**Baza podataka**

* u poduzećima nastaju velike količine podataka i informacija
* podaci se mogu smjestiti u MS Excelovu radnu tablicu (plošne baze podataka)
* na spremljene podatke postavljaju različiti upiti i složena pretraživanja

**def. Baze podatka**

1. je sustav koji sadrži određenu količinu organiziranih podataka koji je stvoren za potrebe računalne obrade.
2. je organizirana i uređena cjelina međusobno povezanih podataka spremljenih bez nepotrebne redundancije.

**redundancija** ili **zalihost** – nepotrebno udvostručavanje ili umnožavanje podataka

* podatci o nekom dokumentu zapisuju se na više mjesta

U bazu ne možemo spremiti osobne stvari , predmete ili ljude, ali možemo spremiti njihova svojstva.

Prema **vrsti podataka** baze podataka mogu biti:

1. klasične – sadrže samo brojčane i tekstualne podatke
2. multimedijske– sadrže multimedijske podatke (tekst, brojevi, statička i dinamička slika i zvuk.

Ovisno o **namjeni podataka** kao i načinima korištenja razlikujemo:

1. Formatizirane - **Formatizirani** podaci imaju utvrđenu strukturu (koji se podaci u nju mogu uvrstiti, koja je njihova pozicija, tip i predviđena dužina, odnosno broj znakova i slično.
2. Neformatizirane - **Neformatizirani** podaci nemaju utvrđene strukture i najčešće se pojavljuju u

obliku slobodnog teksta.

Bazom podataka **upravlja** sustav za upravljanje bazom podataka (DBMS – Database Management System; SUBP).

**Glavne funkcije DBMS jesu:**

1. **Definiranje podataka** – možemo odrediti koji podaci će se spremati u bazu, kojeg su tipa i kako su povezani

2. **Rukovanje podacima** - unošenje, uređivanje, prikazivanje, pretraživanje, sortiranje podataka

3. **Nadzor nad podacima** – možemo odrediti prava pristupa podacima i nadzor ispravnosti podataka

Postoji čitav niza sustava za upravljanje bazom podataka: Oracle, ZIM, DB2, Informix, MS Access, Clerion; Progres; Clipper itd.

Entitet

**Entitet** **– predmet našeg zanimanja u realnom svijetu**. Entitet predstavlja stvaran ili apstraktan objekt ili događaj o kojem se u IS prikupljaju podatci. **Entitet je ono o čemu želimo prikupljati i pohranjivati podatke** (npr. kuća, student, auto, itd.).

Može biti:

1. **Realni objekt:**

* osoba (učenik, djelatnik, glumac, prijatelj, glazbenik, stanar, član video kluba itd.)
* predmet (automobil, knjiga, film, pjesma)

2. **apstraktni sadržaj** (radno mjesto, status studenta)

3. **Pojava ili događaj** (rođenje, uplata, upis, ispit, test, prometni prekršaj)

4. **Odnos** (učenik-nastavnik, djelatnik tvrtka)

Entitet možemo **izdvojiti** iz okoline i **opisati** ga njegovim svojstvima – atributima ili poljima podataka.

Svaki entitet može imati više svojstava ili atributa.

**Atribut ima svoje ime i vrijednost.**

Učenik: ima ove **atribute**: prezime, ime, datum rođenja, mjesto rođenja, adresa, škola, matični broj, razred, itd.

Knjiga: naziv, autor, god-izd, broj stranica, izdavač, kategorija

**Organizacija podataka**

Svi su podaci u bazi podataka organizirani po logičkim jedinicama.

Logičke jedince su:

Polje- najmanja logička jedinica (stupac tablice)- atribut

Slog – skup polja koji se odnose na isti entitet (redak tablice)

Datoteka – skup svih slogova koji se odnose na isti entitet

Baza podataka – skup međusobno povezanih datoteka

Koje su fizičke jedinice podataka? (b,B, Kb, MB, ….

Postoji nekoliko modela baze podataka:

1. plošni - jedna (dvodimenzionalna) tablica (npr. U Excelu)
2. hijerarhijski – ima oblik stabla, podaci su hijerarhijski ovisni jedan o drugom (nadređeni i podređeni podaci). Ako želimo doći do podređenog podataka moramo znati njegov nadređeni podatak.
3. Mrežni – primjenjuje se kod velikih baza podataka, temelji se na logičkim vezama među podacima, zahtijeva brza i snažna računala i veliko informatičko znanje, postoji hijerarhija podataka ali i više nadređenih podataka
4. relacijski – zasnovan je na relacijama – logičkim vezama podataka u tablicama.

* danas prevladavaju relacijske BP

**Relacijske baze podataka**

Struktura relacijskih BP temelji se na nizu samostalnih tablica koje su međusobno logički povezane. Svaka tablica opisuje samostalnu cjelinu.

Operacije (postupci) koji se provode nad tablicama jesu:

1. projekcija – izdvajanje iz tablice samo onih stupaca koji nas trenutno zanimaju
2. selekcija – je izdvajanje iz tablice onih redova (slogova) koji ispunjavaju određeni uvjet
3. Pridruživanje – je povezivanje dviju tablica preko zajedničkog polja

Osnovne karakteristike tablice (relacije) su:

* **ne postoje dva jednaka retka**
* **ne postoje dva jednaka stupca**
* **redoslijed redaka nije bitan**
* **redoslijed stupaca nije bitan**

Za podatke koji se često ponavljaju unutar jednog polja definiraju se nove tablice koje se povezuju s podacima u početnoj tablici.

Ponavljanje (dupliciranje ) podataka naziva se redundancija

Ponavljanjem podataka:

* nepotrebno se troši memorijski prostor i
* ako je potrebno ispraviti podataka onda se to mora napraviti na svakom mjestu u tablici gdje se taj podataka nalazi.

Polja podataka

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RB | Prezime | Ime | Zanimanje | Datum-zaposlenja | Odjel | Šef odjela | zapisi |
|  | Androšević | Marija | Ekonomist | 12.2.2008 | Prodaja | Ivona Bedeniković |
|  | Kasunić | Katarina | Poslovni tajnik | 20.7.2009 | Nabava | Jelena Tucibat |
|  | Lipošćak | Igor | Ekonomist | 16.8.2008 | nabava | Jelena Tucibat |
|  | Gojković | Tena | Ekonomist | 15.4.209 | marketng | Igor Lipošćak |

Vrijednost polja ime

***Objekti baze podataka***

1. **Tablica** (**Table**) se sastoji od stupaca koji tvore polja (**Fields**) i redaka koji tvore slogove (**Records**). Tablica je polazište za sve ostale oblike prikaza i obrade podataka. Na temelju nje mogu se kreirati različiti objekti koji pomažu u radu.

**2.Obrasci** (**Forms**) - formulari koje kreiramo da bismo lakše unosili i mijenjali podatke u tablici. Na zaslonu će prikazivati se po jedan slog podataka. Za pojedina polja možemo odrediti potrebna ograničenja kako bismo smanjili mogućnost pogrešnog unosa podataka, npr. ako unosimo ocjene da to budu brojevi od 1 do 5.

**3.Upiti** (**Queries**) - pomoću njih pronalazimo i prikazujemo podatke koji zadovoljavaju postavljene uvjete, npr. da se prikažu učenici s odličnim uspjehom ili da se prebroji koliko podataka u tablici zadovoljava postavljeni uvjet, npr. koliko je učenika prošlo s 5.

**4.Izvještaji** (**Reports**) - služi za kreiranje oblika u kojem će se ispisati podaci iz tablice na pisaču, tj. na način kako odgovara korisniku.

**5. Stranice** (**Pages**) - posebna vrsta web-stranica (Data Access Pages) služe za rad s podacima preko mreže računala (lokalne ili Interneta).

**6. Makro naredbe** (**Macros**) - naredbe koje se inače izvode i zadaju pojedinačno pomoću miša ili tipkovnice povezuju se u cjelinu i izvode automatski jedna iza druge.

**7. Modul** (**Modul**) - program napisan u Access Basicu. Sadrži naredbe koje se ne mogu izvesti pomoću naredbi ponuđenih u Accessovom izborniku. Koriste se za neke specifične obrade.

Svaki objekt baze podataka možemo prikazati u:

1. **Dizajnerskom prikazu** – vidimo strukturu objekta i taj prikaz služi za mijenjanje objekta
2. **Korisnički prikaz** – vide se stvarni podaci korisnika

Kreiranje tablice

**Design View**

*Field Name*: naziv polja (max. 64 znaka)

➋ *Data Type*: vrsta podatka koji će se upisivati u polje

➌ *Description*: opis polja, prikazuje se u statusnoj traci

➍ podešavanje ponašanja polja tijekom upisa i prikazivanja podataka



**Data Type -vrste podataka**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vrsta** | **Primjena i ograničenja** |
| Text - tekst | kraći tekst do 255 znakova |
| Memo -Dopis | dulji tekst do 65535 znakova |
| Number -Broj | numerički podaci koji se koriste za matematičke operacije |
| Currency -valuta | numerički podaci u obliku valute 120,34kn |
| Date/Time - datum i vrijeme | datum ili vrijeme. Format sukladno Windowsovim postavkama |
| AutoNumber - Samonumeriranje | automatski brojač sloga, osigurava da svaki slog dobije jedinstveni broj  redni brojevi 1,2,3…. |
| Yes/No - da/ne | booleove vrijednosti tipa da/ne ili točno/netočno (muško/žensko) |
| OLE Object - | objekti drugih programa (npr. dokumenti Worda, tablice Excela, zvučne i grafičke datoteke itd.) |
| Hyperlink - hoperveza | URL ili mail adrese (www.skole.hr ) |
| Lookup Wizard) -  Čarobnjak za traženje | Polje koje se popunjava podacima iz druge tablice ili liste zadanih vrijednosti |  |
| Attachement -privitak | Slike, datoteke dukumenata, grafikoni priloženi zapisima u bazi podataka slično kao privitak u e-mailu |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vrsta | Raspon | Byte |
| Byte | 0 do 255 | 1 |
| Integer | -32.768 do 32.767 | 2 |
| Long Integer | -2.147.483.648 do 2.147.483.647 | 4 |
| Single | 7 decimalnih mjesta | 4 |
| Double | 15 decimalnih mjesta | 8 |
| Decimal | Do 28 decimalnih mjesta | 12 |
| Replication ID | automatski numerički identifikator sloga | 16 |

**Svojstva polja**

|  |  |
| --- | --- |
| **Svojstvo** | **Opis** |
| **Veličina Polja** (Field Size) | Određuje dužinu polja |
| **Oblik** (Format) | Upravlja načinom prikaza i ispisa podataka (npr. prikaz datuma. Npr. kod valutnih polja hoće li se podatak prikazivati u kunama ili eurima. |
| **Broj decimalnih mjesta** (Decimal Places) | Prikaz broja decimalnih mjesta |
| **Ulazna maska** (Input Mask) | Zadavanje maske za unos podataka- , npr. kod telefonskog broja  (\_\_\_) \_\_\_-\_\_\_\_ |
| **Naziv** (Caption) | Zadavanje naziva polja koji će biti prikazivan u formama i izvještajima. Određujemo naziv koji se prikazuje kad god je tablica aktivna, neovisno od stvarnog naziva polja. Npr. ako polje ima kratki i nerazumljiv naziv Šifr\_pro, ovdje možemo odrediti naziv: Šifra proizvoda. |
| **Zadana vrijednost**  (Default Value) | Podrazumijevana (zadana) vrijednost polja. Vrijednost koja će se automatski upisati u polje (ako se ne upiše ništa drugo). |
| **Pravilo provjere valjanosti (**Validation Rule) | Uvjet koji moraju zadovoljavati podaci uneseni u polje (na pr. **BETWEEN 1 AND 50 ili >30 and <100**) |
| **Tekst provjere valjanosti (**Validation Text) | Poruka koja će biti prikazana ako podaci ne zadovoljavaju uvjet (npr."**NEISPRAVNO - Dozvoljene vrijednosti su između 1 i 50!**") |
| **Potrebno** (Required) | "yes" ako se **zahtijeva** unos u polje (ne dozvoljava se Null vrijednost). Određuje mora li polje obvezno sadržavati neku vrijednost |
| **Dopusti nultu duljinu** (Allow Zero Length) | određujemo smije li tekstualno polje biti prazno |
| **Indeksirano (**Indexed) | Vrši li se po tom polju razvrstavanje podataka u tablici.  Odaberemo li za neko polje indeksiranje, moramo se odlučiti želimo li  dopustiti upis istih podataka u tom polju (**Yes (Duplicates OK)**) ili ne  dopustiti upis istih podataka u tom polju (**Yes (No Duplicates)**) |

Indeksiranje baze podataka

Indeksi su nevidljivi brojevi koji se dodjeljuju tekstualnim poljima radi bržeg pretraživanja i sortiranja podataka. Računalo brže pretražuje brojeve nego tekst.

Mogućnosti izbora:

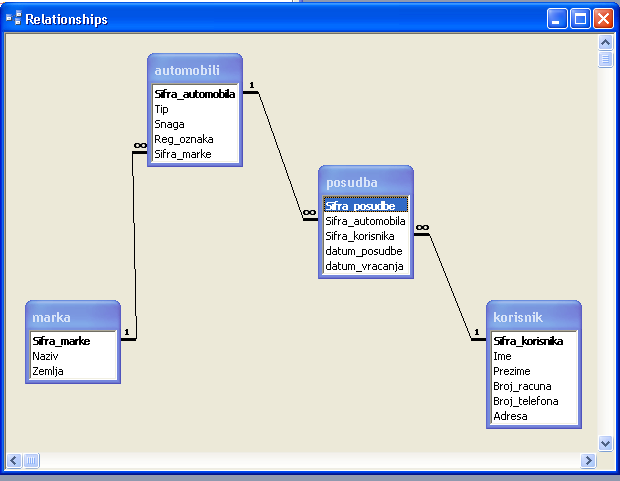
* Yes (Duplicates OK) – polje će biti indeksirano i bit će dozvoljen upis istih vrijednosti u više slogova (prezime, ime , adresa, ime majke,…)
* Yes (No Duplicates - polje će biti indeksirano i neće bit dozvoljen upis istih vrijednosti u više slogova (u svaki slog se upisuje jedinstvena vrijednost ).
* NO – polje neće biti indeksirano.

**Stvaranje i uređivanje veza između tablica**

**Vrste veza između tablica**

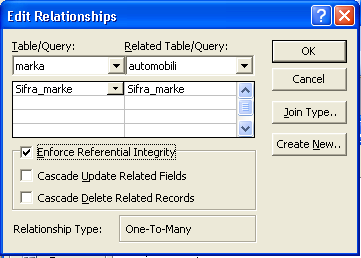
1. **1:1 –** jednom slogu iz prve tablice odgovara samo jedan slog iz druge tablice i obrnuto. Slogu iz druge tablice odgovara samo jedan slog iz prve tablice.   
   Primjeri veze 1:1 (kapetab-brod, ravnatelj-škola, država predsjednik, itd.)
2. **1:N –** jednom slogu iz prve tablice odgovara više slogova iz druge tablice, ali slogu iz druge tablice odgovara samo jedan slog iz prve tablice.  
   Primjeri veze 1:N – poduzeće-djelatnici, škola-učenici, država-gradovi
3. **N:N -** jednom slogu iz prve tablice odgovara više slogova iz druge tablice, a slogu iz druge tablice odgovara više slogova iz prve tablice.  
   Primjer veze N:N – učenik-natjecanje, profesor-predmeti, liječnik-pacijenti

* neke od tablica imaju iste podatke
* podaci iz jedne tablice mogu se povezati s podacima iz druge tablice
* u prvoj tablici polje koje povezujemo je primarni ključ, a u drugoj je to polje vanjski (strani) ključ
* polja na osnovi kojih se vrši povezivanje moraju biti istog tipa

Tools >Relationships (Alati baze podataka >Odnosi) ili gumb iz alatne trake 

Uspostavljanje veza među tablicama vrši se na osnovu ključa tako da sadržaj u polju primarnog ključa jedne tablice mora odgovarati sadržaju polja stranog ključa druge tablice. Metoda kojom se to osigurava naziva se referencijalni integritet. Uključivanje referencijalnog integriteta osigurava da se:

1. ne može mijenjati vrijednost primarnog ključa ako postoji povezani slog u nekoj drugoj tablici
2. ne može izbrisati slog u tablici primarnog ključa ako postoji povezani slog u nekoj drugoj tablici
3. ne može unijeti vrijednost vanjskog ključa prije nogo se unese ista vrijednost kao primarni ključ u povezanoj tablici



Uključivanje opcije:

Cascade Update Related Fields – osigurava da nakon svake promjene primarnog ključa se automatski mijenja i vanjski ključ.

Cascade Delete Related Records – kaskadno brisanje povezanih slogova – osigurava da se nakon svakog brisanja sloga u tablici jedan automatski brišu svi vezani slogovi u tablici više.

Vezu između tablica možemo mijenjati dvostrukim klikom na crtu ili je možemo brisati.

**Primarni ključ je:**

* Polje ili više polja kojim se jednoznačno definira zapis (red tablice)
* Mora postojati kod kreiranja i spremanja tablice
* Ne smije ostati prazno polje

Obrasci ili Forme

Objekt baze podataka koji se koristi za unos podataka, prikaz ili mijenjanje podataka u bazi podataka.

Obrazac prikazuje podatke iz jednog sloga ili zapisa-

Postoje tri načina kreiranja obrazaca:

1. Obrazac - automatski kreira obrazac sa svim poljima tablice
2. Dizajn obrasca – kreiranje obrasca u dizajnerskom prikazu – treba ručno sastavljati polja, kontrole i svojstva za njih.
3. Čarobnjak za obrasce provodi se u više koraka:
4. odabir tablice ili upita i polja koji će se pokazati na obrascu
5. odabir izgleda obrasca
   1. Stupčasto
   2. Tablično
   3. Podatkovna tablica
   4. Obostrano
6. davanje imena obrascu

Svakom obrascu možemo dodati H/F, zapovjedni gumb (Command Button), mijenjati boju pozadine, boju fonta veličinu itd. To se radi u dizajnerskom prikazu obrasca (Design View)

Obrasci se sastoje od tri dijela:

1. Form Header – služe na obrascu za stavljanje elemenata koji će prikazivati logo firme, tekući datum i slične informacija
2. Details – prikazuju se podaci iz sloga
3. Form Footer

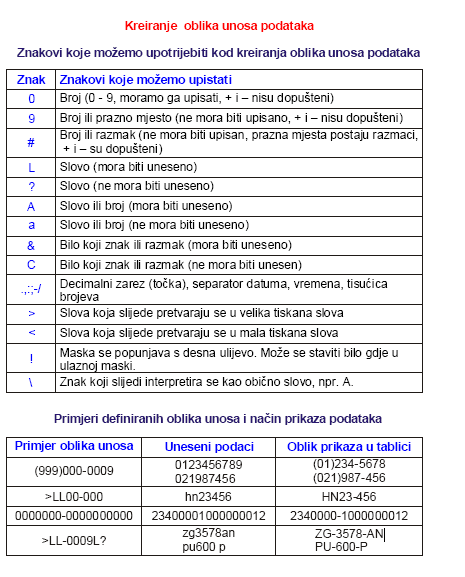
Svi dijelovi obrasca mogu se zasebo oblikovati (boja pozadine, fonta, veličina i stil fonta…)

2. Create form in design view

U Prozoru Properties u Record Source upisati tablicu za koju se pravi obrazac.

Dodavanje i brisanje objekata na obrascu

1. Label – naljepnica služi kao statični natpis i ne mijenja s prelaskom sa sloga na slog
2. Text Box – tekstualni okvir koji prikazuje podatke iz tablice i sadržaj mu se mijenja prelaskom sa sloga na slog
3. Zapovijedni gumb (Command Button) - gumb kojem se dodjeljuje veći broj akcija (30 gotovih akcija raspoređenih u šest kategorija) Treba na Tool Box uključiti čarobnjaka za izradu objekata. Klikom na gumb akcija će se izvršiti.

****

**Projektiranje baze podataka**

Projektiranje baze podataka obavlja se na papiru, neovisno o računalu. Što je baza podataka bolje planirana, manje su mogućnosti pogrešaka i komplikacija u kasnijem radu. Kod projektiranja baze podataka treba:

1. **Odrediti namjenu baze podataka**, tj. objekte koje će sadržavati, veze među njima i tko će ih i u koju svrhu rabiti.

2. **Odlučiti o tablicama**, tj. koje će se tablice kreirati unutar baze podataka.

3. **Odrediti polja pojedine tablice**. Polja koja bi sadržavala izvedene (izračunate) podatke nije preporučljivo stavljati u tablicu, npr. Vrijednost robe ili prosječnu ocjenu. U ovom je koraku potrebno odrediti i tip podataka: tekst i koje duljine, broj (cjelobrojni, decimalni, valutni), datum ili neku drugi tip podataka.

4. **Odrediti indekse i primarni ključ**.

5. **Određivanje veza među tablicama**. Podatke koji su smješteni u više tablica potrebno je povezati kako bi program mogao pronalaziti međusobno ovisne podatke.

4.2.3. DŽOKER ZNAKOVI I KAKO IH SE KORISTI U UPITIMA, \* ILI %, ? ILI \_.

Džoker znakove obično se koristi s dijalogom Traži i zamjeni (Find & Replace) da se pronađe i zamijeni

podatke u Access bazi podataka, a može ih se koristiti i u upitima.

• \* Podudara se s bilo kojim brojem znakova. Zvjezdicu se koristi na bilo kojem mjestu u riječi,

npr.: tele\* će pronaći riječi telefon, televizor te telekomunikacije.

• ? Podudara se s bilo kojim abecednim znakom, npr.: c?sta će pronaći riječi cesta i cista

• [ ] Podudara se s bilo kojim znakom u zagradama, npr: c[ei]la će pronaći riječi cesta i cista-

• ! Podudara se s bilo kojim znakom koji nije u zagradama, npr.b[!ae]la pronalazi bila i bola, ali

ne bala ili bela.

• - Podudara se s bilo kojim znakom u opsegu. Opseg se mora navesti u rastućem nizu. Npr. r[t-v]

pa pronalazi rtpa, rupa i rvpa.

• # Podudara se s bilo kojim numeričkim znakom. Npr.: 19#3 pronalazi 1903, 1913, 1923 pa sve

do 1983 i na kraju 1993.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sadrže datum u prošlosti | < Date() | Vraća stavke čiji je datum prije današnjeg. |
| Sadrže datum u budućnosti | > Date() | Vraća stavke čiji je datum nakon današnjeg |

Ponavljanje gradiva za test

1. Pokretanje Ma Accessa
2. Što je baza podataka?
3. Nabrojite objekte baze podataka?
4. Što sadrži Placesbar?
5. Tablicu možemo kreirati na tri načina, koja?
6. Navedite tipove polja podataka?
7. Koja svojstva polja sadrži donji dio prozora (Field Properties)?
8. Razlika između modernih i klasičnim baza podataka
9. Što je to DBMS, od kojih riječi je nastao i koje su mu funkcije?
10. Nabrojite nekoliko sustava za upravljanje bazom podataka?
11. Entitet?
12. Što može biti entitet?
13. Odnos entitet, atribut, i vrijednost atributa?
14. Što je primarni ključ?
15. Logičke i fizičke jedinice podataka?
16. Modeli baza podataka?
17. Što su polja podataka, a što zapisi ili slogovi?
18. Vrste veza između tablica i po dva primjera za svaki tip?
19. Što predstavlja UDK, a što ISBN?
20. Indeksiranje podataka?