

Informatizacija poslovnih procesov v upravi

VAJA 6

Podatkovni pogled:

E-R model

(model entiteta-povezava)

IPPU vaja 6; stran: 1

Fakulteta za upravo, 2006/07

E-R model

- Namenjen je modeliranju *podatkovnega pogleda* na poslovni sistem
- Je *semantični* podatkovni model, ki ga uporabljamo v fazi *logične zasnove* sistema oz. njegove podatkovne baze
- Sestavljen iz dveh delov:
 - Grafični: *E-R diagram* – formaliziran prikaz informacijskih potreb, ki prikazuje entitete in vsebinske povezave med njimi
 - Opisni: *podatkovni slovarji* (slovar entitet, atributov, povezav)

IPPU vaja 6; stran: 2

Fakulteta za upravo, 2006/07

Osnovni koncepti E-R modela

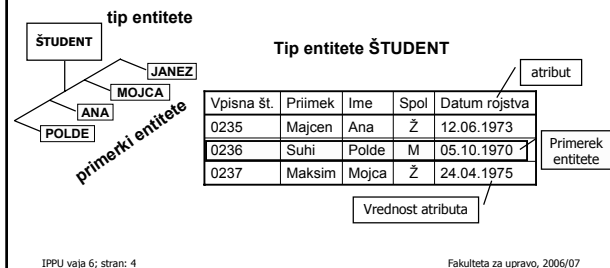
- **Entiteta**
 - kar obstaja v *realnem svetu* ali v naših *predstavah* (torej stvarni predmeti, osebe ali le pojmi)
 - kar je *pomembno* za obravnavan poslovni sistem
 - o čemer se *zbirajo podatki*
- **Atribut**
 - opisuje *lastnost tipa entitete* (ko entiteti določamo attribute, se sprašujemo, s katerimi podatki bi opisali njene lastnosti)
- **Povezava**
 - opredeljuje *vsebinski odnos* med tipi entitet v podatkovnem modelu

IPPU vaja 6; stran: 3

Fakulteta za upravo, 2006/07

Tip in primerek entitete

Tip entitete predstavlja množico primerkov entitete z neko skupno lastnostjo.



IPPU vaja 6; stran: 4

Fakulteta za upravo, 2006/07

Atributi

- *Vrste* atributov
- *Vrednost* atributa
 - je vrednost, ki jo določen atribut tipa entitete zavzame pri določenem primerku entitete
- *Zaloga vrednosti* ali domena
 - Je množica vseh vrednosti, ki jih atribut lahko zavzame pri določenem tipu entitete

IPPU vaja 6; stran: 5

Fakulteta za upravo, 2006/07

Vrste atributov

- *elementarni* – ki jih nočemo ali ne moremo razstaviti na manjše celote (priimek), in *sestavljene* – uporabljamo ga lahko ali kot celoto ali pa le njegove sestavne dele (naslov)
- *enovrednostni* zavzamejo pri posameznem primerku entitete natančno eno vrednost (rojstni datum) in *večvrednostni*, ki lahko zavzamejo pri posameznem primerku entitete poljubno število vrednosti (poklic)
- *ključni* atributi – ključi – so atributi z neko posebno vlogo

IPPU vaja 6; stran: 6

Fakulteta za upravo, 2006/07

Povezava

- *Ime povezave* opredeljuje vsebinski odnos med povezanimi tipi entitet
- *Tip in primerki povezave*: tip povezave je množica vseh primerkov povezav med primerki entitet
- *Stopnja povezave* – število tipov entitet, ki sodelujejo v tipu povezave
- *Kardinalnost* – koliko primerkov tipa entitete lahko sodeluje v posameznem tipu povezave
- *Obveznost* – ali v tipu povezave obvezno nastopa en primerki povezanega tipa entitete ali ne
- *Rekurzivna povezava* – isti tip entitete v tipu povezave nastopa v različnih vlogah

IPPU vaja 6; stran: 7

Fakulteta za upravo, 2006/07

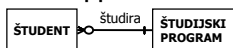
Notacija E-R diagrama

TIP ENTITETE

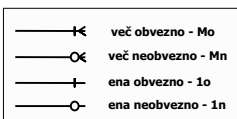
IME: samostalnik v ednini

Tipi in primerki povezav

tip povezave



Kardinalnost in obveznost povezav



primerki povezav



IPPU vaja 6; stran: 8

Fakulteta za upravo, 2006/07

Pravila izdelave E-R modela

- *Ne opazujemo samo enega pojava* – delamo IS za 2 milijona ljudi in 10 let
- "Kartoteka", "Baza podatkov" ipd. *niso* entitete – *ime entitete naj odraža, o čem zbiramo podatke*
- V E-R *ne* rešimo *postopkovnih* povezav, ampak tiste, ki so bistvene s podatkovnega vidika

OSNOVNO VODILO: Z najmanjšim številom entitet in povezav priti do vseh informacijskih potreb

IPPU vaja 6; stran: 9

Fakulteta za upravo, 2006/07

Informacijske potrebe : E-R model (1)

- *Informacijske potrebe* opredeljujejo katere podatke in v kakšni obliki (običajno grupirani podatki) potrebujemo za izvedbo procesa oz. nastopajo kot izhod iz procesa (dokumenti, poročila, pregledi in sezname, zbirke, sporočila). Dejansko gre za *uporabniški pogled* na podatke.
- *E-R model* pa je podatkovni model oz. formaliziran prikaz informacijskih potreb, ki prikazuje entitete in vsebinske povezave med njimi (ne poteka procesa, ampak kako podatke, potrebne za delovanje, združujemo v entitete in kako jih povežemo, da pridemo do vseh informacij, opredeljenih v informacijskih potrebah). Gre za *logični pogled* na podatke.

IPPU vaja 6; stran: 10

Fakulteta za upravo, 2006/07

Informacijske potrebe : E-R model (2)

- Pri *informacijskih potrebah* se lahko isti podatek ali celo skupina podatkov *pojavi na več* informacijskih potrebah
- V *E-R modelu* pa je vsak atribut *zapisan samo enkrat*, pri entiteti, katere lastnost ta atribut opisuje.

IPPU vaja 6; stran: 11

Fakulteta za upravo, 2006/07

Ključni atributi

- *Primarni* ključ omogoča *enolično identifikacijo* primerkov entitete:
 - dva različna primerka istega tipa entitete ne smeta imeti enake vrednosti primarnega ključa
 - vsak tip entitete ima natanko en primarni ključ
- *Sekundarni* ključi so atributi, po katerih pogosto *iščemo* primerke entitet
 - tip entitete ima lahko poljubno število sekundarnih k.
- *Speti* ključ nastopi v primeru, ko šele *več atributov skupaj enolično* določi primerek entitete
- *Tuji* ključi: se uporabljajo za vzpostavljanje v E-R modelu prikazanih povezav
 - število pri tipu entitete je odvisno izključno od povezav

IPPU vaja 6; stran: 12

Fakulteta za upravo, 2006/07

Tuji ključ

Tuj ključ je *primarni ključ povezane entitete*.

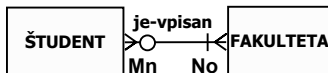
- Za *vsako povezavo* imamo *natanko en* tuj ključ.
- Tuje ključe vpeljemo glede na *kardinalnost* povezave:
 - pri *M:1* povezavah je tuj ključ v tisti entiteti, kjer je *kardinalnost* povezave *M*
 - pri *1:1* povezavah je tuj ključ *samo v eni* od povezanih entitet (glede na obveznost ali posledičnost)
 - *M:N* povezave razbijemo na dve povezavi (*N:1* in *M:1*) z vpeljavo *presečne entitete*

IPPU vaja 6; stran: 13

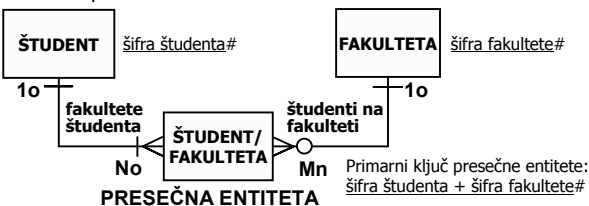
Fakulteta za upravo, 2006/07

Vpeljava presečne entitete

Povezavo M:N



Razbijemo z vpeljavo presečne entitete na dve povezavi N:1 in M:1



IPPU vaja 6; stran: 14

Fakulteta za upravo, 2006/07

Pravila vpeljave presečne entitete

- Ime presečne entitete običajno sestavimo iz imen osnovnih dveh entitet
- Za novi povezavi velja:
 - Pri *osnovnih* entitetah je *kardinalnost in obveznost* povezave vedno *1o*
 - Pri *presečni* entiteti je *kardinalnost* povezave vedno *M*, *obveznost* pa se ravna po osnovni povezavi (ki jo nadomeščamo s presečno entiteto)
- *Primarni ključ* presečne entitete je *speti ključ*, sestavljen iz primarnih ključev osnovnih entitet

IPPU vaja 6; stran: 15

Fakulteta za upravo, 2006/07

Od seznama entitet do E-R diagrama (1)

1. V seznamu entitet skušamo določiti skupino entitet, katerih atributi so kot podatki združeni na eni od glavnih informacijskih potreb
 - npr. atributi iz entitet *TRGOVINA*, *RAČUN*, *KUPLJENI ARTIKEL* in *DDV ZA RAČUN* se pojavijo združeno na dokumentu (inf. potrebi) 'Račun'
- Entitete, ki vsebuje samo izračunane attribute (ki jih lahko določimo z neko formulo iz drugih atributov), v E-R diagramu *ne upoštevamo*

IPPU vaja 6; stran: 16

Fakulteta za upravo, 2006/07

Od seznama entitet do E-R diagrama (2)

2. Izbrane entitete nato v *E-R diagramu povežemo* tako, da lahko oblikujemo ustrezno informacijsko potrebo
3. Za vsako povezavo sproti opredelimo:
 - *ime* (vsebinsko razmerje med povezanima entitetama – običajno glede na kardinalnost v smeri mnogo proti 1)
 - *kardinalnost* (pri vsaki od povezanih entitet)
 - *obveznost* (pri vsaki od povezanih entitet)

IPPU vaja 6; stran: 17

Fakulteta za upravo, 2006/07

E-R diagram – seminarska

- Vsebuje vsaj *6 entitet*
- Mora biti *metodološko* pravilen:
 - imena entitet: samostalnik v ednini
 - pravilna oznaka kardinalnosti in obveznosti povezav
 - povezave morajo biti poimenovane (enolična imena)
- *Povezave* morajo biti *podatkovne* ne *postopkovne* narave
- Čim bolj *logično* *pravilen*

IPPU vaja 6; stran: 18

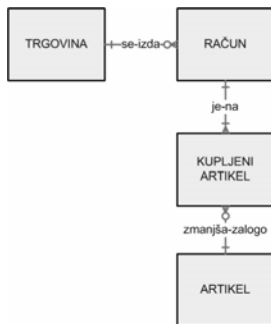
Fakulteta za upravo, 2006/07

Izdaja računa na blagajni

Podatkovni model:
E-R diagram

E-R diagram

Seznam entitet



Podatkovni slovarji

Podatkovni slovarji dodatno opisujejo E-R diagram, ker iz diagrama niso razvidne vse lastnosti podatkov (predvsem atributi)

- *Slovar entitet* – v njem opredelimo attribute posamezne entitete in njihovo vlogo (ključne attribute)
- *Slovar atributov* – podrobneje opredelimo lastnosti posameznega atributa
- *Slovar povezav* – opredelimo lastnosti vseh povezav, ki nastopajo v E-R modelu

Slovar entitet

Oznaka entitete	Ime entitete	Atributi
E-01	isto ime, ki se uporablja v E-R modelu	<ul style="list-style-type: none"> • uporabljamo standardna imena atributov • imena so enolična • označimo ključe
E-02		

oznaka ključnih atributov

primarni ključ#

sekundarni ključ

tuji ključ

speti ključ: atribut1+atribut2#

IPPU vaja 6; stran: 22

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar atributov

oznaka atributa	ime atributa (daljši naziv)	standardno ime	tip	dolžina	standardne vrednosti
A-0101	daljše opisno ime	kratko ime s standardnimi okrajšavami	A AN N D	koliko znakov zavzame	nabor vrednosti, ki jih atribut lahko zavzame
A-0102					

Tip atributa

A – samo znaki

N – števila (pri decimalnih številih navedemo tudi število decimalk)

AN – poljubna kombinacija znakov in cifer

D – datum

POZOR! Vsak atribut opredelimo samo enkrat – tujih ključev ne ponavljamo

IPPU vaja 6; stran: 23

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar povezav

oznaka povezave	povezani entiteti	ime povezave	kardinalnost in obveznost
P-01	entiteta1 : entiteta2 entiteti zapišemo zaporedju, ki ga določa ime povezave	vsebinsko ime, ki se uporablja v E-R modelu	za entiteto1 : za entiteto2
P-02			

oznake za kardinalnost in obveznost

Mo – mnogo obvezno

Mn – mnogo neobvezno

1o – ena obvezno

1n – ena neobvezno V seminarski nalogi ga ni.

IPPU vaja 6; stran: 24

Fakulteta za upravo, 2006/07

Od seznama entitet do slovarja entitet

- Izhajamo iz seznama entitet in
 - Izločimo entitete, ki jih nismo upoštevali pri E-R diagramu
 - Dodamo morebitne presečne entitete iz E-R diagrama
- Pri posamezni entiteti:
 1. *izločimo izračunane attribute* (tiste, ki jih lahko na kakršenkoli način določimo iz ostalih atributov)
 2. izločimo *attribute, ki imajo isti pomen* kot kateri od obstoječih,
 3. določimo *primarni ključ* – izmed obstoječih izberemo ustreznega (če obstaja) ali dodamo umetni atribut, ki zagotavlja enolično identifikacijo,
 4. po potrebi določimo *sekundarne ključe*,
 5. glede na povezave v E-R diagramu določimo *tuje ključe*
 6. izločimo attribute, ki imajo vsebinsko enak pomen kot pravkar določeni tuji ključi

IPPU vaja 6; stran: 25

Fakulteta za upravo, 2006/07

Izdaja računa na blagajni

Podatkovni model:

Slovar entitet

Slovar atributov

IzdajaRacuna-IP.doc

IPPU vaja 6; stran: 26

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar entitet – priprava iz seznama entitet

Oznaka entitete	Ime entitete	atributi
E-01	TRGOVINA	ime trgovine, naslov trgovine, ID za DDV
E-02	RAČUN	datum računa, številka računa, skupni znesek računa, oznaka načina plačila, šifra blagajne, blagajnik, skupaj DDV
E-03	KUPLJENI ARTIKEL	nakupljena količina, znesek za artikel
E-04	ARTIKEL	koda artikla, naziv artikla, enota mere, cena artikla, količina na zalogi, %DDV

Entitete DDV ZA RAČUN iz seznama entitet NE upoštevamo, ker je ni v E-R modelu (ker vsebuje same izračunane attribute)!

IPPU vaja 6; stran: 27

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar entitet – izločitev izračunanih atributov

Oznaka entitete	Ime entitete	atributi
E-01	TRGOVINA	ime trgovine, naslov trgovine, ID za DDV
E-02	RAČUN	datum računa, številka računa, skupni znesek računa , oznaka načina plačila, šifra blagajne, blagajnik, skupaj DDV
E-03	KUPLJENI ARTIKEL	nakupljena količina, znesek za artikel
E-04	ARTIKEL	koda artikla, naziv artikla, enota mere, cena artikla, količina na zalogi, %DDV

IPPU vaja 6; stran: 28

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar entitet – določitev PK in SK (1)

Oznaka entitete	entiteta	atributi
E-01	TRGOVINA	ime trgovine, naslov trgovine, ID za DDV

- PK: ni atributa, ki bi enolično določal trgovino, zato umetni atribut – šifra trgovine#
- SK: ime trgovine

IPPU vaja 6; stran: 29

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar entitet – določitev PK in SeK (2)

Oznaka entitete	entiteta	atributi
E-02	RAČUN	datum računa, številka računa, oznaka načina plačila, šifra blagajne, blagajnik

- PK: številka računa#
- SK: datum računa

IPPU vaja 6; stran: 30

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar entitet – določitev PK in SK (3)

Oznaka entitete	entiteta	atributi
E-04	ARTIKEL	koda artikla, naziv artikla, enota mere, cena artikla, količina na zalogi, %DDV

- PK: koda artikla#
- SK: naziv artikla

IPPU vaja 6; stran: 31

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar entitet – določitev PK in SK (4)

Oznaka entitete	Ime entitete	Atributi
E-01	TRGOVINA	šifra trgovine#, ime trgovine, naslov trgovine, ID za DDV
E-02	RAČUN	številka računa#, datum računa, oznaka načina plačila, šifra blagajne, blagajnik
E-03	KUPLJENI ARTIKEL	nakupljena količina
E-04	ARTIKEL	koda artikla#, naziv artikla, enota mere, cena artikla, količina na zalogi, %DDV

- PK: ni ustreznega atributa, zato se vprašamo, kako enolično določimo kupljeni artikel? Pridemo do sestavljenega ključa: številka računa+koda artikla#
- SK: /

IPPU vaja 6; stran: 32

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar entitet – določitev PK in SK (5)

Oznaka entitete	Ime entitete	Atributi
E-01	TRGOVINA	šifra trgovine#, ime trgovine, naslov trgovine, ID za DDV
E-02	RAČUN	številka računa#, datum računa, oznaka načina plačila, šifra blagajne, blagajnik
E-03	KUPLJENI ARTIKEL	številka računa+koda artikla#, nakupljena količina
E-04	ARTIKEL	koda artikla#, naziv artikla, enota mere, cena artikla, količina na zalogi, %DDV

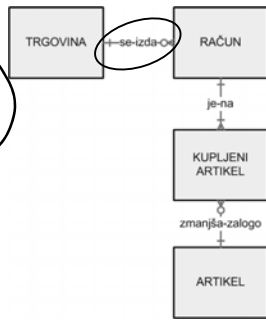
Primarni ključ naj bo vedno napisan kot prvi atribut!

IPPU vaja 6; stran: 33

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar entitet – določitev TK (1)

oz.ent.	entiteta	atributi
E-01	TRGOVINA	šifra trgovine#, ime trgovine, naslov trgovine, ID za DDV
E-02	RAČUN	številka računa#, datum računa, oznaka načina plačila, šifra blagajne, blagajnik, šifra trgovine
E-03	KUPLJENI ARTIKEL	številka računa+koda artikla#, nakupljena količina
E-04	ARTIKEL	koda artikla#, naziv artikla, enota mere, cena artikla, količina na zalogi, %DDV

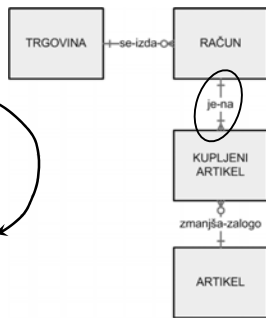


IPPU vaja 6; stran: 34

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar entitet – določitev TK (2)

oz.ent.	entiteta	atributi
E-01	TRGOVINA	šifra trgovine#, ime trgovine, naslov trgovine, ID za DDV
E-02	RAČUN	številka računa#, datum računa, oznaka načina plačila, šifra blagajne, blagajnik, šifra trgovine
E-03	KUPLJENI ARTIKEL	številka računa+koda artikla#, nakupljena količina, številka računa
E-04	ARTIKEL	koda artikla#, naziv artikla, enota mere, cena artikla, količina na zalogi, %DDV

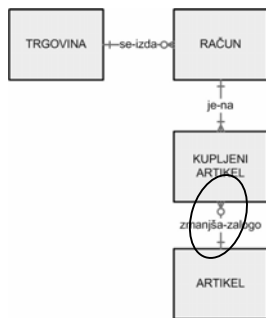


IPPU vaja 6; stran: 35

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar entitet – določitev TK (3)

oz.ent.	entiteta	atributi
E-01	TRGOVINA	šifra trgovine#, ime trgovine, naslov trgovine, ID za DDV
E-02	RAČUN	številka računa#, datum računa, oznaka načina plačila, šifra blagajne, blagajnik, šifra trgovine
E-03	KUPLJENI ARTIKEL	številka računa+koda artikla#, nakupljena količina, številka računa, koda artikla
E-04	ARTIKEL	koda artikla#, naziv artikla, enota mere, cena artikla, količina na zalogi, %DDV



IPPU vaja 6; stran: 36

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar entitet – izločitev vsebinsko enakih atributov

Oznaka entitete	Ime entitete	Atributi
E-01	TRGOVINA	šifra trgovine#, ime trgovine, naslov trgovine, ID za DDV
E-02	RAČUN	številka računa#, datum računa, oznaka načina plačila, šifra blagajne, blagajnik, šifra trgovine
E-03	KUPLJENI ARTIKEL	številka računa+koda artikla#, nakupljena količina, številka računa, koda artikla koda artikla+številka računa#
E-04	ARTIKEL	koda artikla#, naziv artikla, enota mere, cena artikla, količina na zalogi, %DDV

KUPLJENI ARTIKEL: tuja ključa se podvajata s posameznimi deli spetega ključa, zato posamezna dela spetega ključa postaneta hkrati tudi tuja ključa!

IPPU vaja 6; stran: 37

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar entitet

Oznaka entitete	Ime entitete	Atributi
E-01	TRGOVINA	šifra trgovine#, ime trgovine, naslov trgovine, ID za DDV
E-02	RAČUN	številka računa#, datum računa, oznaka načina plačila, šifra blagajne, blagajnik, šifra trgovine
E-03	KUPLJENI ARTIKEL	številka računa+koda artikla#, nakupljena količina
E-04	ARTIKEL	koda artikla#, naziv artikla, enota mere, cena artikla, količina na zalogi, %DDV

KUPLJENI ARTIKEL: posamezna dela spetega ključa, ki je primarni ključ, sta hkrati tudi tuja ključa, zato teh tujih ključev ne pišemo še enkrat, ampak le posamezna atributa v spetem ključu dvojno podčrtamo (označimo kot tuja ključa)!

IPPU vaja 6; stran: 38

Fakulteta za upravo, 2006/07

Slovar atributov

oznaka atributa	ime atributa	standardno ime	tip	dolžina	standardne vrednosti
A-0201	številka računa	st_rac	N	8	
A-0202	datum računa	dat_rac	D	8	
A-0203	oznaka načina plačila	ozn_nac_pl	N	2	po šifrantu
A-0204	šifra blagajne	sif_bl	N	2	po šifrantu
A-0205	blagajnik	pi_blag	A	25	
A-0206	šifra trgovine	sif_trg	AN	4	po šifrantu

Tip atributa

A – samo znaki

N – števila (pri decimalnih številih navedemo tudi število decimalk)

AN – poljubna kombinacija znakov in cifer

D – datum

IPPU vaja 6; stran: 39

Fakulteta za upravo, 2006/07
