

UPORABA IKT V NARAVOSLOVJU IN TEHNIKI

Predavanje 6
Uporabniška programska oprema

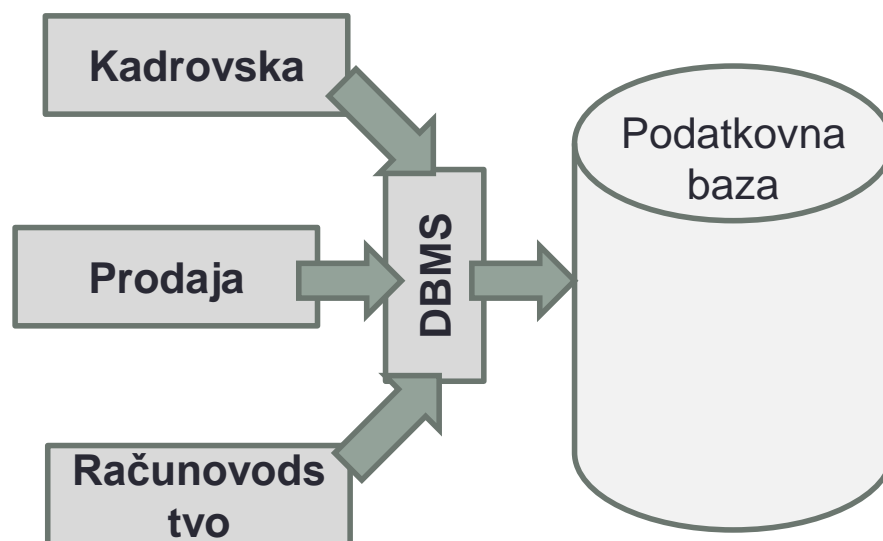
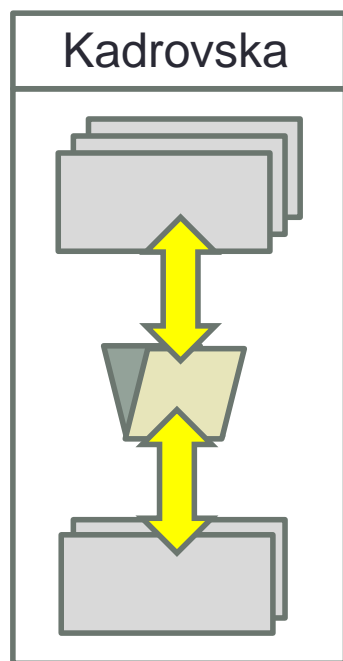
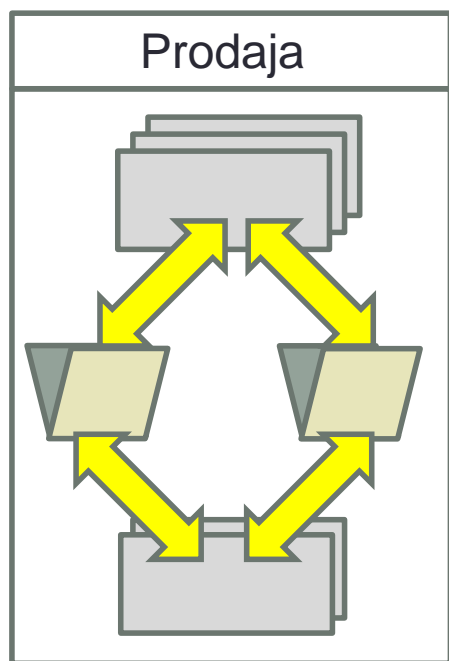
doc.dr. Mira Trebar

Podatkovne baze: uvod

- Podatki
 - dejstva, ki še niso obdelana, da bi odkrili njihov pomen.
- Informacije:
 - Rezultat obdelave podatkov, da odkrijemo njihov pomen.
- Primer:
 - Podatki: Anketa (DA, NE, 0, 1, true, false, ...)
 - Informacija: Rezultati ankete (DA – 32%, NE – 78%)
- Podatkovna baza – računalniška struktura (zbirka):
 - uporabniških podatkov, dejstev, ki zanimajo uporabnika.
 - metapodatkov, ki določajo sestavo in upravljanje podatkov.
- Sistem za upravljanje podatkovnih baz (DBMS)
 - Zbirka programov za urejanje strukture, in kontrolo dodtopa

Podatkovne baze: zgodovinski razvoj

- Datotečni sistem
 - Majhna podjetja
 - Ločene mape datotek
- Sistem podatkovne baze
 - Skupno podatkovno skladišče
 - Podatki so fizično lahko ločeni



Sistem podatkovne baze

- Strojna oprema:
 - računalniki
 - delovne postaje
 - strežniki, ...
- Programska oprema:
 - OS
 - DBMS
 - aplikacijski programi
- Uporabniki v sistemu:
 - sistemski upravljalci
 - upravljalci podatkovne baze
 - razvijalci podatkovne baze
 - postopki
 - podatki

Podatkovni model - uvod

- Pravila - Kaj moram vedeti?
 - Seznam podatkov, ki bodo vključeni v podatkovni bazi?
 - Kaj nameravamo kasneje početi s podatkovno bazo?
- Entitete – tip objekta (fizični, abstraktni) v realnosti
 - Osebe
 - Stvari
 - Dogodki
 - Lokacije
- Lastnosti – značilnost entitete
- Relacija – povezanost med entitetami
 - 1:1, 1:M, M:N in tudi M:M
- Omejitve – podane kot pravila

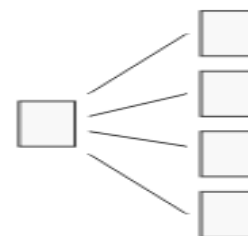
Podatkovni model - Relacije

- Relacije med entitetami

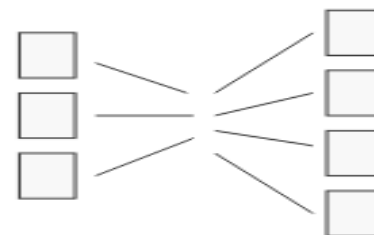
- 1: 1
študent – ocena izpita A



- 1: M
študent - predmeti



- M: N
študent - učitelj



Kako določiti entitete, lastnosti, relacije in omejitve?

- Definicija poslovnih pravil okolja
 - tipi podatkov
 - Uporaba podatkov
 - Časovni okvirji uporabe podatkov
- Določanje komponent podatkovnega modela
 - Imena objektov: samostalnik – entiteta, glagol – lastnost
 - Tip relacij: dvosmerne (entiteta A ↔ entiteta B)
- Razvoj podatkovnega modela
 - Hierarhični model
 - Omrežni model
 - **Relacijski model** – v nadaljevanju

Relacijske podatkovne baze

- Logična predstavitev podatkov - Relacijska tabela
 - Dvodimenzionalna struktura
 - Vrstica – entiteta
 - Stolpec – lastnost z imenom
 - Ena celica (vrstica/stolpec) – vrednost
 - Stolpec:
 - Vse vrednosti imajo isti format opodatkov
 - Območje vrednosti (območje lastnosti)
 - Vrstni red vrstic in stolpcev ni pomemben
 - Vsaka tabela mora imeti lastnost, ali kombinacijo, ki enoumno določa vsako vrstico

IZPIT

Ime	ID	vpisan				
A	42	DA				
B	13	NE				

Relacijske podatkovne baze - ključi

- Ena ali več lastnosti, ki določa druge lastnosti
- Primarni ključ: lastnost, ki je edinstvena za vsako entiteto
 - Primer: prebivalci Slovenije - EMŠO
 - Vsaka vrstica mora vsebovati primarni ključ
 - Ne sme se spreminjati
 - Mnogokrat izberemo kar poljubno številko, ki narašča z vsako dodano entiteto
 - Sestavljeni ključ: kombinacija več ključev
- Tuji ključ: ključ, ki v neki drugi tabeli nastopa kot primarni

Ime	ID	vpisan	Predmet
A	42	DA	5
B	13	NE	5

IDp	Naslov	KT	
5	UIKTNT	6	

Organizacija podatkov

- Gostilna

	A	B	C	D	E	F
1	Stranka	Jed1	Jed2	Jed3	Jed4	Jed5
2	Novak Janez	x		x		xx
3	Lepa Vida		xx		x	

- Relacija: naročilo: jed= 1: M

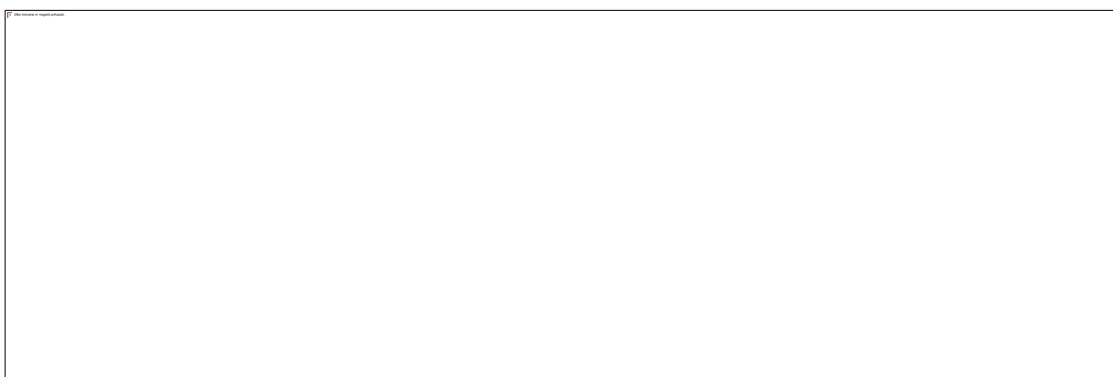
Stranka	Jed1	Jed2	Jed3	Jed4	Jed5
Novak Janez	juha	zrezek	čaj		
Lepa Vida	pica	sladica			
Klepec Peter	zrezek				

- Vsako naročilo dobi svojo vrstico

Stranka	Jed
Novak Janez	juha
Novak Janez	zrezek
Novak Janez	čaj
Lepa Vida	pica
Lepa Vida	sladica
Klepec Peter	zrezek

Organizacija podatkov

- Ponavljajoči podatki v dodanih stolpcih



- Dodamo številčne indekse

ID_stranka	Stranka	Naslov	Pošta	Kraj	ID_jed	Jed	Cena
1	Novak Janez	Na vasi 3	4240	Radovljica	1	juha	3
1	Novak Janez	Na vasi 3	4240	Radovljica	2	zrezek	7
1	Novak Janez	Na vasi 3	4240	Radovljica	3	čaj	1
2	Lepa Vida	Nabrežje 1	1000	Ljubljana	4	pica	6
2	Lepa Vida	Nabrežje 1	1000	Ljubljana	5	sladica	3
3	Klepec Peter	Klepčeva 7	1000	Ljubljana	2	zrezek	7

Organizacija podatkov

- Podatke razdelimo v več tabel

ID_stranka	Stranka	Naslov	Pošta	Kraj
1	Novak Janez	Na vasi 3	4240	Radovljica
2	Lepa Vida	Nabrežje 1	1000	Ljubljana
3	Klepec Peter	Klepčeva 7	1000	Ljubljana

ID_jed	Jed	Cena
1	juha	3
2	zrezek	7
3	čaj	1
4	pica	6
5	sladica	3

ID_stranka	ID_jed
1	1
1	2
1	3
2	4
2	5
3	2

Organizacija podatkov

- Prehodne odvisnosti
 - Poštna številka in kraj sta povezana

ID_stranka	Stranka	Naslov	Pošta	Kraj
1	Novak Janez	Na vasi 3	4240	Radovljica
2	Lepa Vida	Nabrežje 1	1000	Ljubljana
3	Klepec Peter	Klepčeva 7	1000	Ljubljana

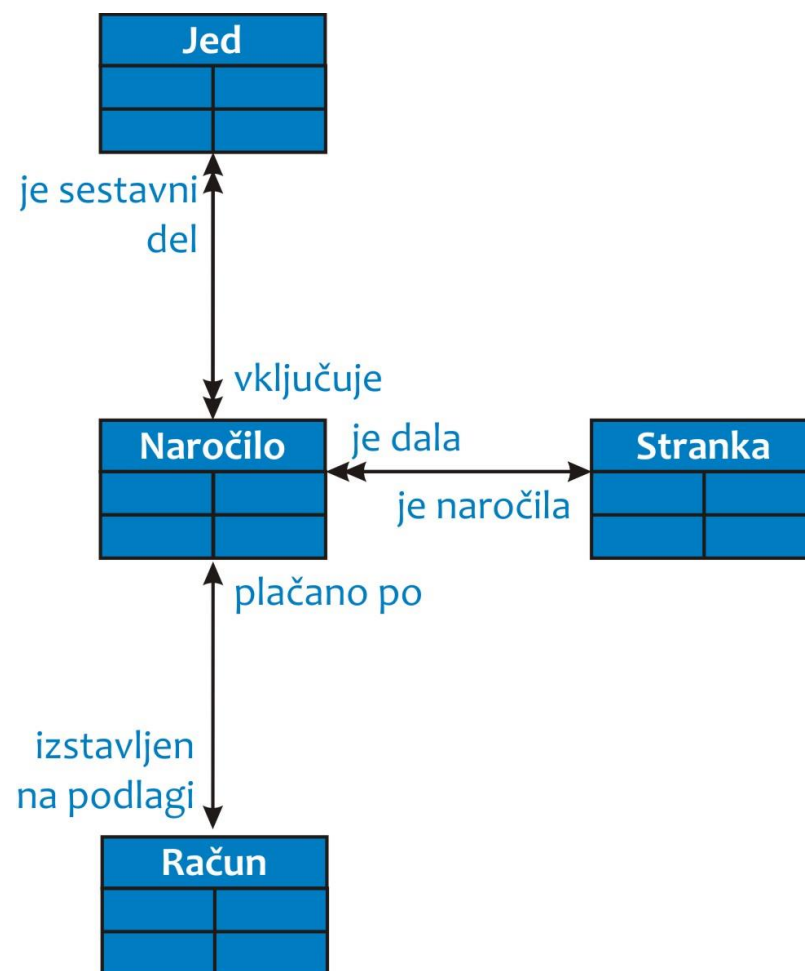
- Razdelitev v dve tabeli

ID_stranka	Stranka	Naslov	Pošta
1	Novak Janez	Na vasi 3	4240
2	Lepa Vida	Nabrežje 1	1000
3	Klepec Peter	Klepčeva 7	1000

Pošta	Kraj
1000	Ljubljana
4240	Radovljica

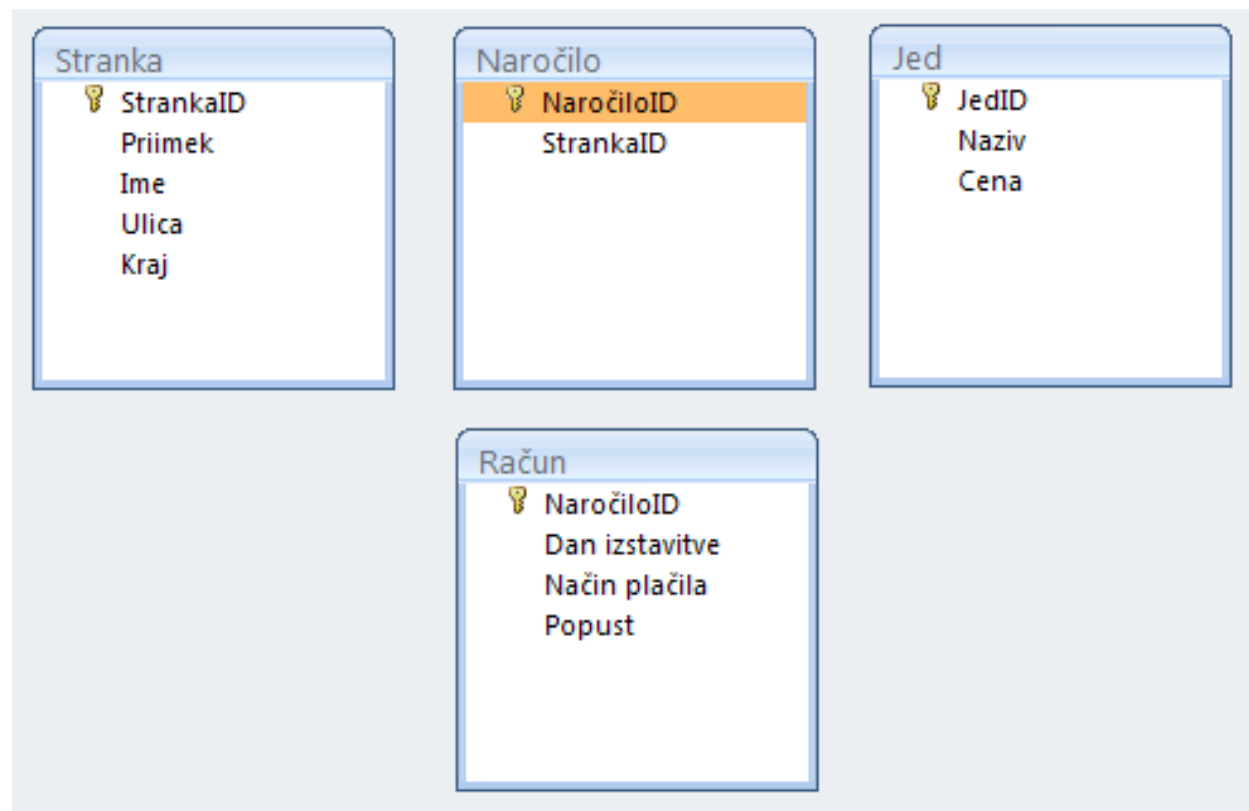
Relacijske podatkovne baze

- Primer: gostilnica
 - entitete in
 - relacije med njimi



Relacijske podatkovne baze

- lastnosti



Relacijske podatkovne baze

- Vrstica - entiteta ali zapis
- Stolpec – lastnost ali atribut
- V poljih so zapisane lastnosti posameznih entitet

Jed				
	JedID	Naziv	Cena	
+	1	Pica margerita	7	
+	2	Pica kraška	8	
+	3	Njoki z gorgonzolo	6	
+	4	Špaget karbonara	6	
+	5	Lignji na žaru	9	

Stranka					
	StrankaID	Priimek	Ime	Ulica	Kraj
+	5	Novak	Janez	Prva ulica 2	Nekje
+	6	Lepa	Vida	Zadnja ulica 99	Drugje
*	(New)				

Primeri podatkovnih baz

- Podatkovne baze
 - Oracle
 - Microsoft Access
 - Microsoft SQL
 - Postgre SQL
 - MySQL
 - Dbase

- Sistemi ERP
 - SAP/R3
 - Navision

Microsoftova pisarna

- Urejanje besedil: Word
- Preglednice: Excel
- Predstavitve: PowerPoint
- **Podatkovna baza: Access**

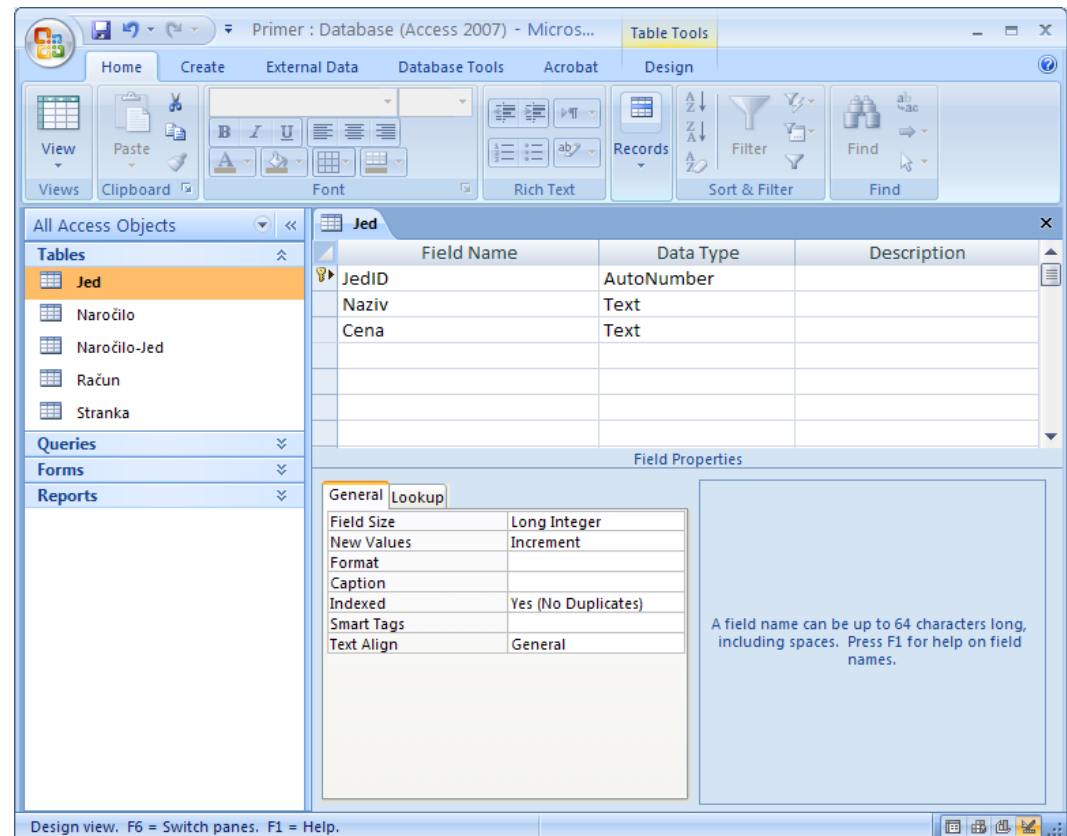


MS Access

- Orodje za delo s podatkovnimi bazami
- Omogoča
 - Kreiranje tabel
 - Vzpostavljanje relacij med njimi
 - Oblikovanje vnosnih obrazcev
 - Izdelavo poizvedb
 - Izdelavo poročil

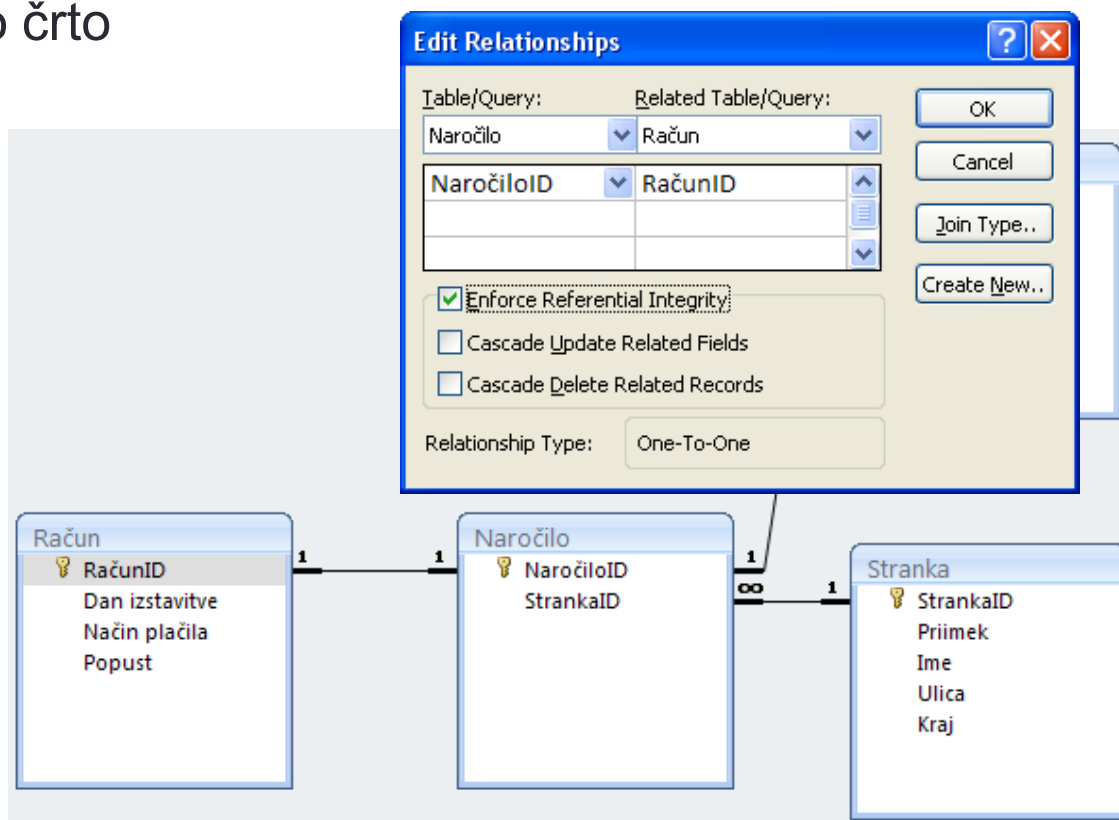
MS Access: tabele

- Izdelovanje tabel
 - Vpisovanje atributov
 - Določanje lastnosti entitet
 - Definiranje indeksov



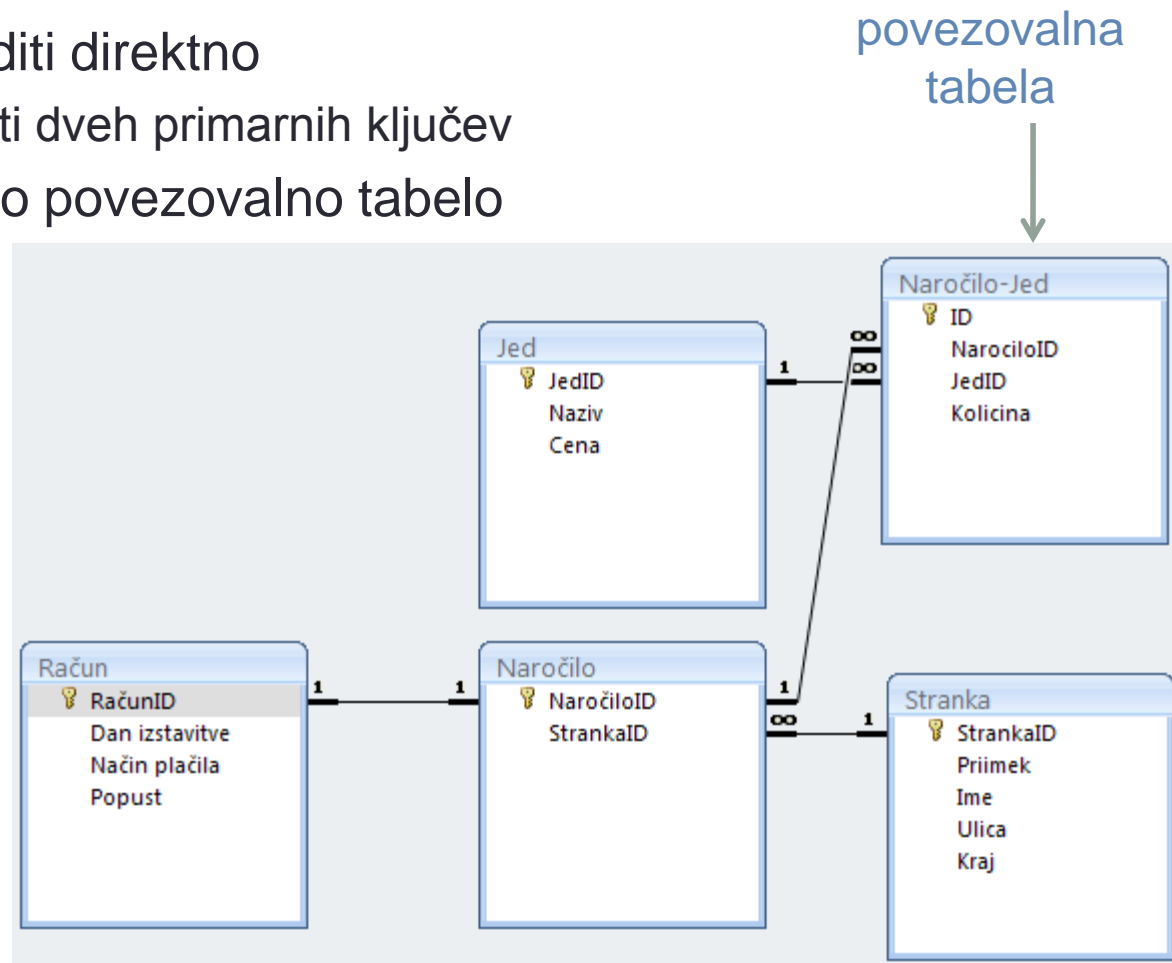
MS Access: relacije

- Relacije 1:1 in 1: M
 - Izberemo Database Tools | Relationships
 - Povezavo med želenima atributoma naredimo tako, da z miško potegnemo črto od enega k drugemu
 - Dvakrat kliknemo na povezavo in izberemo Enforce Referential Integrity



MS Access: relacije

- Relacije M: N
 - Ne moremo jih narediti direktno
 - Tabela ne more imeti dveh primarnih ključev
 - Potrebujemo dodatno povezovalno tabelo
 - Ima svoj ključ
 - Tuja ključa sta primarna ključa tabel, ki jih povezuje



MS Access: poizvedbe (1)

- V tabelah
 - so podatki predstavljeni v najbolj osnovnih logičnih enotah
 - se podatki ne podvajajo
 - relacije temeljijo na numeričnih ključih, ki nam ne pomenijo dosti
- Velikokrat želimo
 - relaciji predstaviti v bolj razumljivi obliki brez numeričnih ključev
 - združevati več enostavnih tabel v bolj kompleksno
 - namesto podrobnih entitet nas zanimajo bolj oddaljeni pogledi (število podobnih entitet, vsota izbranih entitet, ...)
- To dosežemo s poizvedbami

MS Access: poizvedbe (2)

- Izdelava poizvedbe
 - Ustvari | čarovnik za poizvedbe (preproste)

The screenshot shows the Microsoft Access Query Wizard interface. At the top, there are two tabs: 'Naročilo Query' and 'Naročilo-Jed Query'. Below the tabs, three tables are displayed:

- Jed**: Primary key is JedID. Fields: Naziv, Cena.
- Naročilo-Jed**: Primary key is ID. Foreign key is JedID. Fields: NarociloID, JedID, Kolicina.
- Stranka**: Primary key is StrankaID. Fields: Priimek, Ime, Ulica, Kraj.

A relationship line connects 'Jed' and 'Naročilo-Jed' with a '1' on the 'Jed' side and an '8' on the 'Naročilo-Jed' side, indicating a one-to-many relationship.

At the bottom, the query grid for 'Naročilo-Jed Query' is shown:

Polje:	NarociloID	JedID	Naziv	Kolicina	Cena	Priimek
Tabela:	Naročilo-Jed	Naročilo-Jed	Jed	Naročilo-Jed	Jed	Stranka
Razvrsti:						
Pokaži:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pogoji:						
ali:						

MS Access: poizvedbe (3)

- Povezava treh tabel
 - Naročilo-jed, Jed in Stranka

NarociloID	JedID	Naziv	Kolicina	Cena	Priimek
1	1	Pica margerita	1	7	Novak
1	1	Pica margerita	1	7	Lepa
1	1	Pica margerita	1	7	Peter
3	1	Pica margerita	3	7	Novak
3	1	Pica margerita	3	7	Lepa
3	1	Pica margerita	3	7	Peter
9	1	Pica margerita	2	7	Novak
9	1	Pica margerita	2	7	Lepa
9	1	Pica margerita	2	7	Peter
1	2	Pica kraška	3	8	Novak
1	2	Pica kraška	3	8	Lepa
1	2	Pica kraška	3	8	Peter
2	2	Pica kraška	1	8	Novak
2	2	Pica kraška	1	8	Lepa
2	2	Pica kraška	1	8	Peter
2	2	Pica kraška	1	8	Novak

MS Access: poizvedbe (4)

- V poizvedbe lahko vključimo tudi polja, za katera vsebino izračunamo iz ostalih polj
 - Graditelj izrazov

The screenshot displays the Microsoft Access interface. At the top, the title bar reads 'Jed Poizvedba'. The main workspace shows a query design grid with four tables: Stranka, Naročilo, Račun, and Jed. The 'Naročilo-Jed' query is selected, showing fields ID, NarociloID, JedID, and Kolicina. The 'Expression Builder' dialog box is open in the foreground, showing the formula 'Skupaj: [Naročilo-Jed]![Kolicina]*[Cena]'. The dialog includes a list of fields from the 'NarociloID' table: Priimek, Naziv, Cena, and Popust. The 'Vrednost' field is currently empty.

MS Access: poizvedbe (5)

- V poizvedbe lahko vključimo tudi polja, za katera vsebino izračunamo iz ostalih polj
 - Rezultat
 - $\text{Skupaj} = \text{Cena} * \text{Kolicina}$
 - $\text{Za plačilo} = \text{Skupaj} * (1 - \text{Popust}/100)$

Jed Poizvedba							
NarociloID	Priimek	Naziv	Cena	Kolicina	Popust	Skupaj	Za plačilo
2	Lepa	Pica kraška	8	1	10	8	7,2
2	Lepa	Pica kraška	8	1	10	8	7,2
3	Lepa	Lignji na žaru	9	2	15	18	15,3
3	Lepa	Pica margerita	7	3	15	21	17,85
3	Lepa	Jastog	40	7	15	280	238
3	Lepa	Pica kraška	8		15		
3	Lepa	Lignji na žaru	9		15		
*							

MS Access: poizvedbe (6)

- Operacije nad entitetami
 - V čarovniku izberemo poizvedbo s povzetkom
 - Za vsak atribut določimo kakšen povzetek želimo
 - Primer: seštevanje naročil

Polje:	NarociloID	Priimek	Popust	Vsota od Kolicina: Kol	Vsota od Skupaj: Sku	Vsota od Za plačilo: Z
Tabela:	Jed Poizvedba	Jed Poizvedba	Jed Poizvedba	Jed Poizvedba	Jed Poizvedba	Jed Poizvedba
Skupno:	Združi po	Združi po	Združi po	Vsota	Vsota	Vsota
Razvrsti:						
Pokaži:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Podaj:						

MS Access: poizvedbe (7)

- Operacije nad entitetami
 - Rezultat

Jed Sumarno Poizvedba						
NarociloID	Priimek	Popust	Vsota od Ko	Vsota od Skl	Vsota od Za	
2	Lepa	10	2	16	14,4	
3	Lepa	15	12	319	271,15	

MS Access: obrazci (1)

- Vnašanje podatkov neposredno v tabelo - ni prijazno
- Za lažje delo pripravimo vnosne obrazce
 - Ustvari |
Več obrazcev |
Čarovnih za obrazce

The screenshot shows a Microsoft Access form titled "Jed1". The form has a dark blue header with the title "Jed1". Below the header, there are three data entry fields: "JedID" (empty), "Naziv" (containing "Pica margerita"), and "Cena" (containing "7"). At the bottom, there is a status bar showing "Zapis: 1 od 6", "Brez filtra", and "Iskanje".

MS Access: obrazci (2)

- Obrazce lahko pripravimo tudi ročno
- V obrazec lahko vključimo več podobrazcev

Jed1 Naročilo

Naročilo

NaročilID 9
StrankaID 7

List5

Lepa Novak	Vida Janez	Zadnja ulica 99	Drugje Nekje
Peter	Pan	Panovo 3	Ljubljana

Naročilo-Jed2

Naročilo-Jed2

NarociloID	JedID	Kolicina	
9	1	2	Pica margerita ▼
9	2	3	Pica kraška ▼
9			▼

Zapis: 3 od 3 Brez filtra Iskanje

MS Access: poročila

- Namenjena so
 - pregledovanju tabel na zaslonu in
 - izpisovanju tabel na tiskalnik
- Najlažje jih je ustvarjati s čarovnikom
- Ponujajo več načinov prikaza
 - Brez ali z zbirnimi podatki
 - Združevanje podatkov po različnih nivojih
 - Osnovne matematične operacije na združenih podatkih

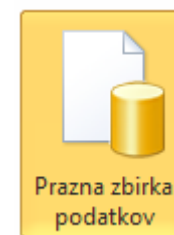
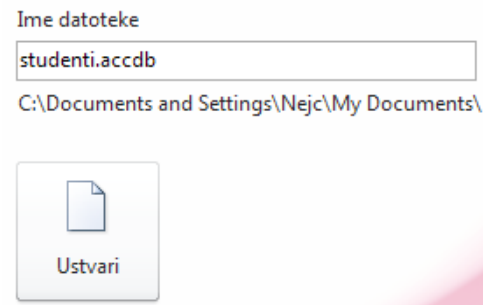
MS Access: poročila

- Primer

Jed Poizvedba			
Poraba po strankah			
Priimek	Ime	Naziv	Za plačilo
Lepa			
	Vida	Pica kraška	7,2
	Vida	Njoki z gorgonzolo	5,4
Povzetek za 'Priimek' = Lepa (2 zapisi o podrobnosti)			
Vsota			12,6
Novak			
	Janez	Lignji na žaru	30,6
	Janez	Pica kraška	6,8
	Janez	Jastog	238
	Janez	Pica margerita	17,85
	Janez	Lignji na žaru	15,3
	Janez	Pica kraška	22,8
	Janez	Pica margerita	6,65
Povzetek za 'Priimek' = Novak (7 zapisi o podrobnosti)			
Vsota			338

Primer

- MS Access 2010:
 - uvažanje podatkov
 - ustvarjanje novih tabel
 - ustvarjanje novih atributov in entitet
 - povezovanje tabel
 - ustvarjanje preprostih poizvedb
- Datoteka *studenti.xlsx*.
- Uvodni zaslon MS Access 2010:
- **Prazna zbirka podatkov.**
- Izberite mesto nove podatkovne baze in kliknite na gumb **Ustvari.**

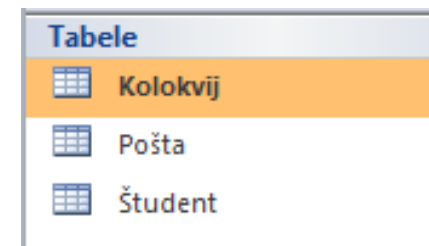


Uvažanje podatkov (1)

- Uvozite podatke iz prvega lista datoteke *studenti.xlsx*:
 - V Accessu v meniju izberite **Zunanji podatki** → **Excel**.
 - Kot izvor podatkov navedite mesto datoteke *studenti.xlsx*
 - Izberite **Uvozi izvirne podatke v novo tabelo v trenutni zbirki podatkov**. Pritisnite na gumb **V redu**.
 - Zažene se čarovnik za uvoz podatkov. Uvozite prvi list z imenom Študent. Stolpec z vpisno številko uvozite kot besedilo in ne kot število. **NE** uvozite stolpca *kraj*.
 - Ko čarovnik sprašuje po **primarnem ključu**, mu povejte, da je vpisna številka primarni ključ te tabele.
 - Preskočite analizo tabele in zaključite uvoz. Novo tabelo poimenujte Študent.

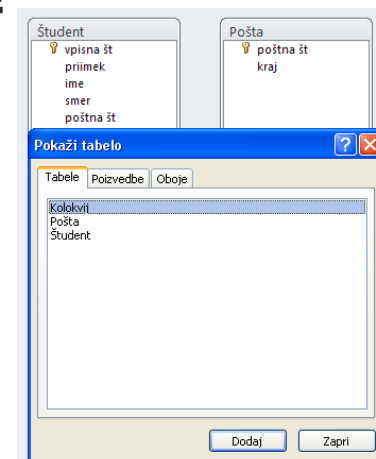
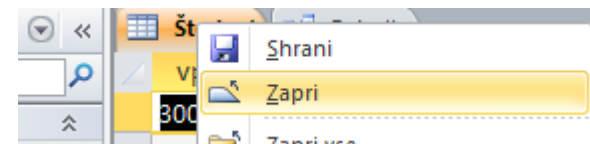
Uvažanje podatkov (2)

- Na podoben način uvozite še tabeli iz Excelovih listov Pošta in Kolokviji. Novi tabeli v Accessu poimenujte z istim imenom, kot je ime lista.
 - Razmislite, kateri stolpec naj igra vlogo primarnega ključa in mu to vlogo tudi podelite.
- Sedaj imamo tri tabele: Študent, Pošta in Kolokvij.
- Čas je, da jih med seboj povežemo.



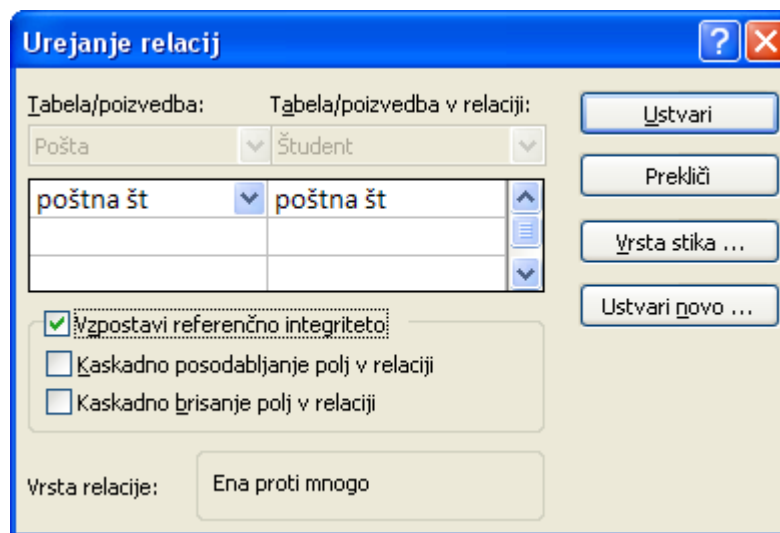
Povezovanje tabel (1)

- V meniju izberite zavihek **Orodja za zbirke podatkov** in pritisnite na gumb **Relacije**.
- Če so tabele odprte v drugih pogledih, jih zaprite preden nadaljujete (desni klik na zavihek).
- Pred povezovanjem tabel preverite, ali imajo atributi v vlogi primarnega ključa ustrezne podatkovne tipe!
- **Dodajte** vse tri tabele.



Povezovanje tabel (2)

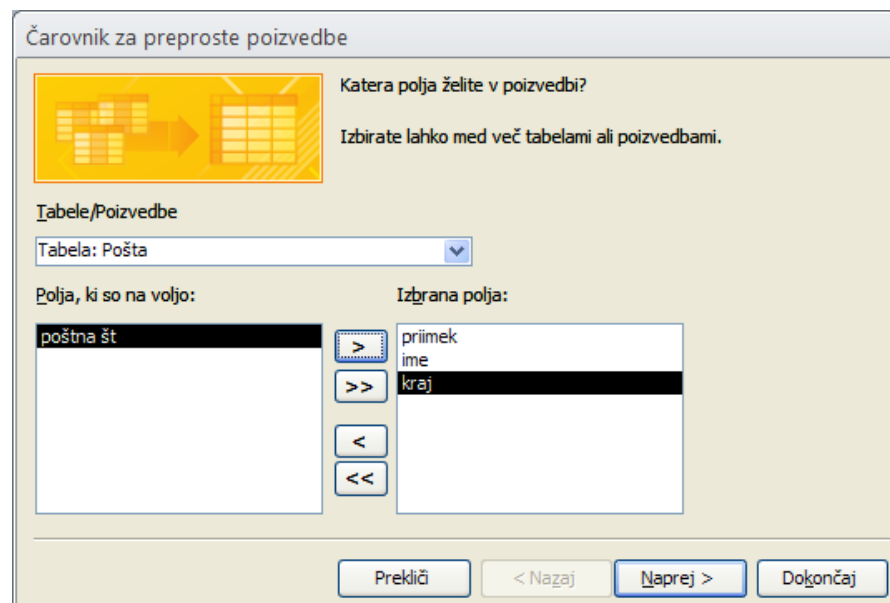
- Povežite atribut "poštna št" iz tabele Študent z istoimenskim atributom v tabeli Pošta.



- Podobno povežite tabeli Študent in Kolokvij. Kaj je sedaj tukaj povezovalni atribut?

Poizvedba – kraj (1)

- Ustvarili bomo enostavno poizvedbo, ki bo izpisala priimke in imena vseh študentov iz kraja Kog.
 - **Ustvari** → Čarovnik za poizvedbe → Č. za preproste poizvedbe
 - Med izbrana polja dodamo atributa "priimek", "ime" iz tabele Študent in atribut "kraj" iz tabele Pošta.
 - Pritisnite **Naprej** in poimenujte poizvedbo po želji.
 - **Dokončaj.**
 - Dobimo seznam vseh študentov po krajih.
 - Hočemo pa samo študente iz kraja Kog!

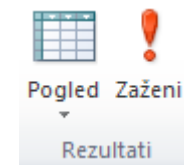


Poizvedba - kraj (2)

- Ustvarili bomo enostavno poizvedbo, ki bo izpisala priimke in imena vseh študentov iz kraja Kog (nad.).
 - Preklopimo pogled na **Pogled načrta** (desni klik na poizvedbo)
 - V spodnjem delu okna je preglednica. V stolpec s poljem "kraj" v vrstico "Pogoji" zapišemo naš pogoj: **"Kog"**

- V meniju izberemo **Načrt → Rezultati → Zaženi**

kraj
Pošta
<input checked="" type="checkbox"/>
= "Kog"



Naloga – vse o vseh

- Ustvarite poizvedbo, ki bo prikazala vse znane podatke o študentih:
 - vpisno številko,
 - priimek,
 - ime,
 - ime kraja,
 - rezultat 1. kolokvija,
 - rezultat 2. kolokvija.

vpisna št	priimek	ime	kraj	1 kolokvij	2 kolokvij
30017201	RARIČ	IRENA	MENGEČ	98	75

Naloga – oproščeni pisanja

- Ustvarite poizvedbo, ki bo prikazala tiste študente, ki imajo povprečje iz kolokvijev večje od 70 točk.
 - v načrtu poizvedbe dodajte nov stolpec Povprečje in s pomočjo orodja **Graditelj** (desni klik na Polje v novem stolpcu) sestavite izraz, ki izračuna povprečje obeh kolokvijev.
 - Uporabite pogoj (>70) v vrstici Pogoji, da poizvedba poišče samo tiste, ki so oproščeni pisnega izpita.
 - Rezultate razvrstite padajoče glede na povprečje.

