

Baze podataka

Ishodi

A.2.4. Učenik opisuje, modelira i stvara bazu podataka te ju primjenjuje pri rješavanju problema.

- Odgojno obrazovni ishodi nastavne jedinice:
- Razlikuje pojmove vezane uz bazu podataka: entitet, atribut, primarni ključ, strani ključ, tablica.
- Za zadani problem modelira bazu podataka sa svim pripadnim elementima: entiteti, atributi, relacije
- Kreira objekte baze podataka
- Argumentira prednosti korištenja bazom podataka.
- U zadanome problemu uočava osnovne elemente, njihove dijelove, relacije među elementima te modelira bazu podataka.

Međupredmetne teme

- **MPT Učiti kako učiti**
- Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.
- **MPT IKT**
- A. 4. 1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju
- **OSR**
- A. 4. 3. Razvija osobne potencijale

Baze podataka

- **Baza podataka** (engl. *data base, DB*) – je organizirani i uređeni skup međusobno povezanih podataka pohranjenih u računalu u obliku jedne ili više tablica.
- brzo pronaći, izdvojiti, razvrstati, dodati, obrisati i sl. željene podatke.
- stvoren je za potrebe računalne obrade

Baze podataka

U svakodnevnom se životu često rabe baze podataka. Primjeri za to su evidencije:

- o učenicima u srednjoškolskom obrazovanju ili u našoj školi,
- o telefonskim pretplatnicima,
- o članovima knjižnice i knjigama
- o sadržaju nekog skladišta i sličn

Primjeri baze podataka

e-Dnevnik II. gimnazija Osijek Odabir razredne knjige >

Administracija


- Konstnici
- Odaberi predmete za školu
- Dodaj nastavniciima predmete
- Razredni odjeli i grupe
- Grupna zamjena
- Odaberi razmatlja
- Administracija učenika
- Administracija predmeta
- Elementi ocjenjivanja

Zahtjevi za nadzor


- Zahtjevi i pregled nadzora

Ostalo

- Dodaj kombiniranu grupu učenika
- Osobni podaci (e adresa, konzultacije)
- Odabir jezika za prikaz
- Prilagodba volične slova
- Promijeni PIN



Autentikacijska i autorizacijska infrastruktura sustava znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj



Sveučilište u Zagrebu
Sveučilišni računski centar

- O SUSTAVU**
- ZA KRAJNJE KORISNIKE**
- ZA MATIČNE USTANOVE**
- ZA DAVATELJE USLUGA**
- STATISTIKA I STANJE SUSTAVA**
- KONTAKTI**

Izdvojeno

- Što je AAI@EduHr?
- Obavezna promjena zaporka
- Kako dobiti e-identitet?
- Povezani sustavi
- Dokumenti
- Certificiranje usluga

Sustav AAI@EduHr

Sustav AAI@EduHr je autentikacijska i autorizacijska infrastruktura sustava znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj. Svaka ustanova iz sustava Ministarstva znanosti i obrazovanja koja je uključena u sustav AAI@EduHr ima vlastitu bazu (tzv. LDAP imenik) u kojoj su pohranjeni elektronički identiteti korisnika iz te ustanove.

Prilikom dodjele elektroničkog identiteta svaki korisnik dobiva jedinstvenu korisničku oznaku i zaporku koje mora unijeti prilikom korištenja usluga pristupa mreži, kao i prilikom prijave u različite web aplikacije koje koriste AAI@EduHr infrastrukturu za autentikaciju i autorizaciju korisnika.

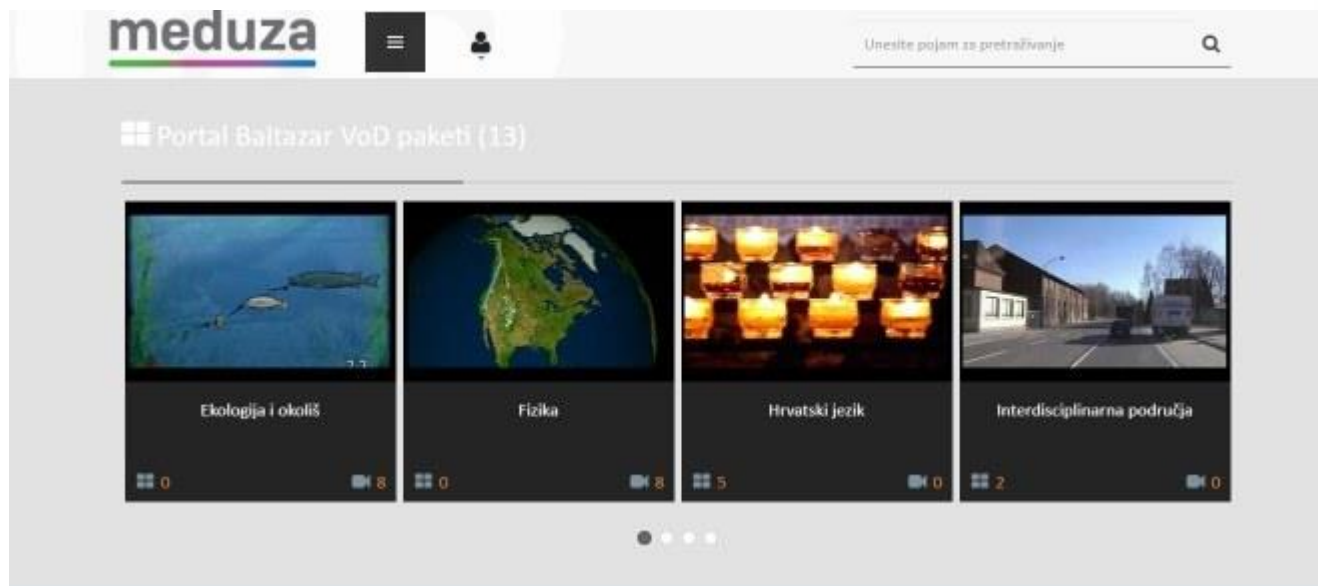
Obrazovni sustav

- Svaka ustanova iz sustava Ministarstva znanosti i obrazovanja uključena u sustavAAI@EduHr ima vlastitu bazu elektroničkih identiteta korisnika iz te ustanove.

The screenshot shows the homepage of the 'ONLINE BAZE PODATAKA' website. The header includes a logo of an atom and the text 'ONLINE BAZE PODATAKA' and 'Baze podataka za istraživačku i akademsku zajednicu'. Navigation links for 'O CENTRU', 'KONTAKT', 'POMOĆ', and 'FAQ' are in the top right. A sidebar on the left contains icons and links for 'naslovnica', 'baze podataka', 'korisnici', 'novosti', and 'izobrazba'. The main content area features search options: 'pretraga online baza' and 'pretraga časopisa' with input fields, 'pregled baza podataka po područjima' with checkboxes for various scientific fields, 'pregled baza podataka po abecedi' with a letter index, and 'popularne baze podataka' with an 'OVID' search bar. The footer includes the logo of the 'ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta'.

Multimedijeske baze

- Za razliku od klasičnih baza podataka u kojima su se pohranjivali samo brojčani i tekstualni podatci, danas su uvelike zastupljeni multimedijски podatci (statična i dinamična slika, zvuk, animacija, video). Takve su baze **multimedijске baze podataka**.



Baze podataka omogućuju:

- lak pristup, unošenje i mijenjanje traženih podataka
- pohranjivanje velike količine podataka
- uštedu memorijskog prostora, jedinstvenost podataka
- jednostavno razvrstavanje i filtriranje, baratanje podacima
- brzo pretraživanje- sigurnost i zaštitu podataka
- pristup različitim korisnika.

Entitet baze podataka

- Entitet je bilo koji objekt našeg zanimanja u stvarnom svijetu.

Entitet može biti:

- realan objekt (djelatnik, učenik, osoba, kuća, tvrtka, stroj)
- apstraktan sadržaj (radno mjesto, status studenta)
- događaj (rođenje, uplata, upis)
- odnos (učenik – nastavnik, djelatnik – tvrtka).

ATRIBUT

- **Atribut** je svojstvo koje opisuje entitet. Jedan entitet može imati više svojstava (npr. entitet učenik ima attribute: ime, prezime, OIB, adresu, broj telefona, školu, matični broj, razred).
- Svaki atribut ima svoje **ime** i svoju **vrijednost**. Vrijednost atributa je **podatak**. Podatak može biti tekstualni, brojčani i multimedijски.

Primjer

ENTITET	ATRIBUTI (svojstva entiteta)	PODATAK (konkretna vrijednost atributa)
SKLADIŠTE	adresa	Frankopanska 45
	duljina skladišta	200 m
	širina skladišta	50 m
	stanje zaliha	2 300
DOBAVLJAČ	ime dobavljača	Velkem
	adresa	Savska 56
	broj telefona	01/467-589
	roba	pločice
	rok plaćanja	30 dana

PRIMARNI KLJUČ

- Entitet je jednoznačno određen vrijednošću kojom se izdvaja iz skupa. To je svojstvo koje ga razlikuje od ostalih i po kojem je jednoznačno određen. Takvo se svojstvo zove **ključno svojstvo** ili **primarni ključ**.
- Primarni ključ je najčešće šifra, broj kartice, OIB ili matični broj učenika uškoli.

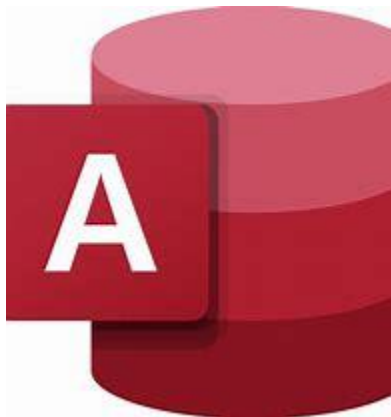
ATRIBUTI

MATIČNI BROJ	IME	PREZIME	RAZRED	ŠKOLA
2013	Andrijana	Adić	3 a	Ekonomska škola
2014	Goran	Capan	3 a	Ekonomska škola
2015	Mia	Kelava	3 a	Ekonomska škola
2016	Borna	Matić	3 a	Ekonomska škola
2017	Ana	Roso	3 a	Ekonomska škola

PODACI - VRIJEDNOSTI ATRIBUTA

DBMS

- Programska podrška za upravljanje bazom podataka nazvana je **Sustav za upravljanje relacijskom bazom podataka (SURBP)** ili engleski DatabaseManagement System (DBMS).



Tablica=ENTITET

- Tablica (engl. *table*) je temeljni objekt baze podataka.
- U nju se pohranjuju podaci.
- Svaka je tablica sastavljena od redaka i stupaca.



Razredni odjel	Razrednik - prezime	Razrednik - ime	Broj učen	Soba
1A	Pavić	Ivan	31	48
1B	Marinković	Maja	30	49
1C	Janković	Goran	28	50
1D	Matičić	Darinka	30	45
2A	Žunac	Josip	27	34
2B	Starčević	Franjo	29	35
2C	Bijelić	Marina	25	37
2D	Rebić	Sanja	30	40
*			0	

Zapis: 8 od 8 Nema filtra Pretraži

Zapis

- Jedan redak tablice naziva se zapis ili slog (engl. *record*). Tablica redovito ima više zapisa (redaka tablice).
- Zapis sadrži podatke o svojstvima svakoga od članova baze.
- U tablici u koju su pohranjeni podaci o npr. potrošačima električne energije, svaki potrošač predstavlja jedan zapis.

Razredni odjel	Razrednik - prezime	Razrednik - ime	Broj učen	Soba
1A	Pavić	Ivan	31	48
1B	Marinković	Maja	30	49
1C	Janković	Goran	28	50
1D	Matičić	Darinka	30	45
2A	Žunac	Josip	27	34
2B	Starčević	Franjo	29	35
2C	Bijelić	Marina	25	37
2D	Rebić	Sanja	30	40
*			0	

Zapis: 8 od 8 Nema filtra Pretraži

Polje=ATRIBUT

- Jedan stupac tablice naziva se polje (engl. *field*). Tablica redovito ima više polja (stupaca tablice).
- Svako polje sadrži srodne podatke (npr. prezime).
- U tablici u koju su pohranjeni podaci o npr. potrošačima električne energije polja su: ime, prezime, grad, ulica, stanje brojila, iznos računa, itd.

Razredni odjel	Razrednik - prezime	Razrednik - ime	Broj učen	Soba
1A	Pavić	Ivan	31	48
1B	Marinković	Maja	30	49
1C	Janković	Goran	28	50
1D	Matičić	Darinka	30	45
2A	Žunac	Josip	27	34
2B	Starčević	Franjo	29	35
2C	Bijelić	Marina	25	37
2D	Rebić	Sanja	30	40
*			0	

Zapis: 8 od 8 | Nema filtra | Pretraži

Primjer

- Na primjer, u jednoj se tablici mogu čuvati podaci o knjigama neke knjižnice.
- Zapisi tablice (redci) sadržavat će podatke o svakoj knjizi (npr. autor, naslov, izdavač i sl.).
- Navedite ENTITET I ATRIBUTE ZA OVAJ ZAPIS?

2	POVJESNIČARKA	Kostova	Elizabeth	ALGORITAM ZAGREB	953-220-300-1
---	---------------	---------	-----------	---------------------	---------------

Provjeri svoje znanja

- https://www.e-sfera.hr/dodatni-digitalni-sadrzaji/9ee8c6ae-54a3-4778-a5fb-c4d8581ba564/assets/interactivity/modeliranje_baze_podataka_2/index.html

Aktivnost

- Otvorite WordArt online

<https://wordart.com/>

- Napravite sliku sa što više pojmova koje vas asociraju na **baze podataka**
- Podijelite slike na loomen

Jednostavne (plošne) baze

- Podaci jednostavne baze podataka mogu se pohraniti u jednu tablicu. Takva se baza naziva plošna baza.
- S takvom se tablicom (plošnom bazom) može upravljati pomoću programa za tablično računanje (npr. Microsoft Excel).

	A	B	C	D	E	F
1	Razred	Ime	Prezime	OŠ Škola	Mjesto	Županija
2	8	Vjekoslav	Giacometti	Nova Rača	Nova Rača,	Bjelovarsko-bilogorska
3	8	Miranda	Kreković	Otok	Zagreb	Grad Zagreb
4	7	Luka	Kusulja	Trnsko	Zagreb	Grad Zagreb
5	8	Goran	Žužić	Dobriše Cesarića	Zagreb	Grad Zagreb
6	8	Bruno	Rahle	Marina Držića	Zagreb	Grad Zagreb
7	8	Filip	Barl	Bana Josipa Jelačića	Zagreb	Grad Zagreb
8	7	Nenad	Janjac	Velika Mlaka	Velika Gorica	Zagrebačka
9	8	Bojan	Krevh	Kralja Tomislava	Zagreb	Grad Zagreb
10	8	Viktor	Braut	F. K. Frankopan	Krk	Primorsko-goranska
11	8	Petar	Piskač	Podrute-Završje	Podrute	Varaždinska
12	7	Viktor	Kvaternjak	Jordanovac	Zagreb	Grad Zagreb
13	8	Petar	Alilović	Marina Držića	Zagreb	Grad Zagreb
14	7	Mario	Lovreković	M. Trnine	Križ	Zagrebačka
15	8	Karlo	Novak	M. Langa	Bregana	Zagrebačka
16	8	Mate	Serdarević	Smiljevac	Zadar	Zadarska
17	8	Mario	Kulaš	Smiljevac	Zadar	Zadarska
18	8	Antonela	Madunić	Informatički klub BIT	Kutina	Sisačko-moslavačka
19	7	Mauro	Barešić	Mokošica	Dubrovnik	Dubrovačko-neretvanska

ZADATAK- Primjer plošne baze u Excelu

	A	B	C	D	E	F
1	Naslov	Autor prezime	Autor ime	Izdavač	ISBN	Godina izdanja
2	POVJESNIČARKA	Kostova	Elizabeth	ALGORITAM ZAGREB	953-220-300-1	2005
3	ZOVEM SE CRVENA	Pamuk	Orhan	VUKOVIĆ & RUNJIĆ ZAGREB	953-6791-47-1	2004
4	KLARA	Gavran	Miro	MOZAIK KNJIGA ZAGREB	978-953-14-0237-8	2008
5	P.S. VOLIM TE	Ahern	Cecilia	PROFIL INT. ZAGREB	978-953-12-0688-4	2008
6	JUŽNJAČKI KRIŽ	Cornwell	Patricia	ALGORITAM ZAGREB	978-953-220-582-4	2008
7	FAKTOR SMRTI	Ludlum	Robert	EXTRADE KASTAV	978-953-240-079-3	2007
8	PARFEM Povijest jednog ubojice	Suskind	Patrick	IZVORI ZAGREB		1996
9	SMRT DOLAZI NA KRAJU	Christie	Agatha	V.D.T., ZAGREB	953-6838-42-7	2006
10	ROSE MADDER	King	Stephen	ALGORITAM ZAGREB	953-220-415-6	2006
11	HARRY POTTER I DAROVI SMRTI	Rowling	J.K.	ALGORITAM ZAGREB	978-953-220-558-9	2007

Jednostavne (plošne) baze

- Takva bi baza podataka sasvim zadovoljavala
 - evidenciju knjiga
 - pronalaženje i izdvajanje tražene knjige prema različitim kriterijima
 - svrstavanje knjiga prema željenom redoslijedu i sl.
- Poteškoće bi nastale kada bismo istu tablicu željeli rabiti za
 - evidenciju o članovima knjižnice
 - tko je posudio koju knjigu
 - kako dugo je kod njega
 - je li ju vratio.

Jednostavne (plošne) baze

- U tom slučaju tablicu treba proširiti dodavanjem novih polja koja opisuju korisnike usluga knjižnice.
- To bi bila polja npr: ime, prezime, adresa, broj telefona, broj iskaznice, datum posudbe.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Knjige						Član knjižnice					
2	Naslov	Autor prezime	Autor ime	Izdavač	ISBN	Godina izdanja	Broj iskaznice	Član prezime	Član ime	Adresa	Telefon	Datum posudbe
3	POVJESNIČARKA	Kostova	Elizabeth	ALGORITAM ZAGREB	953-220-300-1	2005						
4	ZOVEM SE CRVENA	Pamuk	Orhan	VUKOVIĆ & RUNJIC ZAGREB	953-6791-47-1	2004						
5	KLARA	Gavran	Miro	MOZAIK KNJIGA ZAGREB	978-953-14-0237-8	2008						
6	P.S. VOLIM TE	Ahern	Cecilia	PROFIL INT. ZAGREB	978-953-12-0688-4	2008						
7	JUŽNJAČKI KRIŽ	Cornwell	Patricia	ALGORITAM ZAGREB	978-953-220-582-4	2008						
8	FAKTOR SMRTI	Ludlum	Robert	EXTRADE KASTAV	978-953-240-079-3	2007						
9	PARFEM Povijest jednog	Suskind	Patrick	IZVORI ZAGREB		1996						
10	SMRT DOLAZI NA KRAJU	Christie	Agatha	V.D.T., ZAGREB	953-6838-42-7	2006						
11	ROSE MADDER	King	Stephen	ALGORITAM ZAGREB	953-220-415-6	2006						
12	HARRY POTTER I DAROVI SMRTI	Rowling	J.K.	ALGORITAM ZAGREB	978-953-220-558-9	2007						

Jednostavne (plošne) baze

- Osoblje knjižnice bi pri svakoj posudbi, uz svaku knjigu, trebalo popuniti prethodno navedena polja.
- Uz to isti bi se podatak morao u takvu tablicu upisivati više puta.
- Što uočavamo??

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Knjige						Član knjižnice					
2	Naslov	Autor prezime	Autor ime	Izdavač	ISBN	Godina izdanja	Broj iskaznice	Član prezime	Član ime	Adresa	Telefon	Datum posudbe
3	POVJESNIČARKA	Kostova	Elizabeth	ALGORITAM ZAGREB	953-220-300-1	2005	970302456	Marković	Ivan	Mažuranićeva 3	421779	12.6.2008
4	ZOVEM SE CRVENA	Pamuk	Orhan	VUKOVIĆ & RUNJIC ZAGREB	953-6791-47-1	2004						
5	KLARA	Gavran	Miro	MOZAIK KNJIGA ZAGREB	978-953-14-0237-8	2008	970301558	Ivanković	Danica	Kupska 8	648443	30.6.2008
6	P.S. VOLIM TE	Ahern	Cecilia	PROFIL INT. ZAGREB	978-953-12-0688-4	2008						
7	JUŽNJAČKI KRIŽ	Cornwell	Patricia	ALGORITAM ZAGREB	978-953-220-582-4	2008	970301558	Ivanković	Danica	Kupska 8	648443	30.6.2008
8	FAKTOR SMRTI	Ludlum	Robert	EXTRADE KASTAV	978-953-240-079-3	2007						
9	PARFEM Povijest jednog	Suskind	Patrick	IZVORI ZAGREB		1996						
10	SMRT DOLAZI NA KRAJU	Christie	Agatha	V.D.T., ZAGREB	953-6838-42-7	2006	970302456	Marković	Ivan	Mažuranićeva 3	421779	12.6.2008
11	ROSE MADDER	King	Stephen	ALGORITAM ZAGREB	953-220-415-6	2006						
12	HARRY POTTER I DAROVA SMRTI	Rowling	J.K.	ALGORITAM ZAGREB	978-953-220-558-9	2007						

NASTAJU PROBLEMI KAKO IH RIJEŠITI??

Plošna baza: Filmoteka ¹

R.Br	Naslov filma (na hrvatskom)	Naslov filma (izvorni)	Žanr	Režiser	Glavni glumac
1	Matrica	The Matrix	SF	Andy & Larry Wachowski	Keanu Reeves
2	Spašavanje vojnika Ryana	Saving Private Ryan	ratna drama	Steven Spielberg	Tom Hanks
3	Umi muški	Die Hard	akcijski	John McTierman	Bruce Willis
4	Gladijator	Gladiator	akcijski	Ridley Scott	Russel Crowe
5	Ralje	Jaws	horor	Steven Spielberg	Roy Scheider
6	Život je lijep	La Vita e Bella	komedija/drama	Roberto Benigni	Roberto Benigni
7	Forrest Gump	Forrest Gump	komedija/drama	Robert Zemeckis	Tom Hanks
8	Casablanca	Casablanca	drama	Michael Curtiz	Humphrey Bogart
9	Pakleni šund	Pulp Fiction	kriminalistički	Quentin Tarantino	Tim Roth
10	Batman	Batman	SF	Tim Burton	Jack Nicholson
11	Psiho	Psycho	horor	Alfred Hitchcock	Anthony Perkins
12	Terminator	Terminator	SF	James Cameron	Arnold Schwarzenegger
13	ET - Vanzemaljac	ET - The Extra Terrestrial	SF	Steven Spielberg	Henry Thomas
14	Brzina	Speed	akcijski	Jan de Bont	Keanu Reeves
15	Šesto čulo	The Sixth Sense	drama	M.Night Shyamalan	Bruce Willis
16	Peti element	The Fifth Element	akcijski	Luc Besson	Bruce Willis



Relacijski model baze podataka

Zbog potrebe za boljom organizacijom podataka razvijen je relacijski model baze podataka.

Većina suvremenih baza podataka su relacijske baze podataka.

- Osnovna zamisao:
 - a) skupinu podataka rastaviti u manje logički povezane cjeline (postupak se naziva normalizacija),
 - b) podatke svake cjeline pohraniti u zasebnu tablicu,
 - c) podatke iz različitih tablica povezivati preko polja koje sadrži identične podatke.

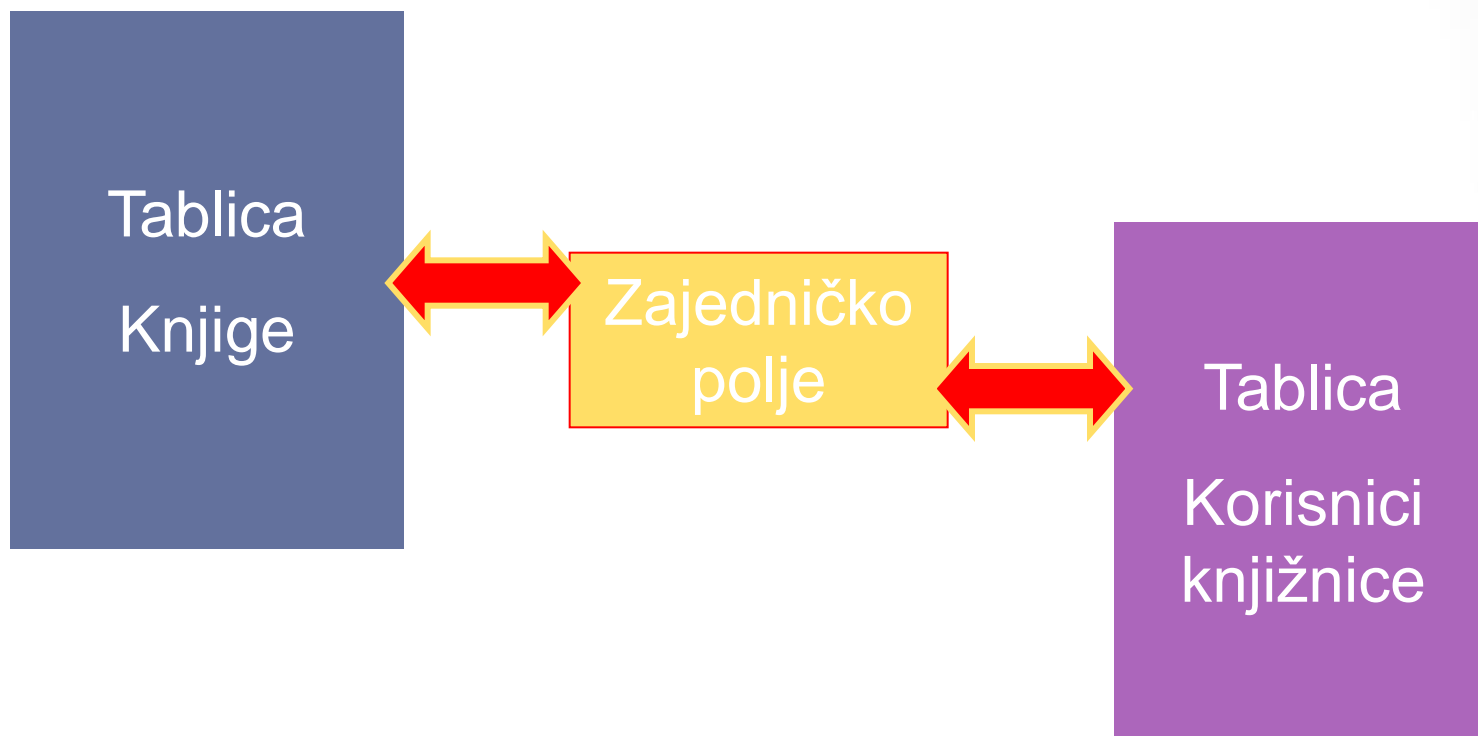
Relacijski model baze podataka

- Stoga se prethodni primjer može riješiti tako da se u jednu tablicu unesu podatci o knjižnom fondu, a u drugu podatci o članovima knjižnice.
- Kada član knjižnice posudi neku knjigu, podatci iz te dvije tablice se međusobno povežu.
- Valja uočiti da se na ovaj način zapis o svakoj knjizi i zapis o svakom korisniku **upisuje samo jednom u odgovarajuću tablicu**

Razlikujemo modele podataka:

- plošni
- mrežni
- hijerarhijski i
- relacijski

Relacijski model baze podataka



Primarni ključ

- Tablice se najčešće povezuju preko polja koje se naziva primarni ključ.
- Primarni ključ je polje koje sadrži vrijednosti jedinstvene za svaki od zapisa u tablici.

Npr. kod popisa osoba primarni ključ može biti OIB, JMBG, Šifra jer su različiti za svaku osobu.



Relacijski model

- Relacijski model baze podataka zasnovan je na logičkim vezama između podataka u tablicama. Danas prevladavaju relacijske baze podataka.
- Struktura relacijskih baza podataka temelji se na nizu samostalnih tablica koje su međusobno logički povezane. U tablice se upisuju podatci. Svaka tablica ima određeni broj stupaca i redaka. Stupci se nazivaju **poljima**, primjerice ime tvrtke, njezina adresa, telefon, a redci **slogovima** – svi podatci o jednoj tvrtki.
- Dupliciranje podataka u bazi podataka zovemo **zalihost (redundancija)**.

Osmišljavanje baze

- Pri stvaranju tablica relacijske baze podataka treba imati na umu što se želi dobiti kao rezultat, te koji su podaci dostupni.
- Valja pažljivo osmisliti kako podatke grupirati u manje, smislene cjeline (normalizacija), kako tablice međusobno povezati te što birati za primarne ključeve.
- Normalizacija baze podataka je postupak kojim se iz danog modela nastoji ukloniti potreba za višestrukim ponavljanjem istih podataka. Stoga je cilj normalizacije oblikovati bazu podataka tako da se svaki podatak upisuje na samo jednomu mjestu.

Osmišljavanje baze podataka- NATJECANJA



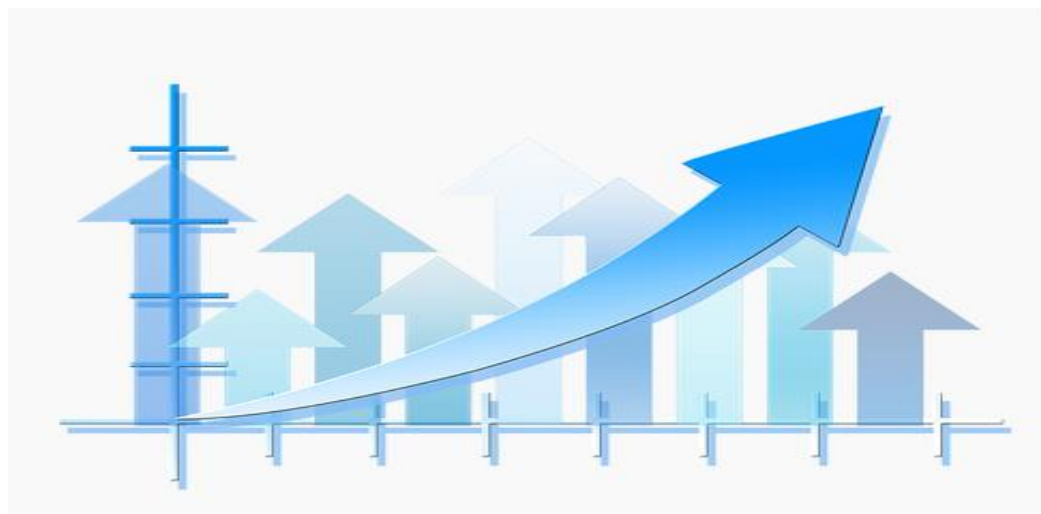
Osmišljavanje baze bez redundacije

Polaznici i tečajevi				
Šifra polaznika	Ime polaznika	Mjesto stanovanja	Šifra tečaja	Naziv tečaja
1	Ana Milić	Zagreb	P01	Osnove rada PC računala
2	Sanja Tarak	Split	P02	Microsoft Word
3	Mladen Gork	Osijek	D01	SQL - osnove
4	Ivana Matkić	Split	O01	Računalni operator – uredsko poslovanje
4	Ivana Matkić	Split	D05	Osnove i teorija C++
5	Marina Anić	Osijek	O02	Specijalist poslovne primjene računala
6	Ivica Limac	Split	P01	Osnove rada PC računala



Kako poboljšati tablicu?

- Kako tablicu sa predhodnog slajda možemo dovesti u dobro stanje, tj. normalizirati? Dovoljno je prethodnu tablicu razbiti na tri nove.
- Jednu koja bi popisala polaznike, drugu koja bi popisala kolegije i treću, relacijsku tablicu, koja bi povezala prve dvije



Kako izbjeći ponavljanja

Polaznici			
Šifra polaznika	Ime polaznika	Prezime polaznika	Mjesto stanovanja
1	Ana	Milić	Zagreb
2	Sanja	Tarak	Split
3	Mladen	Gork	Osijek
4	Ivana	Matkić	Split
5	Marina	Anić	Osijek
6	Ivica	Limac	Split

Tečajevi	
Šifra tečaja	Naziv tečaja
P01	Osnove rada PC računala
P02	Microsoft Word
N01	SQL – osnove
O01	Računalni operator – uredsko poslovanje
O02	Specijalist poslovne primjene računala
O03	Grafički dizajner

Upisi	
Šifra polaznika	Šifra tečaja
1	P01
2	P02
3	N01
4	O01
5	O02
6	P01



Normalizacija

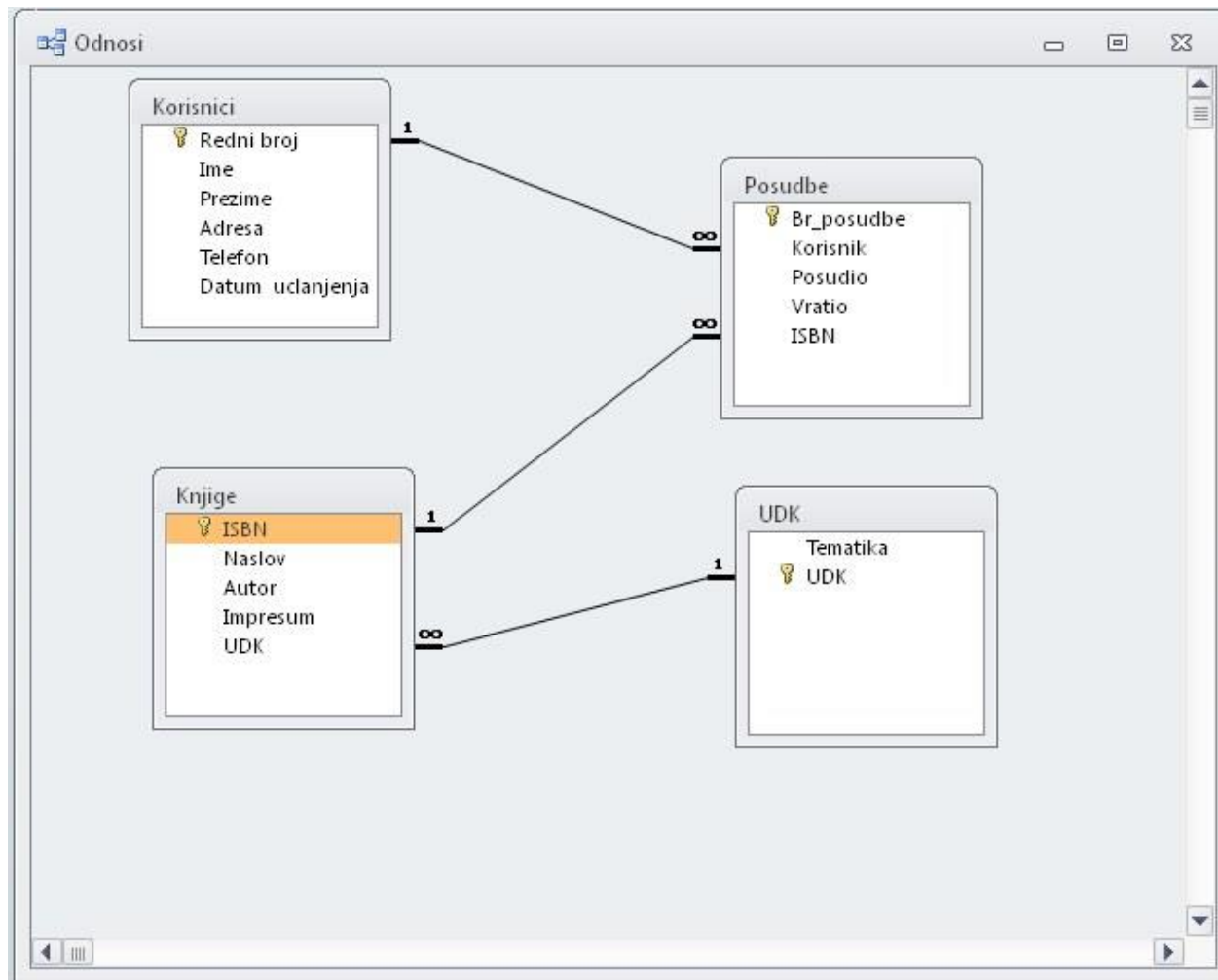
- Normalizacija je proces organiziranja podataka s ciljem minimalnog dupliciranja podataka, tj. proces kreiranja efikasne, pouzdane i fleksibilne baze podataka.
- Postoji 6 normalnih formi koje bazu podataka dovode u savršeno stanje

Primjer-razmislimo

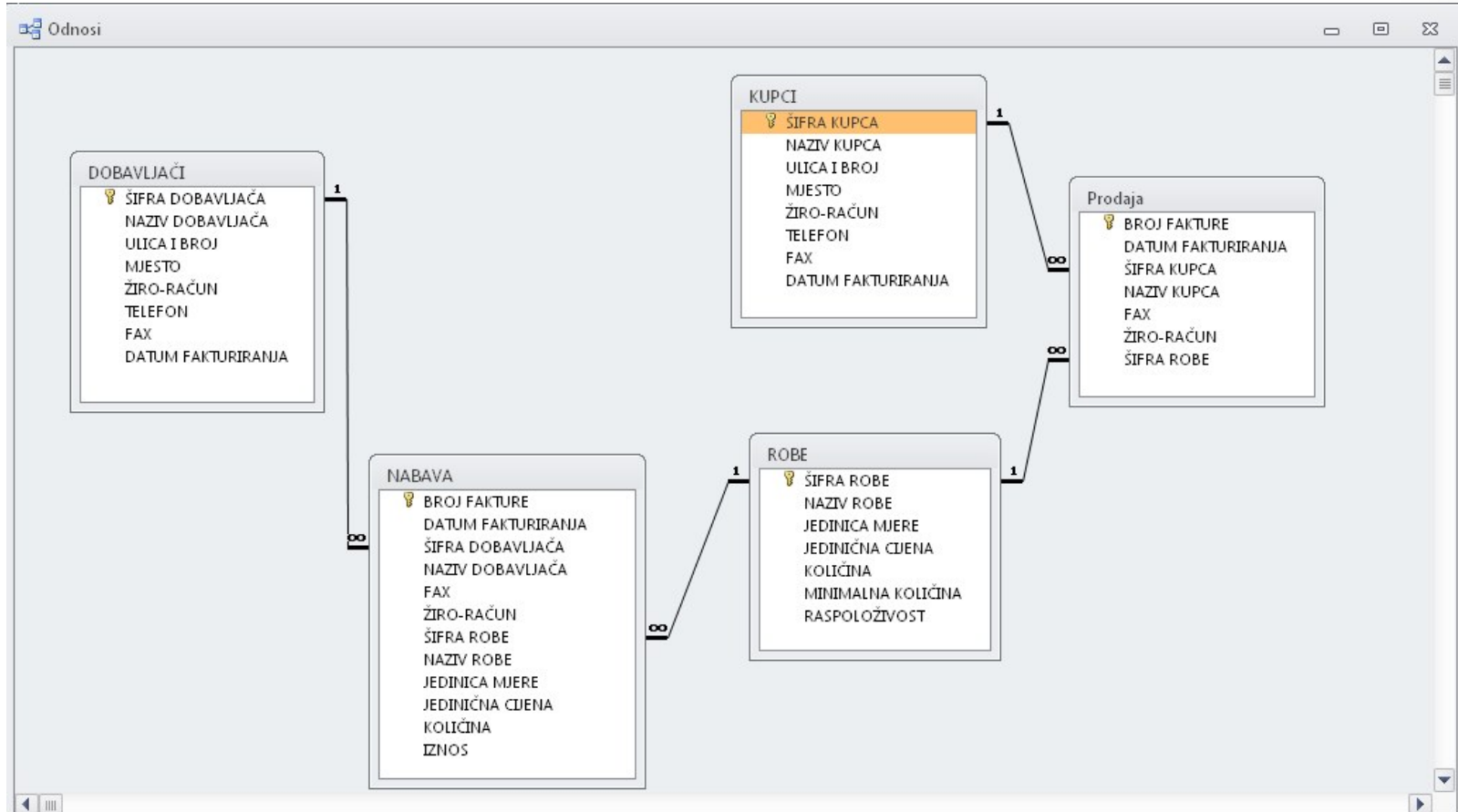
- Što možemo napraviti kako bi izbjegli ponavljanje?

IME TVRTKE	ADRESA TVRTKE	TELEFON	IME GRADA	POŠTANSKI BROJ	POZIVNI BROJ
FIRMO	Gundulićeva 15	5648731	Zagreb	10000	01
SPAN	Savska 134	764329	Osijek	31000	031
VELMA-PROMET	Cvjetno naselje 6	665389	Rijeka	51000	051
FRUTIS	Sunčana 84	590776	Osijek	31000	031
PLINOINSTAL	Mirna 15	2276908	Zagreb	10000	01

Primjer-Knjižnica



Primjer – KUPOPRODAJA

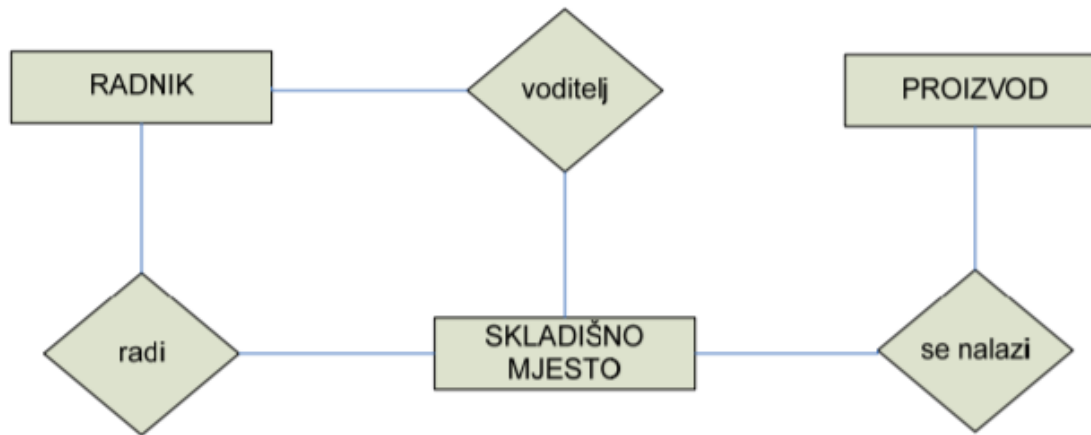


Aktivnost1

- Neka tvrtka sadrži nekoliko odjela u kojima zapošljava radnike. Svaki odjel ima šefa koje je ujedno i radnik poduzeća. Osmislite skicu baze podataka.

Aktivnost 2

- Trgovina ima nekoliko skladišnih mjesta po kojima grupira svoje proizvode. Npr. cigle i crijepovi idu na jedno skladišno mjesto, drvena građa (daske, grede ...) na drugo skladišno mjesto. Svako skladišno mjesto ima nekoliko radnika koji na njemu rade i svako ima svog voditelja. Na temelju danog ER dijagrama kreirajte normalizirane tablice.



Domaća zadaća

- Kreirajte normalizirane tablice potrebne za poslovanje jedne videoteke.
- Videoteka članovima izdaje članske iskaznice, te se na temelju članskog broja osoba identificira kako bi mogla posuditi filmove.
- Filmovi su po policama složeni po pripadajućim žanrovima.
- Videoteka ima definiran cjenik za izdavanje hit filma, filma koji nije hit te starog filma.
- Jedan film može biti na DVD-u i na Blue Rayu.
- Film se posuđuje na zadani rok i ako ga član ne vrati u navedeno vrijeme, zaračunava mu se zakasnina.

Upravljanje bazom podataka

- Baza podataka je samo spremnik podataka.
- Ono što je korisniku potrebno je mogućnost pristupa podacima, njihovo uređivanje, pretraživanje, razvrstavanje, izdvajanje po zadanom uvjetu i slično.
- Bazom podataka se rukuje pomoću prikladnog programa.

DBMS

- Baza podataka i program za rukovanje podacima u bazi nazivaju se zajedničkim imenom: sustav za upravljanje bazom podataka (engl. *data base management system, DBMS*).
- Sustavi za upravljanje bazom podataka su: Access, MySQL, Clipper, dBase, Oracle, Paradox i dr.

ORACLE®



Programi za obradu baza podataka

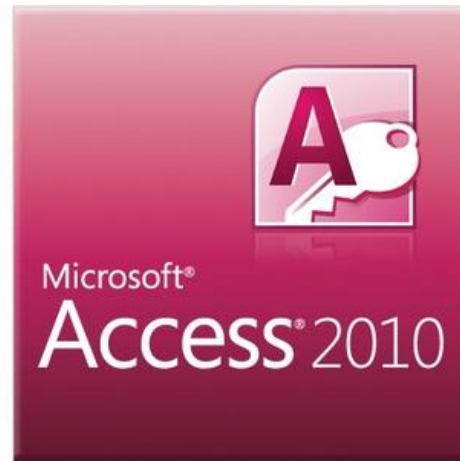
- Programi za obradu baza podataka omogućuju:
 - unos i brisanje podataka
 - svrstavanje podataka prema željenom ključu i kriteriju
 - izdvajanje podataka prema željenom ključu i kriteriju
 - pretraživanje, pohranu, ispis podataka i ostale radnje rukovanja podacima

Programi za obradu baza podataka

- Ti su programi jedna od najčešće rabljenih vrsta poslovnih programa, npr. za računovodstvo, knjigovodstvo, obradu osobnih dohodaka, skladišno poslovanje i sl.
- Smatra se da se oko 60% svih poslovnih programa ubraja u skupinu baza podataka



Microsoft Access



- Jedan od sustava za upravljanje bazom podataka koji omogućava organiziranje baze podataka i rad s podacima u njoj je Access tvrtke Microsoft.
- MS Access je rezultat višegodišnjeg razvoja i ostvaruje sve teorijske postavke relacijskog modela.
- Ima bogatu grafičku okolinu te intuitivno korisničko sučelje.
- MS Access je pogodan za manje tvrtke i urede.

Još neki zanimljivi programi

- **LibreOffice Base** je sustav za upravljanje relacijskom bazom podataka (SURBP).
- Suvremene platforme pogodne za izrađivanje velikih baza podataka su **MySQL** i **SQLite**.
- Baze podataka pišu se u programskom jeziku **SQL** (Structured QueryLanguage).
- Za potrebe velikih tvrtki primjenjuje se **MS SQL Server**, **Oracle DB**, **Informix** ili **PostgreSQL**.

RAD U MS ACCESSU

Uvod u Microsoft Office Access

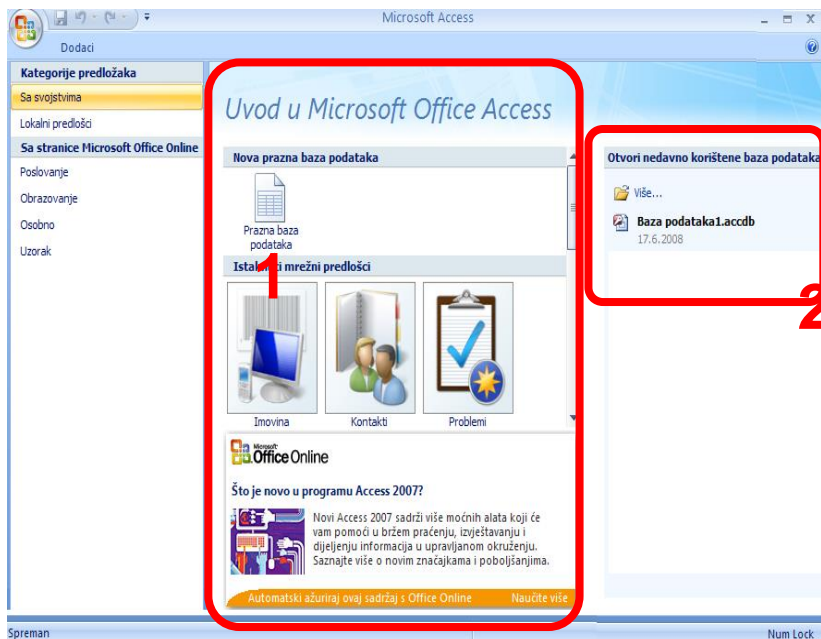
- Pokretanjem programa Access prikazuje se stranica Uvod u Microsoft Office Access.



Uvod u Microsoft Office Access

- Ova stranica omogućuje:

1. stvaranje nove baze (pomoću predložaka ili po vlastitoj zamisli),
2. otvaranje postojeće baze.



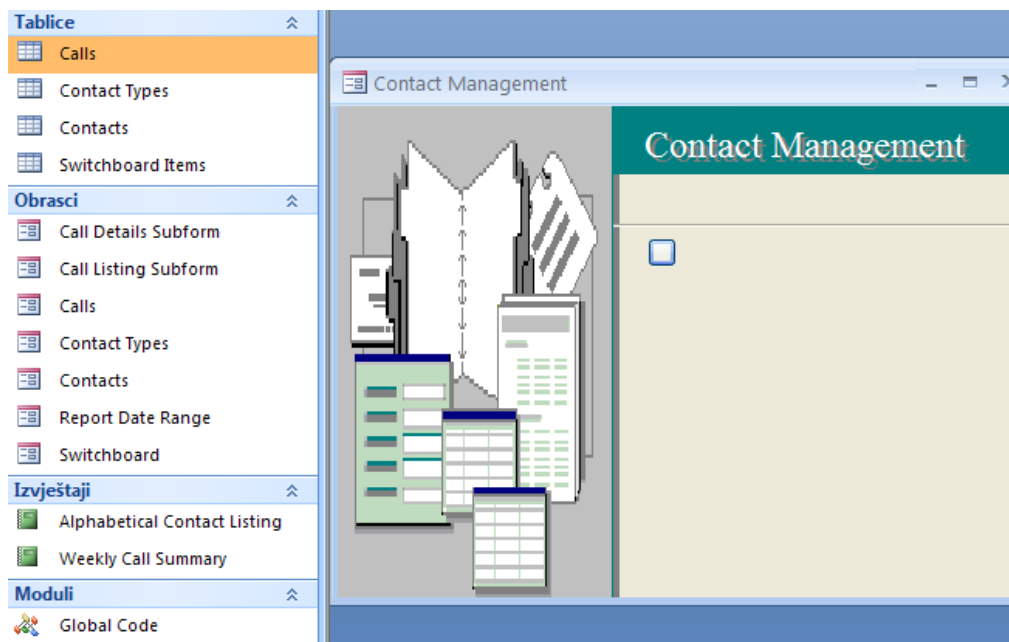
Nova baza – pomoću predložaka

- Office Access sadrži niz predložaka za baze podataka koji su oblikovani za različite potrebe.



Nova baza – pomoću predloška

- Svaki je predložak sustav za upravljanje bazom podataka za određenu namjenu, s unaprijed zadanim tablicama, obrascima, izvještajima, upitima i dr.
- Baza podataka nastala u programu Access 2007 ima nastavak *.**accdb** (Access Database).



Prozor programa Access

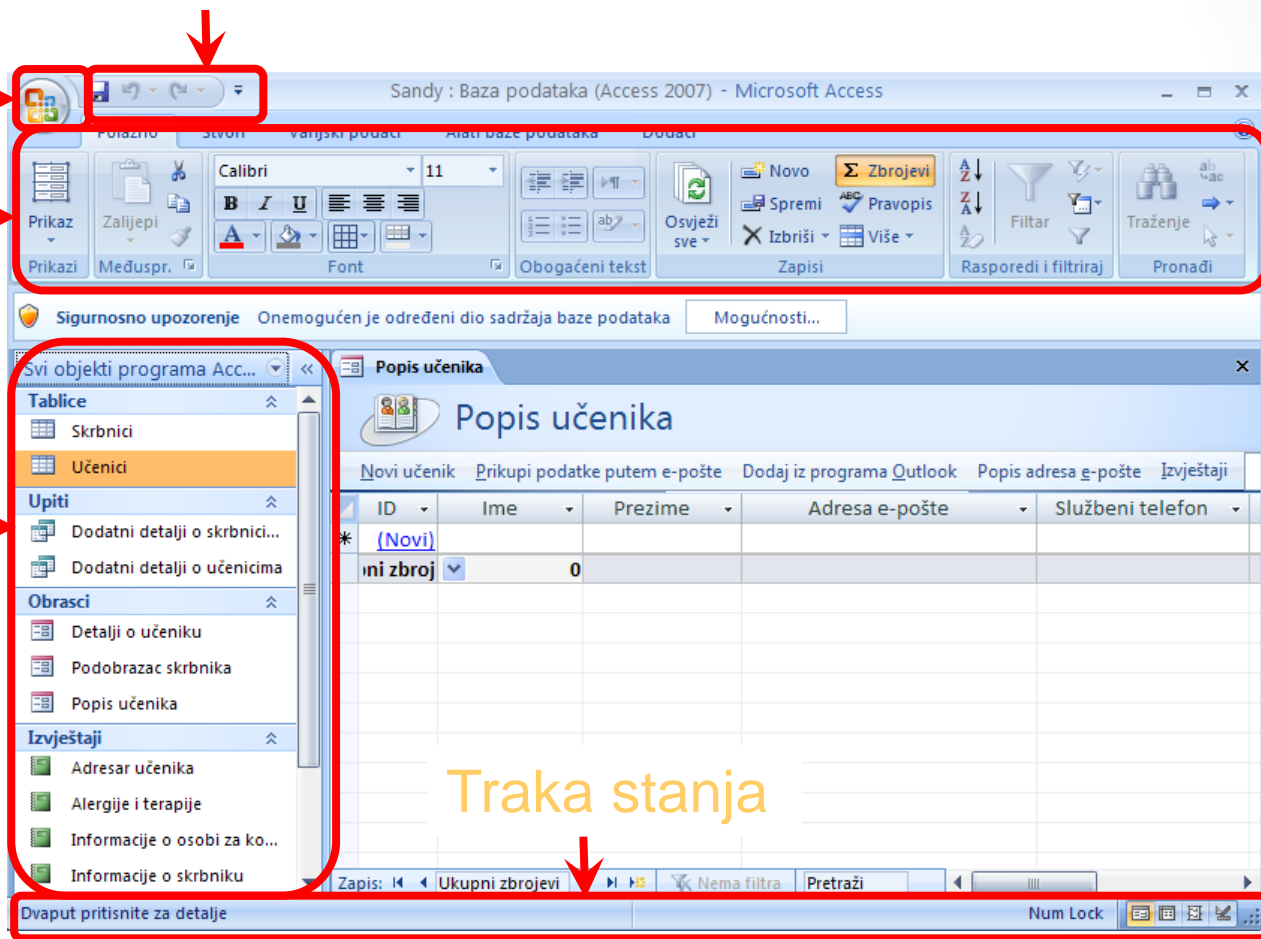
Alatna traka za brzi pristup

Gumb MS Office

Vrpca

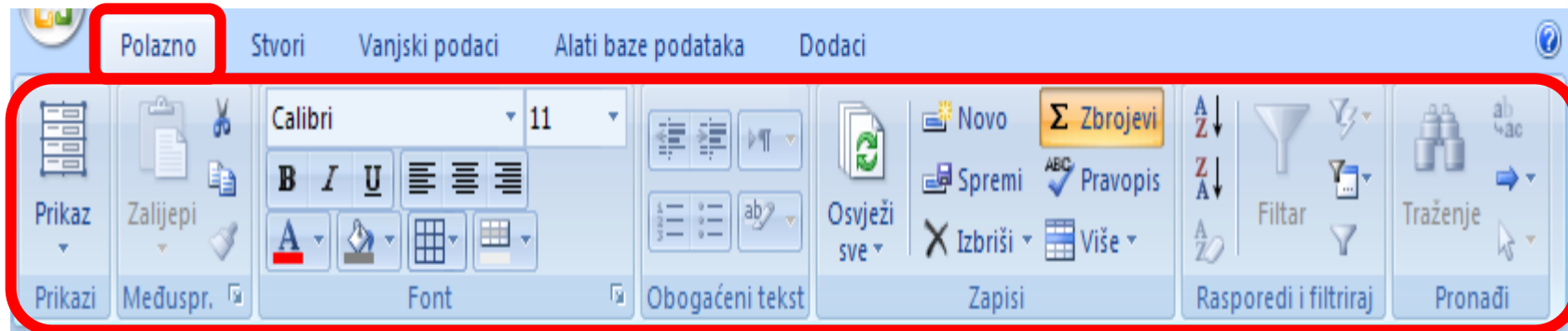
Navigacijsko okno

Traka stanja



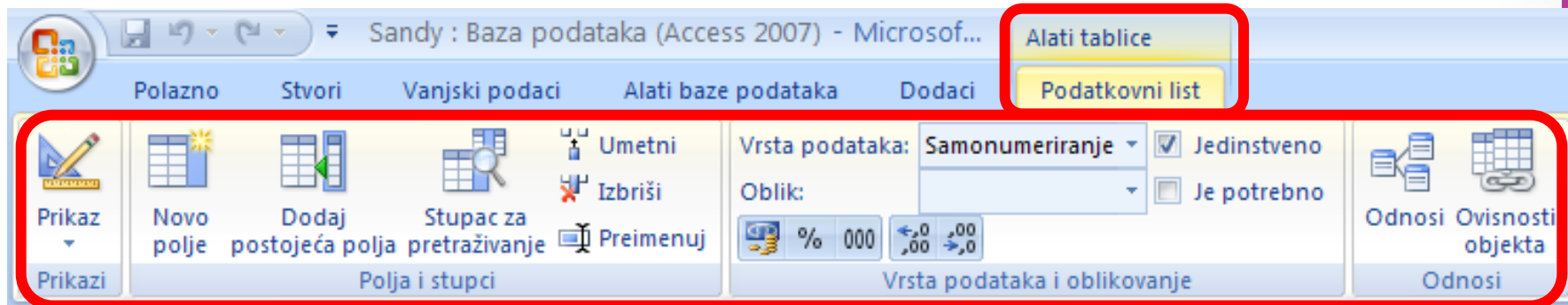
Vrpca – glavne kartice

- Vrpca se sastoji od kartica koje su organizirane prema zadacima kojima su namijenjene.
- Glavne kartice su: Polazno, Stvori, Vanjski podaci, Alati baze podataka.



Kontekstne kartice

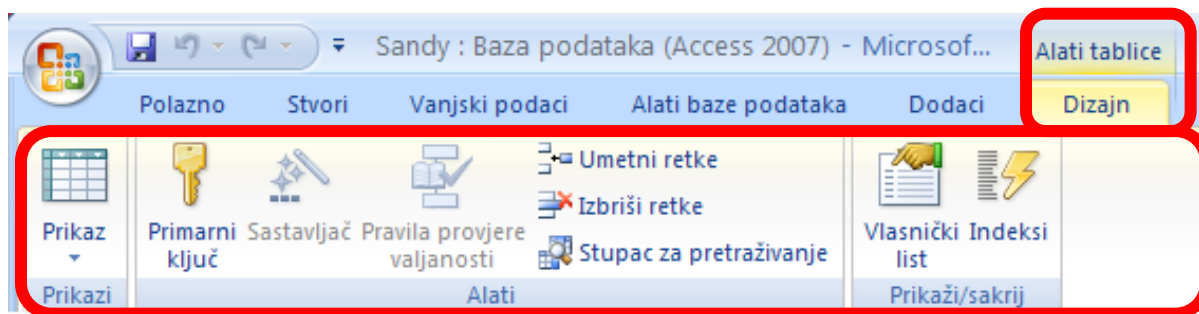
- Osim standardnih kartica, postoje i kontekstne kartice koje se pojavljuju samo kada su potrebne za zadatak koji se trenutno izvodi ili objekt s kojim se trenutno radi.



Kartica – Alati tablice, Podatkovni list

Kontekstne kartice

- Odgovarajuće kontekstne kartice se pojave ovisno o kontekstu (odnosno, o objektu s kojim se radi i onome što se radi).
- Može se pojaviti jedna ili više kontekstnih kartica.



Kartica – Alati tablice, Dizajn

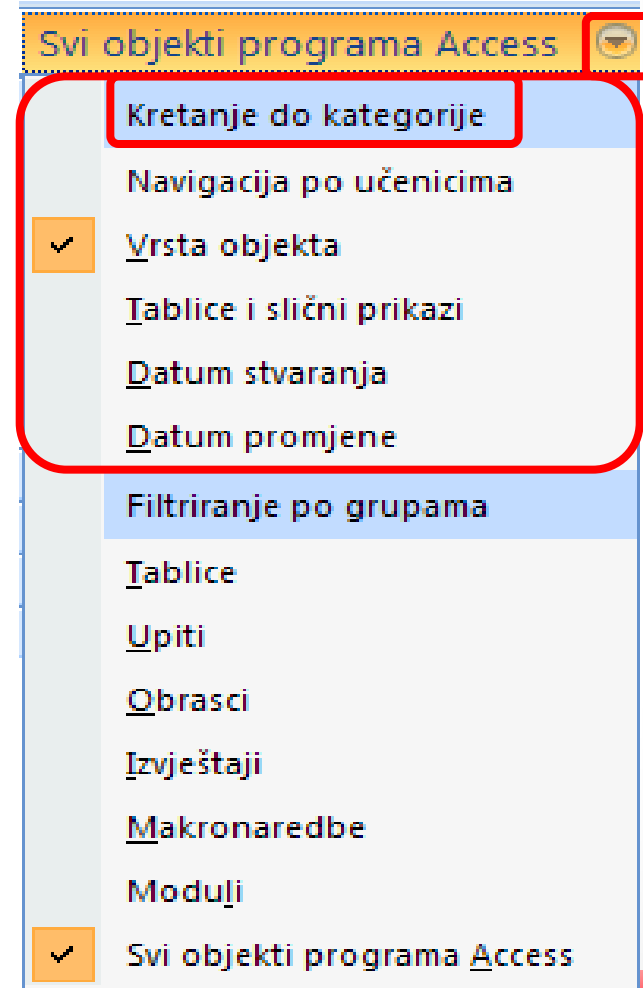
Navigacijsko okno

- Pojavljuje se po otvaranju baze podataka.
- Navigacijsko okno prikazuje glavne vrste objekata koji se mogu stvarati unutar baze podataka podijeljene u kategorije.
- Objekti BP-a



Izbornik kategorija

- Na vrhu navigacijskog okna nalazi se izbornik kategorija.
- Izbornik omogućava postavljanje ili izmjenu kategorija po kojima okno grupira objekte baze podataka.

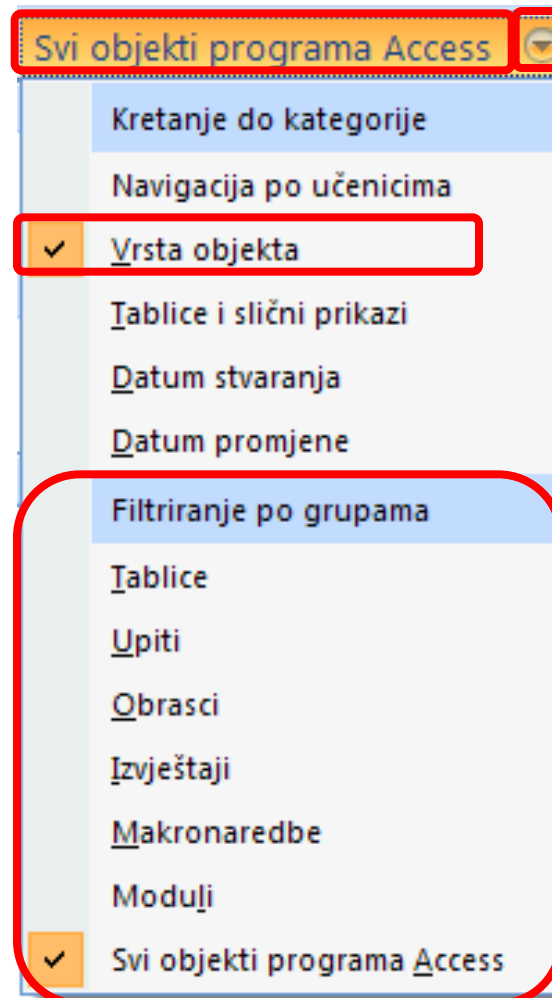


Izbornik kategorija

- Promijenom kategorije mijenjaju se nazivi grupa.

Osnovni objekti Accessa su:

- tablice (engl. *Tables*),
- upiti (engl. *Queries*),
- obrasci (engl. *Forms*),
- izvještaji (engl. *Reports*),
- makro naredbe (engl. *Macros*),
- moduli (engl. *Modules*).



Tablice (engl. *Tables*)

- Tablice su osnovni elementi relacijske baze podataka, predviđeni za unos i pohranu podataka.



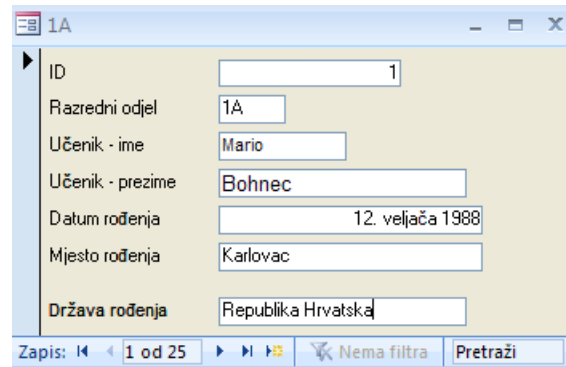
The screenshot shows a window titled "Razredni odjeli" (Classrooms) with a table containing the following data:

Razredni oc	Razrednik - prezi	Razrednik - ir	Broj učen	Sot	Dodaj novo polje
1A	Pavić	Ivan	31	48	
1B	Marinković	Maja	30	49	
1C	Janković	Goran	28	50	
1D	Matičić	Darinka	30	45	
2A	Žunac	Josip	27	34	
2B	Starčević	Franjo	29	35	
2C	Bijelić	Marina	25	37	
2D	Rebić	Sanja	30	40	
*			0		

The table interface includes a search bar at the bottom with the text "Zapis: 8 od 8" and "Nema filtra" (No filters), and a "Pretraži" (Search) button.

Obrasci (engl. *Form*)

- Obrasci služe kao grafičko sučelje između korisnika i baze.
- Omogućuju prikaz pojedinačnih zapisa.
- Prikladni su za unos, pregled i uređivanje sadržaja polja.



A screenshot of a web form titled "1A" with a light blue header and a tan background. The form contains several input fields for student information:

ID	<input type="text" value="1"/>
Razredni odjel	<input type="text" value="1A"/>
Učenik - ime	<input type="text" value="Mario"/>
Učenik - prezime	<input type="text" value="Bohnc"/>
Datum rođenja	<input type="text" value="12. veljača 1988"/>
Mjesto rođenja	<input type="text" value="Karlovac"/>
Država rođenja	<input type="text" value="Republika Hrvatska"/>

At the bottom of the form, there is a navigation bar with the text "Zapis: 1 od 25" and a search button labeled "Pretraži".

Upiti (engl. *Queries*)

- Upiti su objekti koji omogućavaju biranje, razvrstavanje, izdvajanje i izmjene podataka iz jedne ili više tablica.

Šifra aktivnosti	Aktivnost	Voditelj	Vrijeme održavanja
FOTO	Foto sekcija	Veselić	10:00
INF	Informatika	Anić	8:30
ROB	Robotika	Bijelić	10:00

Polje:	Šifra aktivnost	Aktivnost	Voditelj	Vrijeme održavanja	Dan održavanja
Tablica:	Popis aktivnosti	Popis aktivnosti	Popis aktivnosti	Popis aktivnosti	Popis aktivnosti
Sortiranje:		Uzlazno			
Prikaži:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kriterij:					"subota"
ili:					

Izvještaji (engl. *Reports*)

- Izvještaji su obrasci pripremljeni za ispis na pisaču.

The screenshot shows a web application window titled "Učenci" (Students). The window displays a list of students, organized into four sections, each corresponding to a different grade level. Each section has a dropdown menu for "Razred ni odjel" (Grade and Class) and a table of student records. The records include columns for "Učenik - prezime" (Student - Surname), "Učenik -" (Student -), "Datum rođenja" (Date of Birth), and "Mjesto rođenja" (Place of Birth).

Učenci

Razred ni odjel: [1. B]

Učenik - prezime	Učenik -	Datum rođenja	Mjesto rođenja
Belena	Maria	12. veljača 1988	Karlsruhe
Brenner	Tomislav	05. lipanj 1987	Karlsruhe
Čvrljenik	Marija	13. rujna 1988	Karlsruhe
Đukić	Marko	02. lipanj 1987	Karlsruhe
Đukić	Marko	02. veljača 1988	Karlsruhe
Klačić	Marko	21. svibanj 1988	Šibenik

Razred ni odjel: [1. B]

Učenik - prezime	Učenik -	Datum rođenja	Mjesto rođenja
Mađarić	Maria	23. svibanj 1988	Karlsruhe
Mihalić	Kristina	20. travanj 1988	Karlsruhe
Mikić	Oliver	20. travanj 1987	Karlsruhe
Mihalić	Tomislav	19. studeni 1988	Karlsruhe
Čvrljenik	Marko	17. lipanj 1988	Karlsruhe
Čvrljenik	Marko	2. veljača 1988	Šibenik

Razred ni odjel: [1. B]

Učenik - prezime	Učenik -	Datum rođenja	Mjesto rođenja
Perić	Marko	29. veljača 1988	Karlsruhe
Perić	Igor	4. svibanj 1988	Karlsruhe
Perić	Luca	2. svibanj 1988	Karlsruhe
Rebić	Marko	08. lipanj 1988	Karlsruhe
Ramčić	Oliver	08. lipanj 1988	Opuzen
Španić	Tihomir	02. studeni 1988	Karlsruhe

Razred ni odjel: [1. B]

Učenik - prezime	Učenik -	Datum rođenja	Mjesto rođenja
Šubić	Marija	10. lipanj 1987	Šibenik
Tomić	Marko	08. svibanj 1987	Karlsruhe

23. lipanj 2008 Page 1 of 2

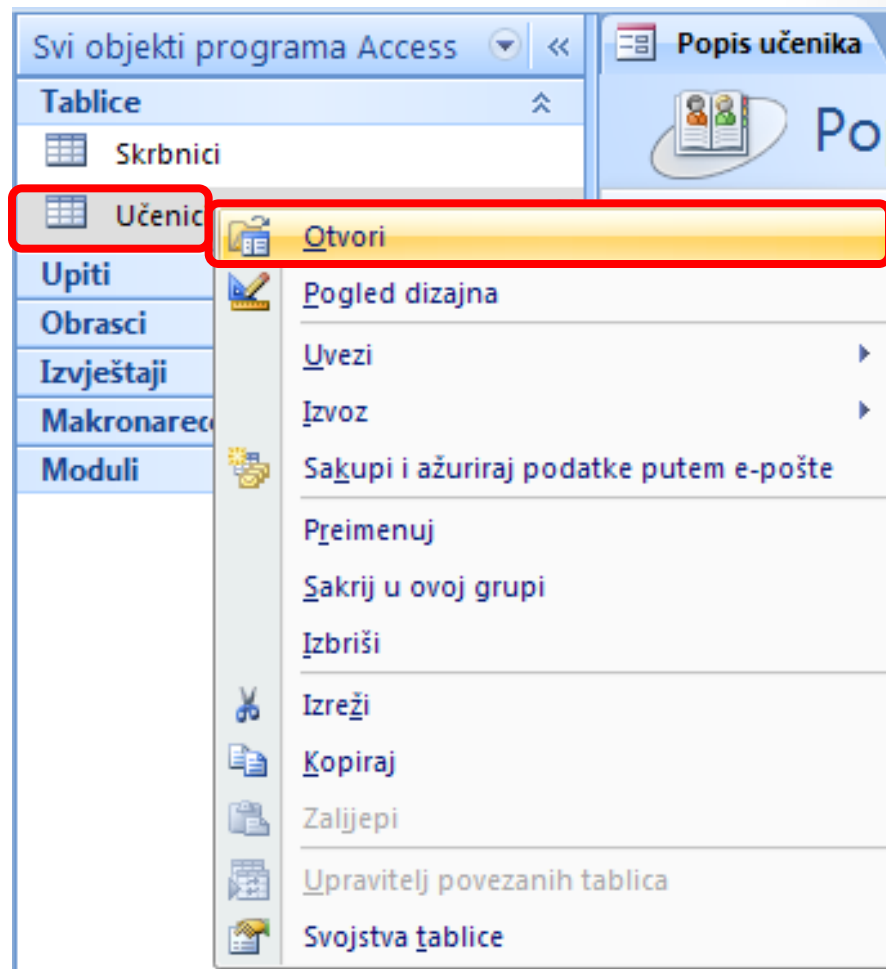
Stranica: 1 Nema filtra

Rad s objektima baze

- Objekte baze može se: otvoriti, stvoriti, ukloniti, preimenovati, sakriti, grupirati i dr.
- Osnovne radnje najjednostavnije je pokrenuti pozivom kontekstualnog izbornika (desni klik mišem) na željeni objekt baze.

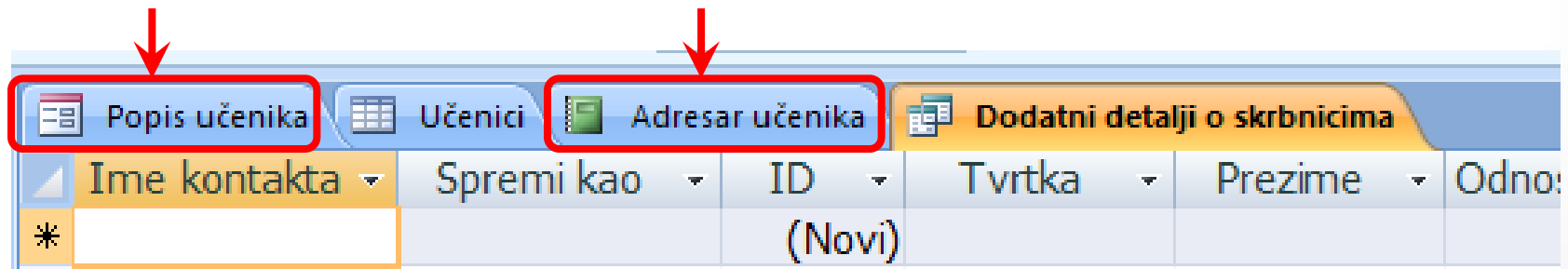
Rad s objektima baze

- Npr. objekt baze se otvara:
 - desni klik
 - Otvori
- ili
- dvoklik mišem.



Označeni dokumenti - kartice

- Access objekte baze podataka može prikazati kao dokumente na karticama umjesto u prozorima koji se preklapaju.



Prikazi objekata

- Access može objekte prikazati na različite načine.
- Razlikuju se prikazi:
 - prikaz koji rabe krajnji korisnici za rad s podacima u bazi
 - prikaz za stvaranje i oblikovanje novih objekata baze, te izmjenu dizajna postojećih objekata.

Prikazi objekata

- Za krajnje korisnike koji rade s podacima u bazi postoje npr. :
 - Prikaz podatkovnog lista (tablice i upiti),
 - Prikaz obrasca (obrasci),
 - Prikaz izvještaja (izvještaji),
 - Prikaz pregleda prije ispisa (izvještaji).

Prikazi objekata

Prikaz tablice

Razredni oc	Razrednik - prezi	Razrednik - it	Broj učen	Soš	Doda
1A	Pavić	Ivan	31	48	
1B	Marinković	Maja	30	49	
1C	Janković	Goran	28	50	
1D	Matičić	Darinka	30	45	
2A	Žunac	Josip	27	34	
2B	Starčević	Franjo	29	35	
2C	Bijelić	Marina	25	37	
2D	Rebić	Sanja	30	40	

Prikaz obrasca

1A

Zapis: 8 od 8

ID: 1

Razredni odjel: 1A

Učenik - ime: Mario

Učenik - prezime: Bohnec

Datum rođenja: 12. veljača 1988

Mjesto rođenja: Karlovac

Država rođenja: Republika Hrvatska

Zapis: 1 od 25

Nema filtra Pretraži

Učenci

Učenci

Razredni odjel: 1A

Učenik - prezime	Učenik - ime	Datum rođenja	Mjesto rođenja
Delenc	Mario	12. veljača 1988	Karlovac
Grasarić	Tomislav	10. lipanj 1989	Karlovac
Čučević	Marija	13. rujna 1988	Karlovac
Čvrlje	Đorđe	10. lipanj 1988	
Đakić	Josip	2. svibanj 1988	
Štanić	Mario	31. svibanj 1988	

Razredni odjel: 1B

Učenik - prezime	Učenik - ime	Datum rođenja	Mjesto rođenja
Marija	Mario	10. svibanj 1988	
Miličić	Kristina	20. travanj 1988	Karlovac
Miličić	Đorđe	20. travanj 1987	Karlovac
Miličić	Tomislav	19. svibanj 1988	Karlovac
Čičević	Mario	17. siječnja 1988	Karlovac
Čičević	Mario	2. veljača 1988	Šibenik

Razredni odjel: 1C

Učenik - prezime	Učenik - ime	Datum rođenja	Mjesto rođenja
Perić	Mario	20. veljača 1988	Karlovac
Perić	Đorđe	4. svibanj 1988	Karlovac
Perić	Saba	2. svibanj 1988	Karlovac
Perić	Mario	10. lipanj 1988	Karlovac
Perić	Đorđe	10. lipanj 1988	Šibenik
Spivak	Tomislav	10. veljača 1988	Karlovac

Razredni odjel: 1D

Učenik - prezime	Učenik - ime	Datum rođenja	Mjesto rođenja
Šikić	Marija	10. siječnja 1987	Šibenik
Tomić	Mario	10. svibanj 1988	Karlovac

12. lipanj 2008 Page 1 of 1

Stranica: 1

Nema filtra

Prikazi objekata

- Za stvaranje i oblikovanje novih objekata baze, te izmjenu dizajna postojećih objekata postoje npr.:
 - Prikaz izgleda (obrasci, izvještaji),
 - Prikaz dizajna (tablice, upiti, obrasci, izvještaji).

Prikazi dizajna

Naziv polja	Vrsta podataka	Opis
ID	Samonumeriranje	
Tvrtka	Tekst	
Prezime	Tekst	
Ime	Tekst	
Adresa e-pošte	Tekst	
ID učenika	Tekst	
Razred	Tekst	
Prostorija	Tekst	
Datum rođenja	Datum/vrijeme	
ID Broj	Tekst	
Poslovna titula	Tekst	
Službeni telefon	Tekst	
Kućni telefon	Tekst	
Mobitel	Tekst	
Broj faksa	Tekst	
Adresa	Dopis	

Općenito	Pretraživanje
Veličina polja	Dugi cijeli broj
Nove vrijednosti	Rastući
Oblik	
Opis	
Indeksirano	Ne
Pametne oznake	
Poravnanje teksta	Općenito

Adresa

Zaglavlje stranice

Ime učenika	Adresa
=UC	

Pojednost

Ime učenika	Adresa

Podnožje stranice

Podnožje izvještaja

Skrbnici

- ID
- Tvrtka
- Prezime
- Odnos sa skrbnik
- Učenik
- Ime

Polje: Spremi kao: IIf(IsN...

Ime konta

Sortiranje: Uzlazno

Prikaži:

Kriterij:

ili:

Zaglavlje obrasca

Popis učenika

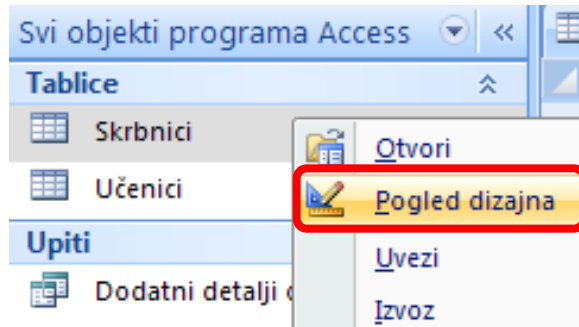
Novi učenik | Prikupi podatke putem e-pošte | Dodaj iz programa Outlook | Poj

Pojednost

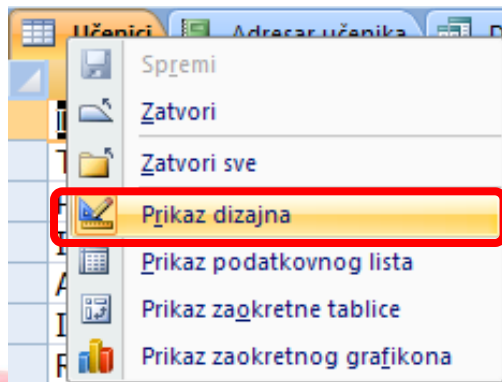
ID	ID
Ime	Ime
Prezime	Prezime
Adresa e-pošte	Adresa e-pošte
Službeni telefon	Službeni telefon
Tvrtka	Tvrtka
Poslovna titula	Poslovna titula
Kućni telefon	Kućni telefon
Mobitel	Mobitel
Broj faksa	Broj faksa
Adresa	Adresa
Grad	Grad
Savezna država/pokrajina	Savezna država/pokrajina
Pošanski broj	Pošanski broj

Promjena prikaza objekata

- Prikaz se može promijeniti na više načina, npr.:
 - Desni klik mišem na naziv tablice u navigacijskom oknu, pa birati prikaz.

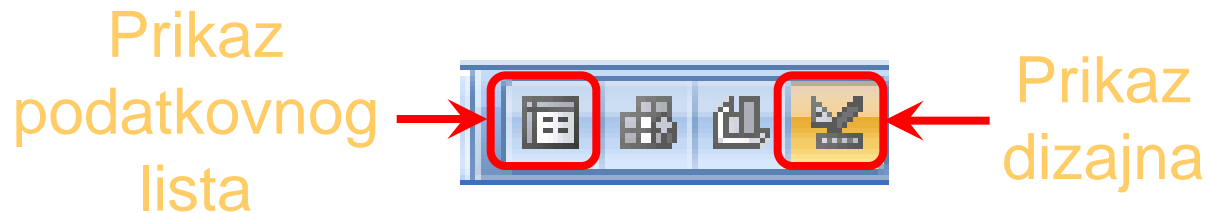


- Desni klik mišem na karticu objekta, pa birati prikaz.



Promjena prikaza objekata

- Prikaz se može promijeniti i:
 - birati gumb željenog prikaza u desnom dijelu trake stanja:



Aktivnosti

Zadatak 2: Skladište

- <https://www.e-sfera.hr/dodatni-digitalni-sadrzaji/d88adadf-2c4e-4943-87bd-0978890c678e/>
- 1. Kreirajte bazu podataka **SKLADISTE.accdb** u MS Accessu i u njoj slijedeće tablice:

Proizvodi

Dobavljači

Promet

Polja u tablicama

PROIZVODI

Naziv polja	Vrsta podataka	Opis (nije obavezan)
S_proizvoda	Kratki tekst	šifra proizvoda
S_dobavljača	Broj	
naziv_proizvoda	Kratki tekst	
jed_cijena_proizvoda	Broj	
jamstvo	Broj	broj mjeseci jamstva
kolicina	Broj	

DOBAVLJAČI

Naziv polja	Vrsta podataka	Opis (nije obavezan)
S_dobavljača	Broj	
ime_dobavljača	Kratki tekst	
postanski_broj	Broj	
adresa_dobavljača	Kratki tekst	
tel_dobavljača	Broj	

PROMET

Naziv polja	Vrsta podataka	Opis (nije obavezan)
s_prometa	Samonumeriranje	
S_proizvoda	Kratki tekst	
kol_proizvoda	Broj	
vrijeme_ulaza_izlaza_robe	Datum/vrijeme	

Unos podataka

Proizvodi						
S_proizvoda	S_dobavljača	naziv_proizvoda	jed_cijena_proizvoda	jamstvo	kolicina	
A		1 deterdzent	2,00 kn	1	125	
B		2 jana voda	4,00 kn	0	212	
C		3 maja	80,00 kn	1	0	

Dobavljači					
S_dobavljača	ime_dobavljača	postanski_broj	adresa_dobavljača	tel_dobavljača	
1	abc	31000	Divaltova 47	125265	
2	Konzum	42000	Cara Hadrijana 12	256898	
3	Big Star	10000	Trg Slobode 2	125987	

s_prometa	S_proizvoda	kol_proizvoda	vrijeme ulaza_izlaza robe
1	B	212	12.3.2005.
2	C	135	15.5.2006.

RELACIJE

POVEŽITE TABLICE:

- Tablicu ***Proizvodi*** i ***Promet*** povežite preko polja *šifra proizvoda*.
- Tablicu ***Proizvodi*** i ***Dobavljači*** povežite preko polja *šifra dobavljača*.
- Nametnite referencijalni integritet.

UPITI

Otvorite bazu podataka **Skladište.accdb** i stvorite upite:

1. Stvorite upit kojim ćete izdvojiti sve nazive proizvoda i njihove cijene. Upit nazovite *Proizvodi i cijene*.
2. Stvorite upit kojim ćete izdvojiti samo one proizvode koji imaju cijenu veću od 3 kn. Upit nazovite *Proizvodi skuplji od 3 kn*.
3. Stvorite upit kojim ćete izdvojiti podatke o onim dobavljačima koji su iz Osijeka: polja iz tablice koja ćete izdvojiti su šifra dobavljača, ime dobavljača, adresa dobavljača, tel. dobavljača. Upit nazovite *Dobavljači iz Osijeka*.
4. Stvorite upit kojim ćete izdvojiti sve proizvode čije ime počinje slovom M. Upit nazovite *Proizvodi čije ime počinje slovom M*.
5. Stvorite upit izvana kojim ćete izdvojiti podatke o Dobavljačima. Polja odaberite sami. Upit nazovite *Podaci o dobavljaču*.
6. Stvorite upit koristeći tablice Dobavljači i Proizvodi te odaberite slijedeća polja: šifra dobavljača, ime dobavljača, šifra proizvoda, naziv proizvoda, jamstvo, jed. cijena proizvoda, količina. Upit nazovite *Za obrazac Dobavljači_Proizvodi* jer ćete ga koristiti za izradbu obrasca.
7. Stvorite upit koristeći tablice Proizvodi i Promet te odaberite slijedeća polja: šifra proizvoda, naziv proizvoda, datum, sat ulaza ili izlaza robe iz skladišta, količina proizvoda koja je unijeta ili iznijeta iz skladišta. Upit nazovite *Za obrazac Promet* jer ćete ga koristiti za izradbu obrasca.
8. Utvrdite uz pomoć kalkulacija:
 1. Prosječnu količinu proizvoda na skladištu
 2. najmanju cijenu proizvoda
 - dodajte još 5 redaka s podacima

Upit nazovite *Kalkulacija proizvoda*

OBRASCI

Otvorite bazu podataka **Skladište.accdb** i stvorite obrasce:

1. Stvorite obrazac za pregledavanje i unos dobavljača. Obrazac za evidenciju dobavljača trebate izraditi samo na temelju tablice *Dobavljači*. Obrazac izradite korištenjem čarobnjaka:

- iskoristite tablicu *Dobavljači*
- na obrazac dodajte sva polja iz tablice

Obrazac nazovite *Evidencija dobavljača*. Ostale postavke mogu ostati unaprijed zadane.

2. Stvorite obrazac za pregledavanje i uređivanje tablice *Proizvoda* i tablice *Prometa*. Dizajn prepuštamo vama.

3. Stvorite obrazac s pomoću čarobnjaka gdje ćete iskoristiti upit *Za Obrazac Dobavljači_Proizvodi*.

- Dodajte u obrazac sva polja iz upita. Obrazac mora biti grupiran po *Dobavljačima* i mora prikazivati proizvode u podobrazcu. Obrazac nazovite *Evidencija dobavljača*, a podobrazac *Proizvodi*. Ostale postavke neka budu prema zadanom.

4. Stvorite obrazac s pomoću čarobnjaka gdje ćete iskoristiti upit *Za Obrazac Promet*.

- Dodajte u obrazac sva polja iz upita.
- Obrazac mora biti grupiran po *Proizvodima* i mora prikazivati promet *Proizvodima* u podobrazcu. Nazovite obrazac *Proizvodi*, a podobrazac neka se zove *Promet zaliha*. Ostale postavke neka ostanu prema zadanom.

IZVJEŠĆA

Otvorite bazu podataka **Skladište.accdb** i stvorite izvješća:

1. Stvorite izvještaj Stanje na skladištu koji će sadržavati polja: naziv proizvoda, jediničnu cijenu, količinu na skladištu (količina).

Izvještaj neka bude grupiran po nazivu proizvoda. Sortirajte podatke uzlazno po jed_cijeni_proizvoda.

2. Na isti način (kao prethodni) napravite izvještaj Proizvodi i dobavljači. Polja u: naziv_proizvoda, jed_cijena_proizvoda, ime_dobavljača. Ostale postavke odredite po želji.

3. Izvještaj Promet u određenom razdoblju sadrži sljedeća polja: naziv proizvoda, datum, sat ulaza ili izlaza robe iz skladišta, količinu proizvoda koja je unijeta ili iznijeta iz skladišta. Izvještaj neka bude grupiran po nazivu proizvoda. Dizajnirajte ga po vlastitoj želji.

Izvori

- Svijet informatike 2, Školska knjiga
- Računalstvo, udžbenik za četvorogodišnje strukovne škole
- WWW