bi otvorili tabelu, izabrati opciju **Open**. Tabelu je moguće otvoriti i dvostrukim klikom na njen naziv. Na slici 2.11 prikazana je tabela Gosti, prije i nakon unošenja konkretnih vrijednosti.

Ime i Prezime	Br_licne_karte	Datum dolaska	Datum odlaska	Broj sobe
	0	17/08/2010		0

Ime i prezime	Br_licne_karte	Datum dolaska	Datum odlaska	Broj sobe
Marko Markovic	111222	12/12/2009	15/01/2010	115
Maja Markovic	111345	01/02/2010	05/02/2010	32
Ivan Ivanovic	123456	04/04/2009	10/04/2009	100
Ana Jovanovic	222333	10/09/2008	20/09/2008	102

Slika 2.11. Unošenje vrijednosti u tabelu Gosti

Primijetimo da će u koloni **Datum dolaska** već postojati vrijednost trenutnog datuma.

Imena i prezimena se unose kao tekst, dok podaci u koloni **Br_Licne_karte** moraju biti jedinstvene kombinacije brojeva. S obzirom da je **Br_Licne_karte** primarni ključ tabele **Gosti**, ne smiju postojati dva gosta koja će imati isti broj lične karte.

Datume je potrebno unositi u formatu **Short date** (dd/mm/yyyy), kako je specificirano prilikom dizajniranja tabele.

Kolona **Broj sobe** takođe treba da ima jedinstvene vrijednosti, jer je to primarni ključ tabele **Sobe**.

Na slici 2.12 prikazana je tabela **Sobe** prije i nakon unošenja vrijednosti, a na slici 2.13 tabela **Cijene** prije i nakon unošenja vrijednosti.

Sobe : Table			
	Broj sobe	Kategorija	Sprat
+	32	D	2
+	100	B	2
+	115	A	1
+	120	C	3

Slika 2.12. Unošenje podataka u tabelu Sobe

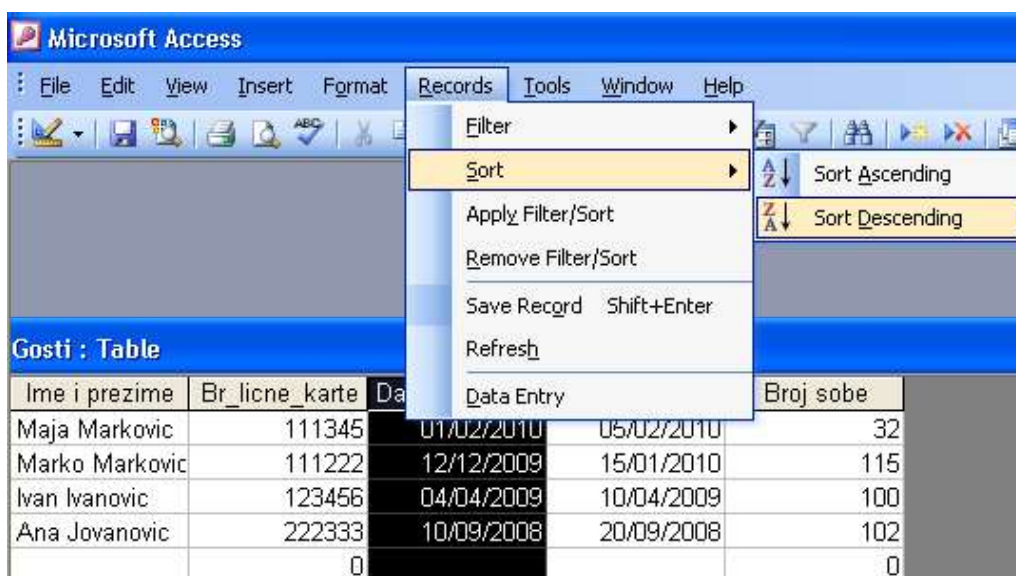
Cijene : Table		
	Kategorija	Cijena
+	A	€48.00
+	B	€32.00
+	C	€30.00
+	D	€20.00

Slika 2.13. Unošenje podataka u tabelu Cijene

Brisanje podataka odnosno zapisa iz tabele vrši se izborom opcije **Delete**, pri čemu se prvo selektuju redovi tabele koje je potrebno izbrisati.

2.3.3 Sortiranje podataka

U svakoj tabeli, podaci se mogu sortirati po zadatom kriterijumu. Pri tome je potrebno selektovati kolonu po kojoj se vrši sortiranje. Kolona se može selektovati klikom na njen naziv. Na primjer, da bi se podaci u tabeli Gosti sortirali po Datumu dolaska, treba kliknuti na naziv kolone **Datum dolaska** (kao na slici 2.14). Zatim, iz menija **Records** izabrati opciju **Sort** (slika 2.14) i jednu od podopcija **Sort Ascending** (sortirati u rastućem poretku) ili **Sort Descending** (sortirati u opadajućem poretku).



Slika 2.14. Sortiranje podataka

2.3.4 Povezivanje tabela

Između tabela je moguće uspostaviti **Relacije (Relationships)**, odnosno uspostaviti veze koje pružaju bolje iskorišćenje baza podataka i veću efikasnost (stoga su relacione tabele i relacione baze podataka jako značajne).

Vrste relacija kojima se tabele mogu povezivati su 1:1 (jedan prema jedan), 1:N (jedan prema više) i N:M (više prema više).

Za uspostavljanje relacija koristi se opcija **Relationships** iz menija **Tools**.

Izborom opcije Relationships otvara se dijalog **Show table** kao na slici 2.15, koji pruža mogućnost izbora tabela koje će učestvovati u relaciji (na slici su to tri postojeće tabele Gosti, Sobe i Cijene). Da bi se tabele povezale, potrebno je da se primarni ključ jedne od njih pojavljuje kao obično polje (tzv. spoljašnji ključ) u drugoj tabeli.



Slika 2.15. Selektovanje tabela koje se žele povezati

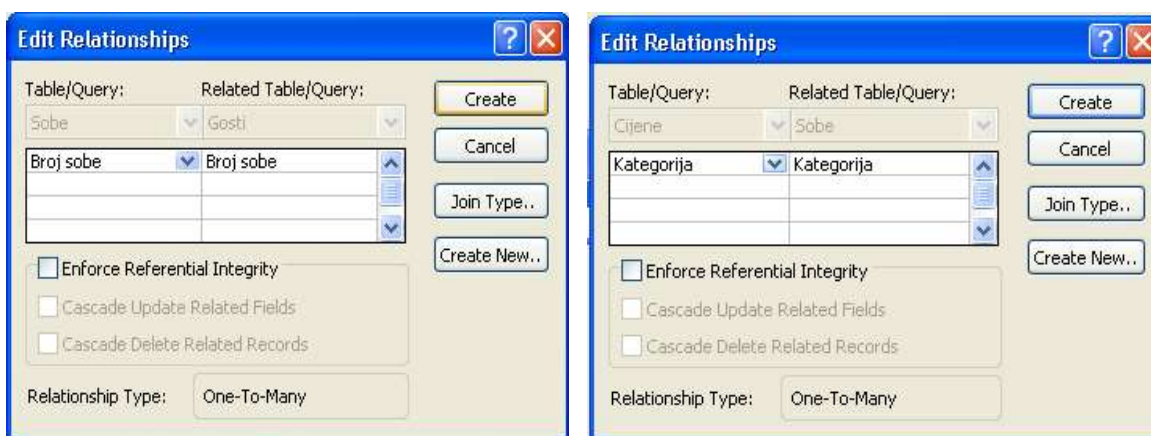
Dakle, primarni ključ iz tabele **Sobe** (polje **Broj sobe**), predstavlja spoljašnji ključ za tabelu **Gosti**. Takođe, primarni ključ za tabelu **Cijene** (polje **Kategorija**) je spoljašnji ključ za tabelu **Sobe**.

Klikom na svaku od tabela, a zatim na opciju **ADD** u dijalogu **Show table** (slika 2.15), tabele se pojavljuju u okviru prozora **Relationships** (slika 2.16).



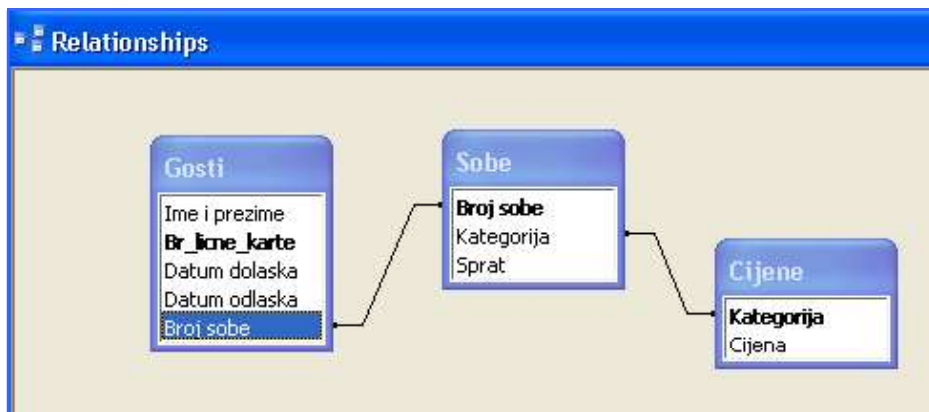
Slika 2.16. Prozor Relationships za povezivanje tabela

Izabrane tabele se povezuju tako što se lijevim tasterom spajaju ista polja u okviru dvije tabele (primarni ključ u jednoj i spoljašnji ključ u drugoj tabeli). Na primjer, povlačimo od polja **Broj sobe** iz tabele **Sobe** do istog tog polja u tabeli **Gosti**. Takođe, od polja **Kategorija** iz tabele **Cijene** povlačimo do istog polja u tabeli **Sobe**. Pri tome se otvara dijalog koji omogućava dodatna podešavanja vezana za uspostavljanje relacije (slika 2.17). **Table/Query** i **Related Table/Query** predstavljaju tabele koje se povezuju. U odjeljku **Relationship Type** dat je tip relacije (One-to-Many, 1:N). Klikom na dugme **Create** kreira se relacija (veza) među tabelama.



Slika 2.17. Definisavanje tipa veze

Povezane tabele su prikazane na slici 2.18.



Slika 2.18. Povezane tabele baze podataka Recepcija

Nakon povezivanja, u tabeli koja sadrži primarni ključ pojavljuju se plusevi (sa lijeve strane). Klikom na plus, pojavljuje se pridruženi sadržaj (red odnosno vrsta) iz druge table sa kojom je povezana preko ključa, kao što je ilustrovano na slikama.

Sobe : Table				
	Broj sobe	Kategorija	Sprat	
▶ -	32	D	2	
	Ime i prezime	Br_licne_karte	Datum dolaska	Datum odlaska
▶	Maja Markovic	111345	01/02/2010	05/02/2010
*		0		
+ -	100	B	2	
+ -	115	A	1	
+ -	120	C	3	
* -	0		0	

Cijene : Table				
	Kategorija	Cijena		
▶ -	A	€48.00		
	Broj sobe	Sprat		
▶ -	115	1		
	Ime i prezime	Br_licne_karte	Datum dolaska	Datum odlaska
▶	Marko Markovic	111222	12/12/2009	15/01/2010
*		0		
* -	0	0		
+ -	B	€32.00		
+ -	C	€30.00		
+ -	D	€20.00		
* -		€0.00		