



## Konceptualno projektovanje

---

*Razvoj BP i informacionih sistema*

# Sadržaj

- Konceptualno projektovanje
- Konceptualno projektovanje BP
- Projektovanje eksternih šema
- Integracija eksternih šema
- Konceptualno projektovanje softvera

# Konceptualno projektovanje

---

- Konceptualno projektovanje baze podataka
  - projekat konceptualne šeme
  - projekat eksternih šema
- Konceptualno projektovanje aplikativne softverske podrške
  - konceptualni projekat transakcionih programa
  - konceptualni projekat aplikacija IS

# Sadržaj

---

- Konceptualno projektovanje
- Konceptualno projektovanje BP
- Projektovanje eksternih šema
- Integracija eksternih šema
- Konceptualno projektovanje softvera

# Konceptualno projektovanje BP

---

- Konceptualno projektovanje BP
  - putem modela podataka koji poseduje
    - semantičko bogatstvo
    - izražajnost
    - jednostavnost
    - minimalnost
    - dijagramsku reprezentaciju
    - formalnost
  - pogodan izbor

**Prošireni model tipova entiteta i  
poveznika  
(Extended Entity Relationship Model)**

# Konceptualno projektovanje BP

---

- Konceptualno projektovanje BP - pristupi
  - direktni postupak
  - postupak postupne integracije

# Konceptualno projektovanje BP

---

- **Direktni postupak** projektovanja šeme BP
  - direktno se formira konceptualna šema BP
    - na osnovu specificiranih korisničkih zahteva
  - iz konceptualne šeme izdvajaju se potrebne eksterne šeme
  - primeren u slučaju projektovanja šema BP manjeg obima

# Konceptualno projektovanje BP

---

- **Postupak postupne integracije šeme BP**
  - projektovanje eksternih šema
  - integracija eksternih šema
    - specifikacija objedinjene konceptualne šeme BP
  - primenjuje se pri projektovanju šema BP većeg obima



# Sadržaj

---

- Konceptualno projektovanje
- Konceptualno projektovanje BP
- Projektovanje eksternih šema
- Integracija eksternih šema
- Konceptualno projektovanje softvera

# Projektovanje eksternih šema

---

- Iterativni postupak
  - dolazak do potrebnog nivoa detalja u projektu u više prolaza
- Može se realizovati kao
  - postupak s vrha ka dnu (“top-down”)
  - postupak s dna ka vrhu (“bottom-up”)
  - kombinacija prethodna dva postupka

# Projektovanje eksternih šema

---

- Ulazne specifikacije postupka
  - specifikacije korisničkih zahteva
  - specifikacije arhitekture razvijanog IS
    - model funkcionalne strukture IS
      - business architecture viewpoint
    - model toka podataka IS
      - data architecture viewpoint

# Projektovanje eksternih šema

---

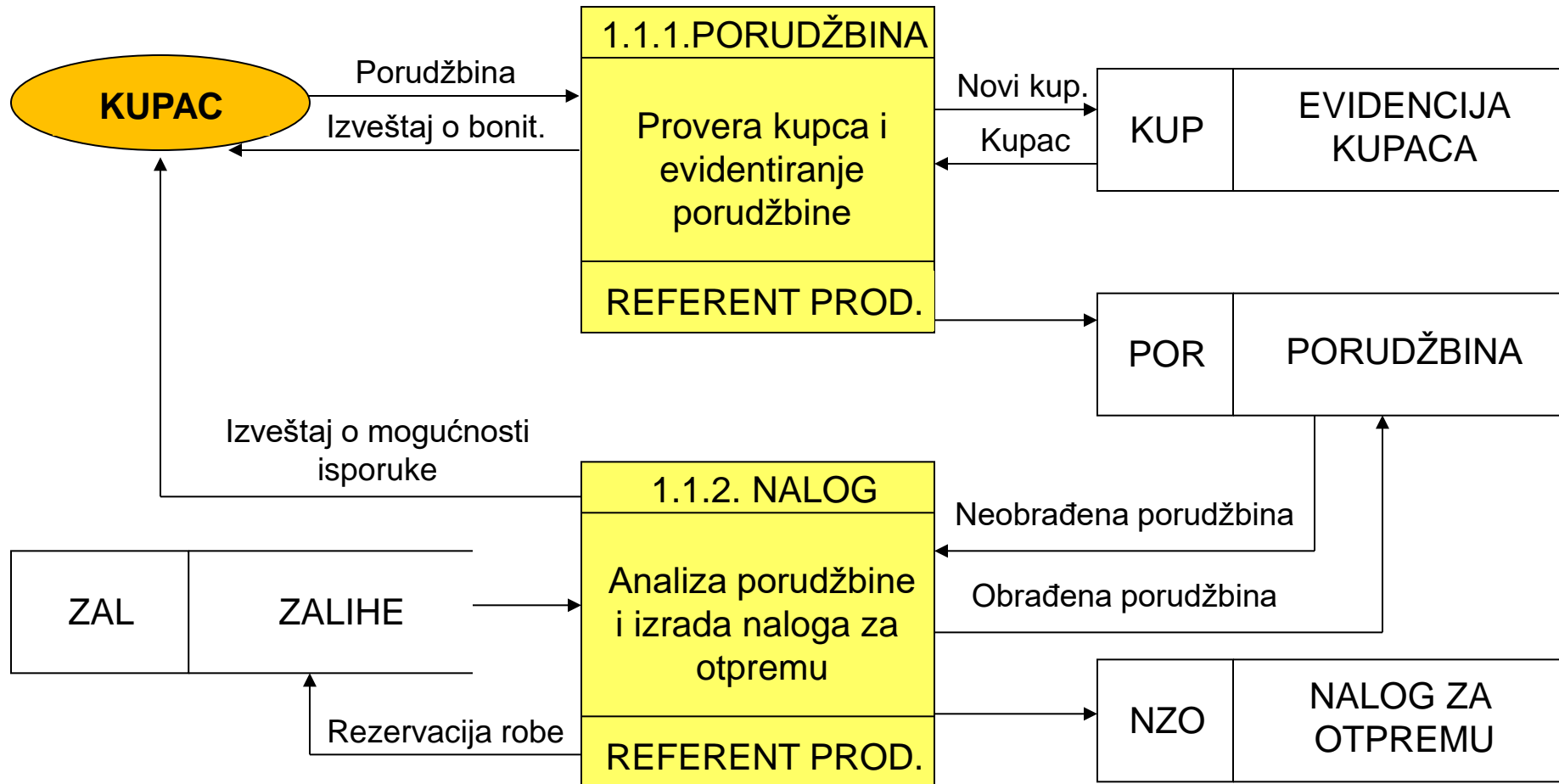
- Postupak s vrha ka dnu (“top-down”)
  - projektuje se prva verzija eksterne šeme
    - koriste se koncepti na visokom nivou apstrakcije
      - nivo naziva TE i TP
  - verzije se iterativno modifikuju i specijalizuju
    - kardinaliteti TP
    - skupovi obeležja TE i TP i njihovi domeni
    - ključevi TE
    - integriteti pojave tipa i integriteti domena
    - uloge tipova u eksternoj šemi
    - skupovi obeležja za modifikaciju tipova u eksternoj šemi

# Projektovanje eksternih šema

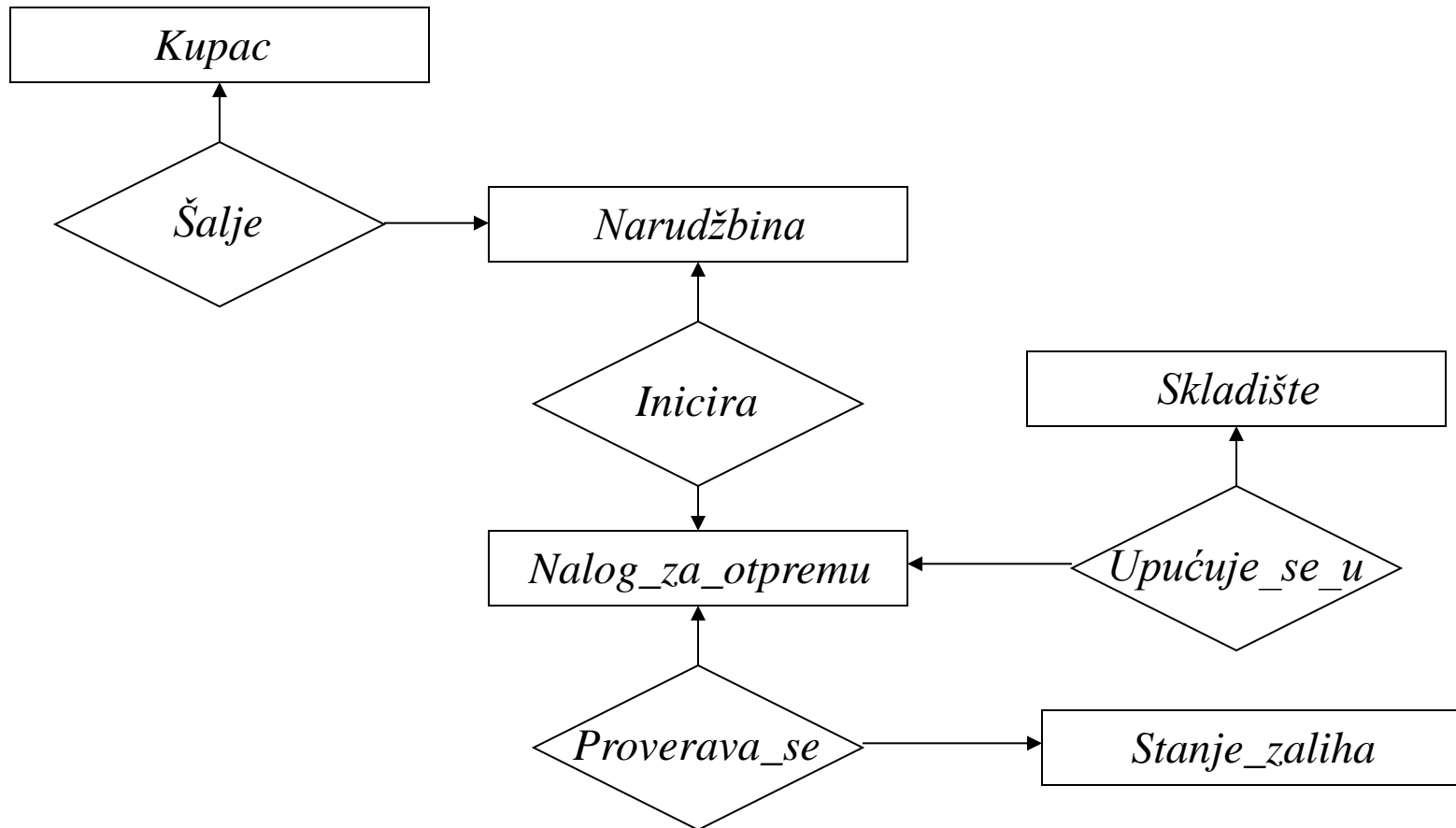
---

- Postupak s vrha ka dnu (“top-down”)
  - primena postupka integracije može dovesti do novih modifikacija eksterne šeme
  - konačna verifikacija eksterne šeme
    - vrši se pri projektovanju transakcionih programa koji treba da rade nad posmatranom eksternom šemom

# Demo primer - DTP/P1.1.



# Eksterna šema 1.1. PORNAL



# Eksterna šema 1.1. PORNAL

---

- Dalja analiza
  - postoji više osnova za izradu naloga za otpremu
    - stvarna porudžbina, dugogodišnji ugovor, usmeni dogovor, a ne samo porudžbina
  - odluka da se u BP ne memorišu porudžbine
  - rezervacija robe na zalihamu nije pokrivena
  - zalihe predstavljaju tip poveznika između robe i skladišta

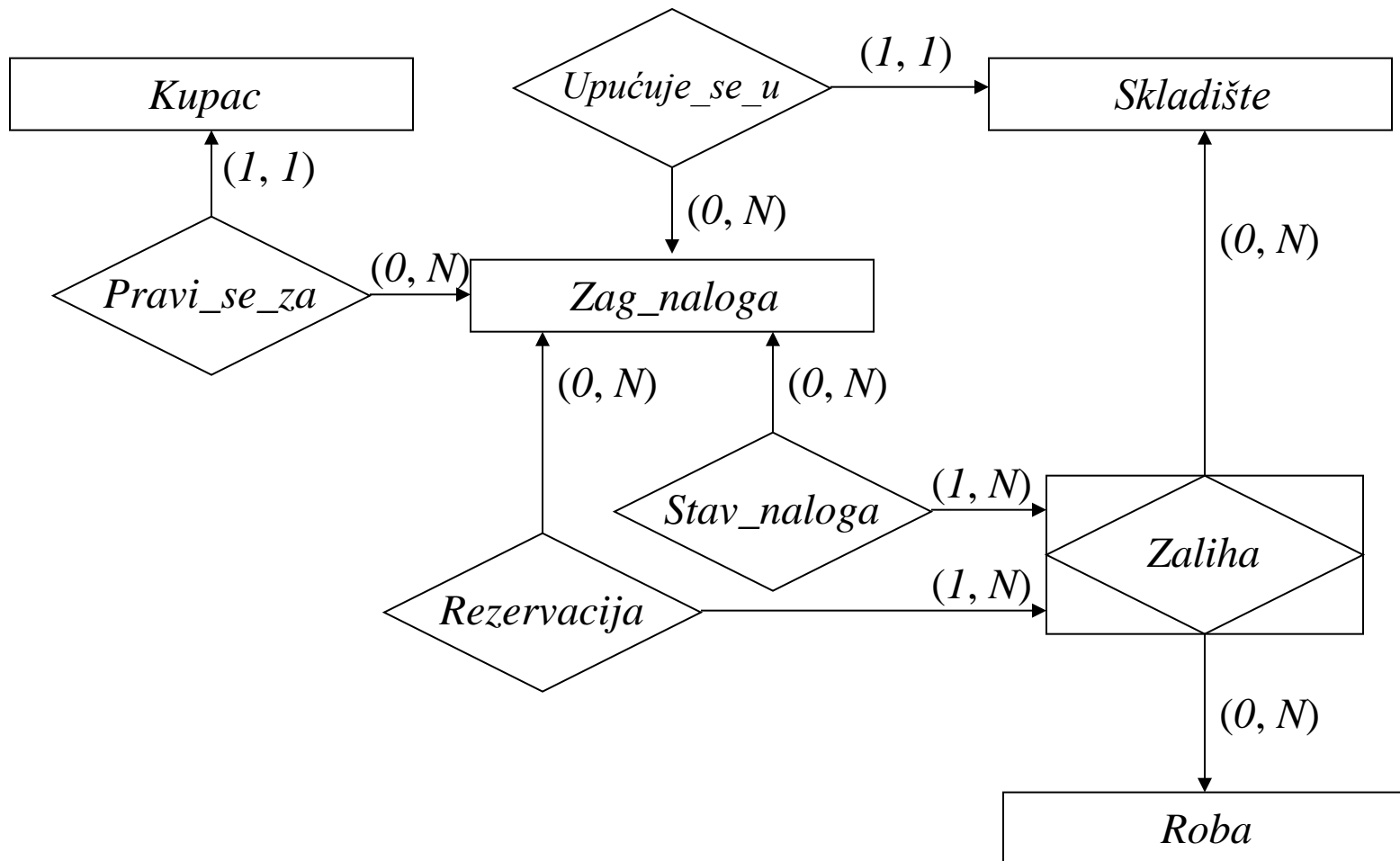


# Eksterna šema 1.1. PORNAL

---

- Dalja analiza
  - nalog za otpremu se pravi za poznatog kupca
  - nalog za otpremu se realizuje uvek iz jednog skladišta
  - nalog za otpremu sadrži zaglavlje i stavke
  - svaka stavka se odnosi na tačno jednu robu sa zaliha

# Eksterna šema 1.1. PORNAL

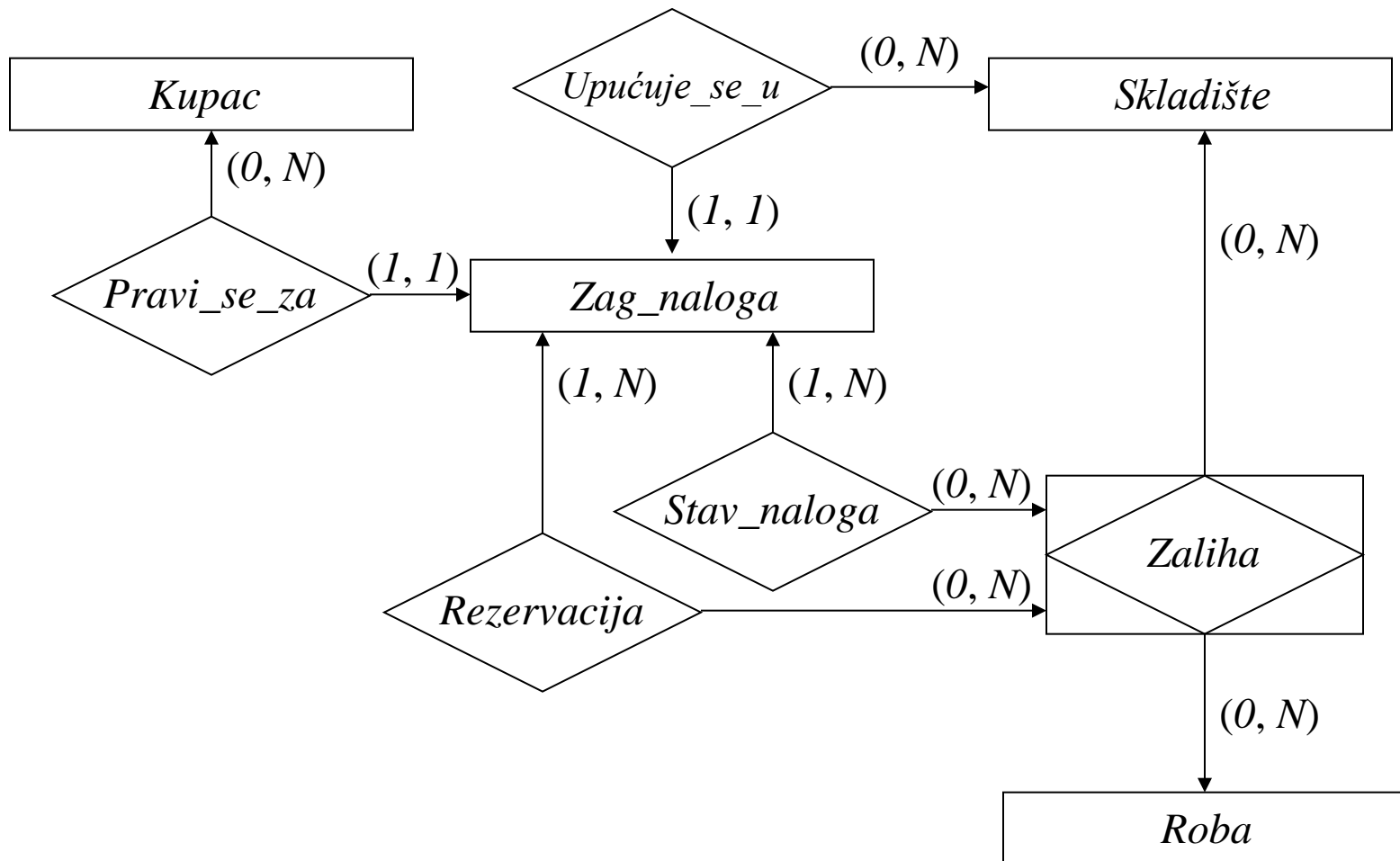


# Eksterna šema 1.1. PORNAL

---

- Kontrola kvaliteta
  - verifikacija izrađene specifikacije
  - utvrđuje da kardinaliteti tipova poveznika nisu urađeni po usvojenom internom standardu
  - treba ih napisati upravo obrnuto
  - sačinjava se zapis o kvalitetu i daje nalog projektantu da to izmeni

# Eksterna šema 1.1. PORNAL

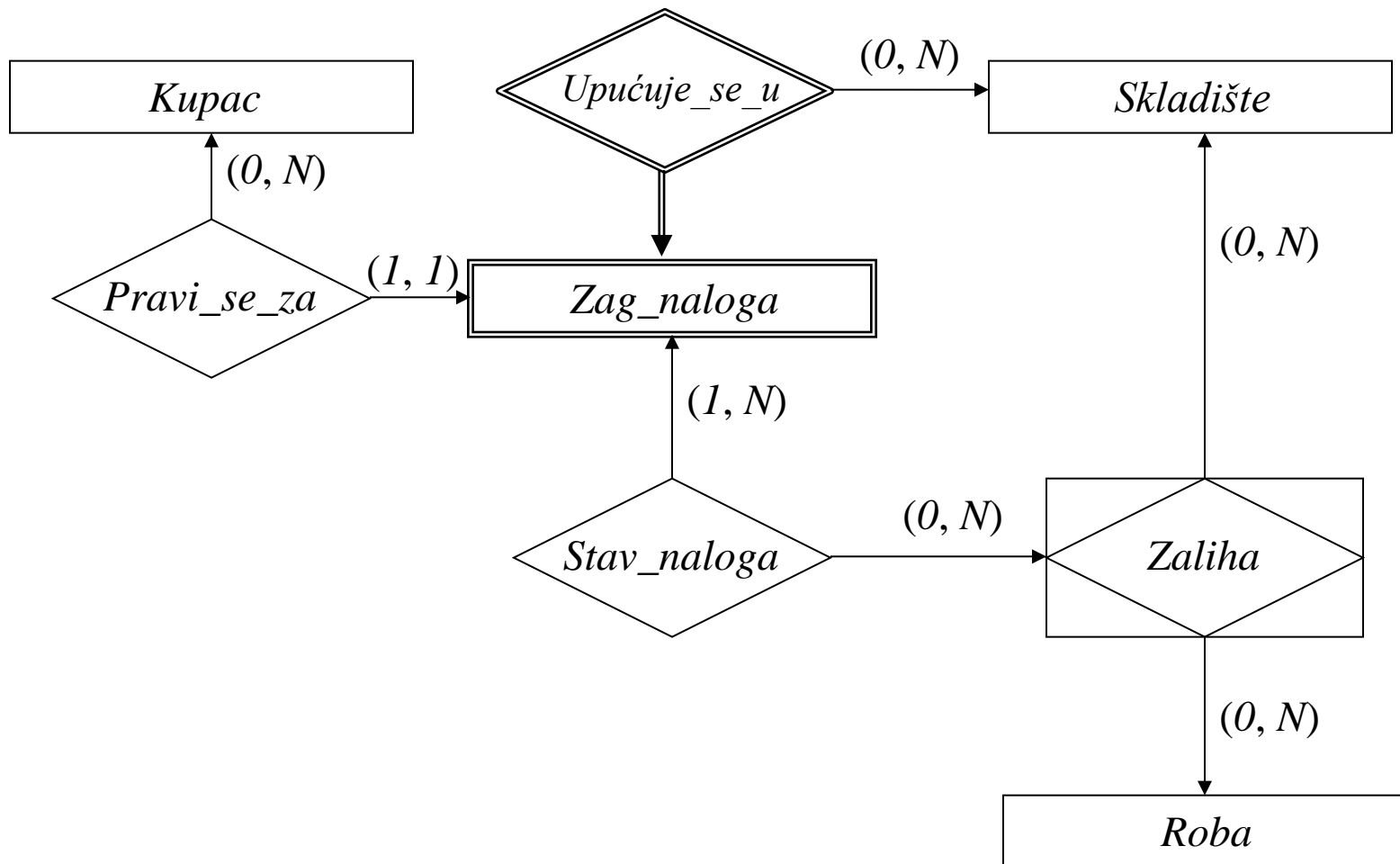


# Eksterna šema 1.1. PORNAL

---

- Dalja analiza
  - tipovi poveznika *Rezervacija* i *Stav\_naloga* nose identičnu informaciju
  - nalog za otpremu identifikuje se preko svog broja i preko oznake skladišta za koje se formira
  - $\Rightarrow$  nalog za otpremu identifikaciono je zavisan od skladišta

# Eksterna šema 1.1. PORNAL



# Eksterna šema 1.1. PORNAL

---

- Detaljizacija ("profinjavanje") modela - kreiranje
  - skupova obeležja tipova i njihovih domena
  - ključeva tipova
  - integriteta pojave tipa i integriteta domena
  - uloga tipova u eksternoj šemi
  - skupova obeležja za modifikaciju tipova u eksternoj šemi

# Eksterna šema 1.1. PORNAL

<i><b>Kupac</b></i>	<i><b>Domen</b></i>	<i><b>Uslov</b></i>	<i><b>Null</b></i>	<i><b>Predef</b></i>
<i>IDK</i>	<i>CeoBroj</i>	$100 \leq IDK \leq 9999$	$\perp$	$\Delta$
<i>NAK</i>	<i>Mchr</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>ADR</i>	<i>Lchr</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>BON</i>	<i>CeoBroj</i>	$0 \leq BON \leq 5$	$\perp$	5
<i><b>Ključevi</b></i>	{ <i>IDK</i> }			
<i><b>Uloge</b></i>	{ <i>r, i, d, m</i> }			
<i><b>Za modif.</b></i>	{ <i>NAK, ADR, BON</i> }			



# Eksterna šema 1.1. PORNAL

<i><b>Skladište</b></i>	<i><b>Domen</b></i>	<i><b>Uslov</b></i>	<i><b>Null</b></i>	<i><b>Predef</b></i>
<i>IDS</i>	<i>CeoBroj</i>	$10 \leq IDS \leq 99$	$\perp$	$\Delta$
<i>NAS</i>	<i>Schr</i>	$\Delta$	T	$\Delta$
<i><b>Ključevi</b></i>	{IDS}			
<i><b>Uloge</b></i>	{r}			
<i><b>Za modif.</b></i>	{}			

# Eksterna šema 1.1. PORNAL

<i><b>Roba</b></i>	<i><b>Domen</b></i>	<i><b>Uslov</b></i>	<i><b>Null</b></i>	<i><b>Predef</b></i>
<i>IDR</i>	<i>CeoBroj</i>	$IDR \geq 500\ 000$	$\perp$	$\Delta$
<i>NAR</i>	<i>Mchr</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>JEM</i>	<i>Schr</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i><b>Ključevi</b></i>	{ <i>IDR</i> }			
<i><b>Uloge</b></i>	{ <i>r</i> }			
<i><b>Za modif.</b></i>	{ }			

# Eksterna šema 1.1. PORNAL

---

<i>Zaliha</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>RAS</i>	<i>DecBroj</i>	$0 \leq RAS$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{IDS+IDR}			
<i>Uloge</i>	{ <i>r</i> , <i>m</i> }			
<i>Za modif.</i>	{RAS}			

# Eksterna šema 1.1. PORNAL

<i>Zag_naloga</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>BRN</i>	<i>CeoBroj</i>	$100000 \leq BRN \leq 199999$	$\perp$	$\Delta$
<i>OSN</i>	<i>Schr</i>	$OSN \in \{Ugo, Por\}$	T	<i>Por</i>
<i>STN</i>	<i>Schr</i>	$STN \in \{Real, Nere\}$	$\perp$	<i>Nere</i>
<i>Ključevi</i>	{IDS+BRN}			
<i>Uloge</i>	{ <i>r</i> , <i>i</i> , <i>d</i> , <i>m</i> }			
<i>Za modif.</i>	{OSN}			

# Eksterna šema 1.1. PORNAL

<i>Pravi_se_za Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>IDK</i>	<i>CeoBroj</i>	$\Delta$	$\perp$
<i>Ključevi</i>	{IDS+BRN}		
<i>Uloge</i>	{r, i, d, m}		
<i>Za modif.</i>	{IDK}		

# Eksterna šema 1.1. PORNAL

<i>Upućuje_se_u</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>IDS</i>	<i>CeoBroj</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{ <i>IDS+BRN</i> }			
<i>Uloge</i>	{ <i>r, i, d</i> }			
<i>Za modif.</i>	{ }			

# Eksterna šema 1.1. PORNAL

<i>Stav_naloga</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>KOL</i>	<i>DecBroj</i>	$0 \leq KOL \leq 999.99$	$\perp$	$\Delta$
<i>STA</i>	<i>Schr</i>	$STA \in \{Rez, Ispor\}$	$\perp$	<i>Rez</i>
<i>Ključevi</i>	{IDS+BRN+IDR}			
<i>Uloge</i>	{ <i>r</i> , <i>i</i> , <i>d</i> , <i>m</i> }			
<i>Za modif.</i>	{KOL}			

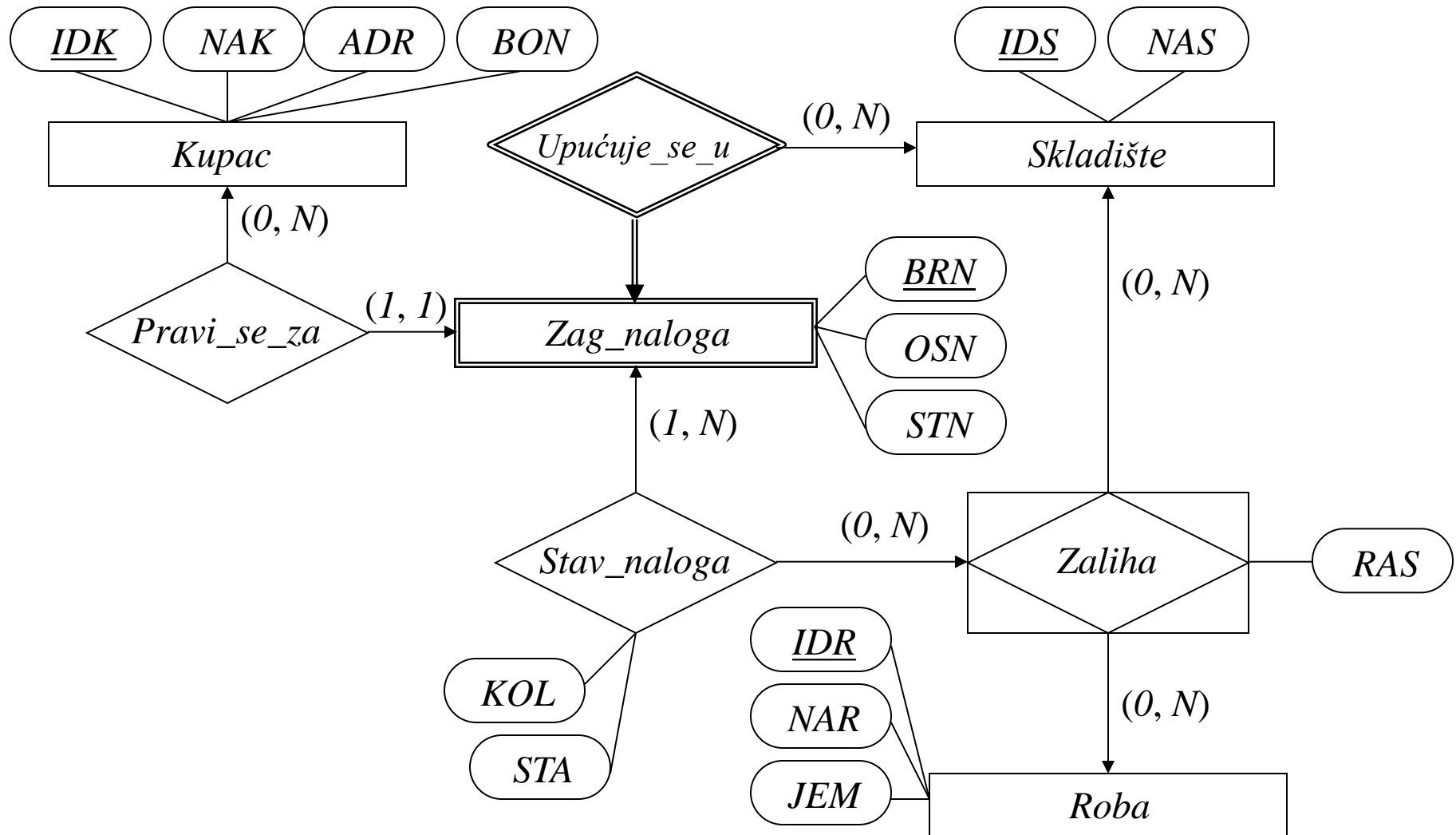
# Eksterna šema 1.1. PORNAL

---

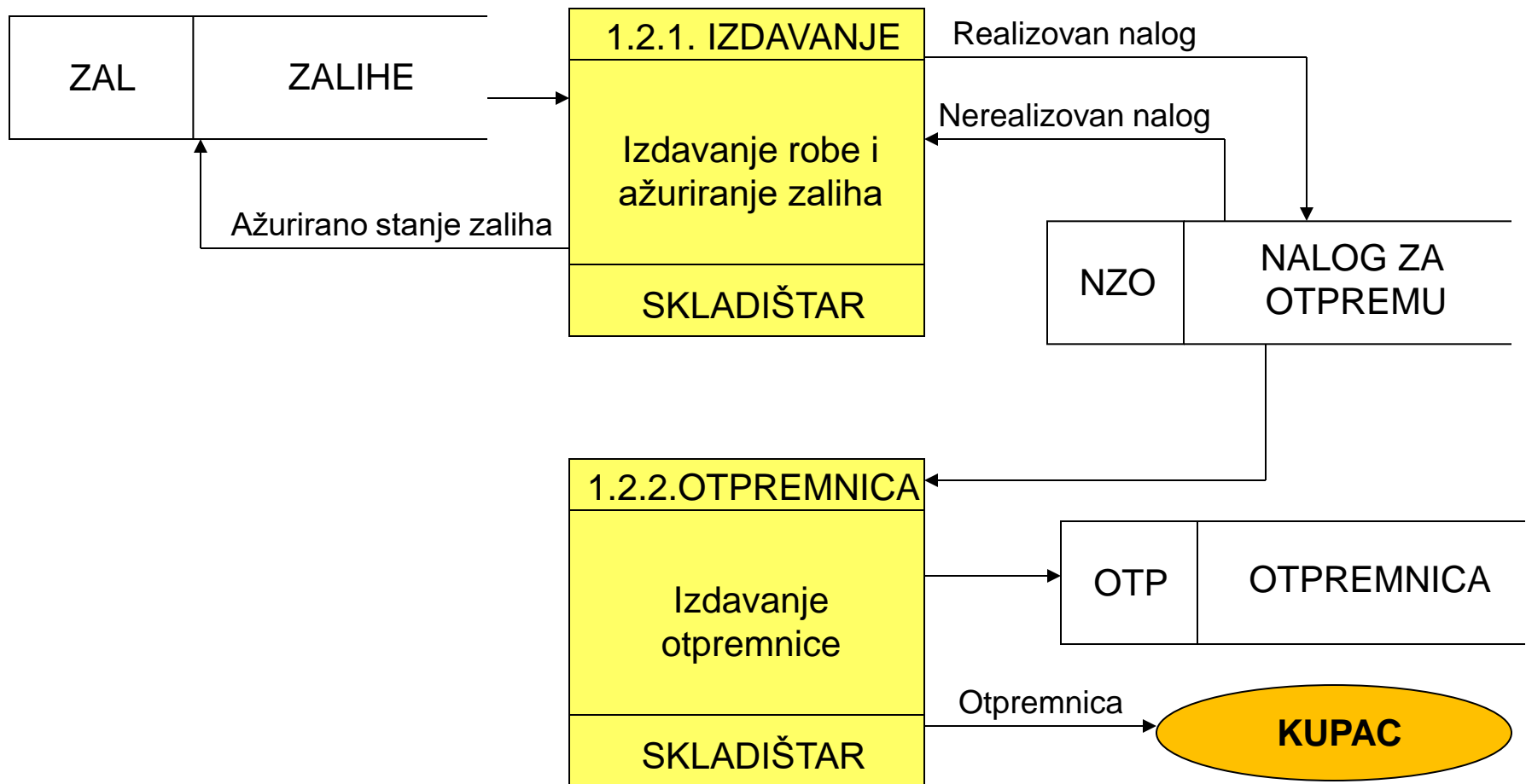
<i>Domen</i>	<i>Tip</i>	<i>Dužina</i>	<i>Uslov</i>	<i>Predef</i>
<i>CeoBroj</i>	<i>Integer</i>	6	$\Delta$	$\Delta$
<i>Schr</i>	<i>String</i>	15	$\Delta$	$\Delta$
<i>Mchr</i>	<i>String</i>	30	$\Delta$	$\Delta$
<i>Lchr</i>	<i>String</i>	60	$\Delta$	$\Delta$
<i>DecBroj</i>	<i>Decimal</i>	(10, 4)	$\Delta$	$\Delta$



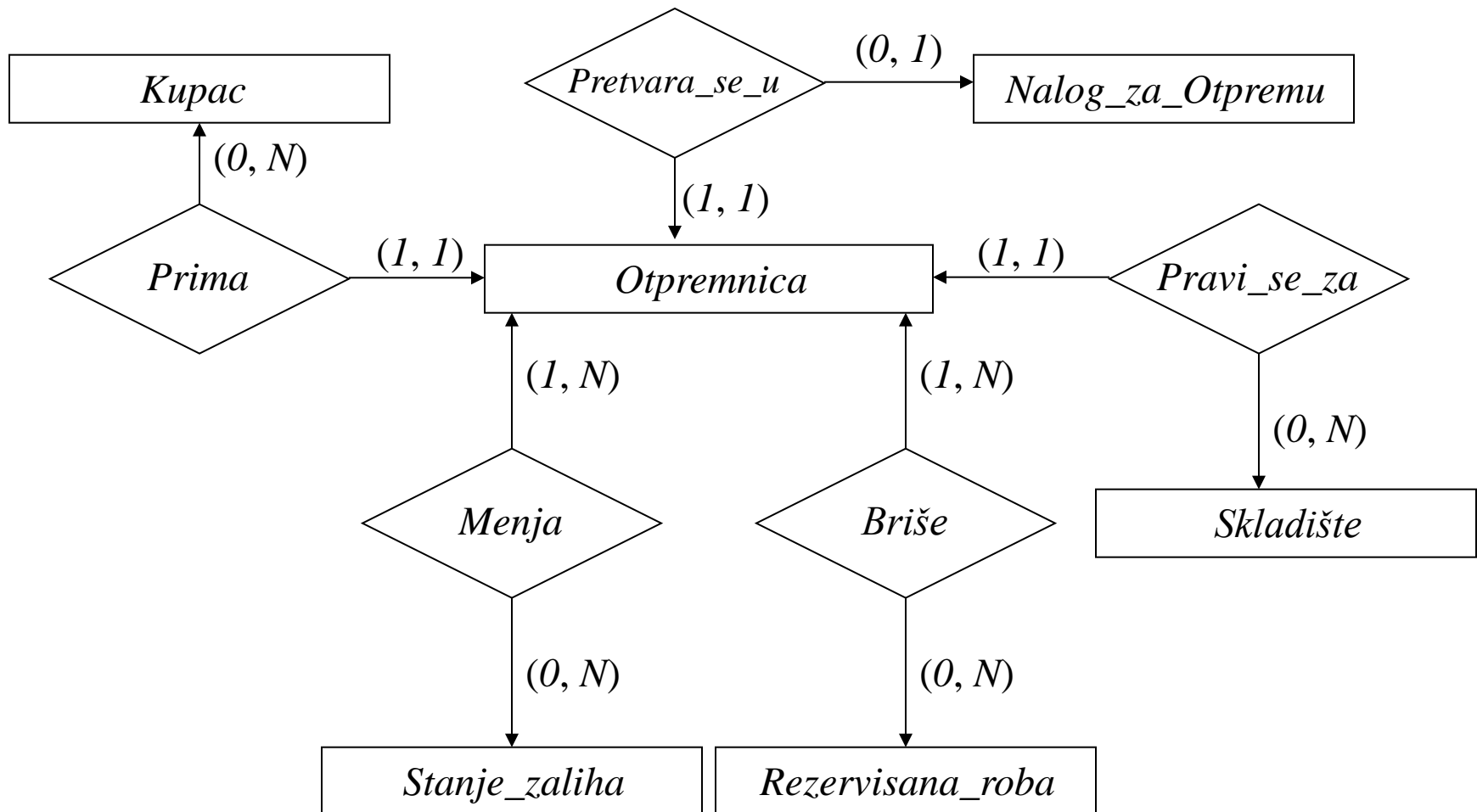
# Eksterna šema 1.1. PORNAL



# Demo primer - DTP/P1.2.



# Eksterna šema 1.2. IZDROB

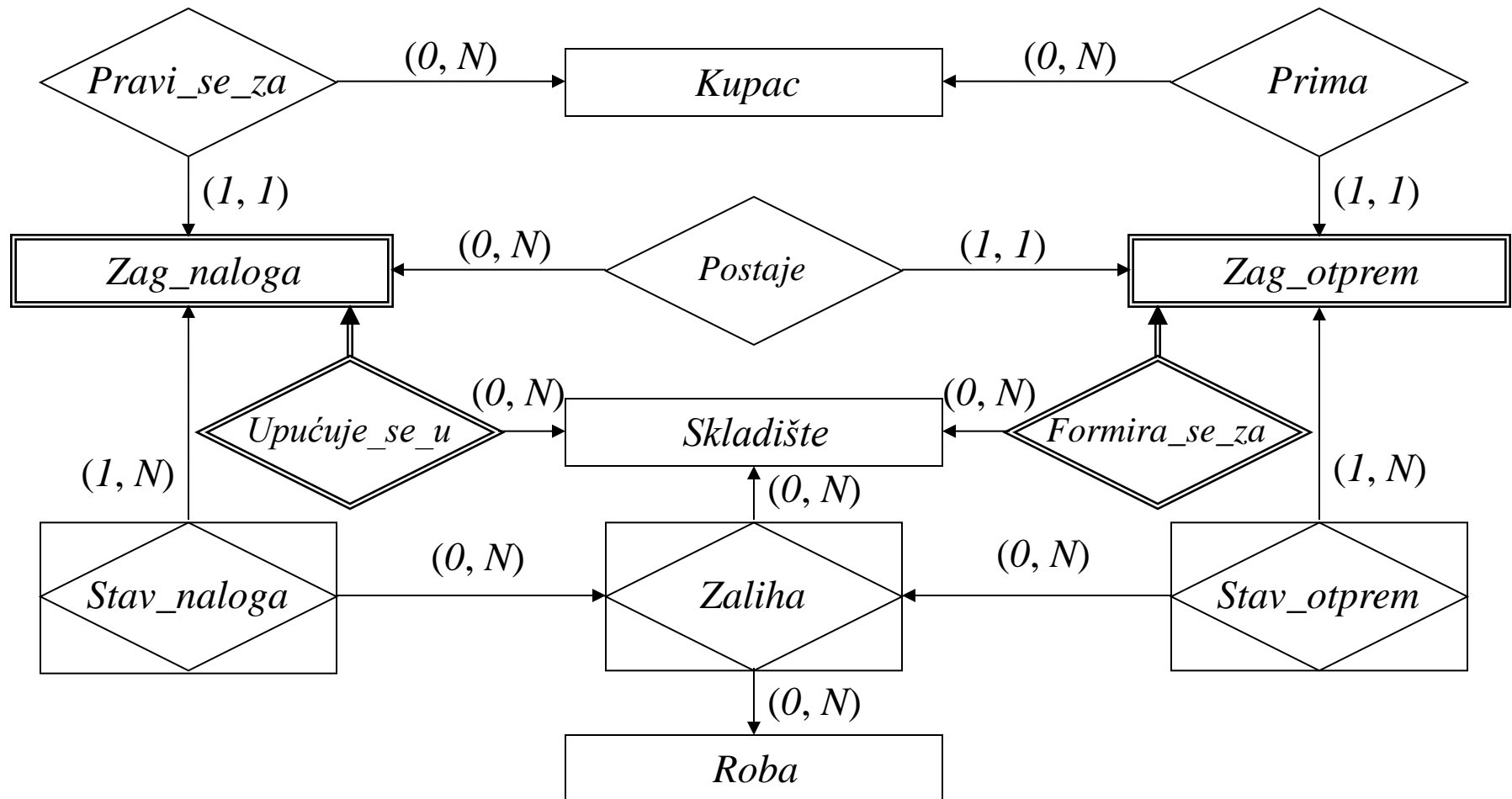


# Eksterna šema 1.2. IZDROB

---

- Usaglašavanje ovog rešenja s eksternom šemom 1.1. PORNAL
  - projektant ove eksterne šeme uočio je da je neophodno usaglašavanje rešenja ove eksterne šeme s eksternom šemom 1.1. PORNAL
  - izvršio je usaglašavanja i formirao "konačno" rešenje eksterne šeme za izdavanje otpremnice

# Eksterna šema 1.2. IZDROB



# Eksterna šema 1.2. IZDROB

<i>Kupac</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>IDK</i>	<i>CeoBroj</i>	$100 \leq IDK \leq 9999$	$\perp$	$\Delta$
<i>NAK</i>	<i>Mchr</i>	$\Delta$	T	$\Delta$
<i>ADR</i>	<i>Lchr</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{ <i>IDK</i> }			
<i>Uloge</i>	{ <i>r</i> }			
<i>Za modif.</i>	{ }			

# Eksterna šema 1.2. IZDROB

<i>Skladište</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>IDS</i>	<i>CeoBroj</i>	$10 \leq IDS \leq 99$	$\perp$	$\Delta$
<i>NAS</i>	<i>Schr</i>	$\Delta$	T	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{IDS}			
<i>Uloge</i>	{r}			
<i>Za modif.</i>	{}			

# Eksterna šema 1.2. IZDROB

<i><b>Roba</b></i>	<i><b>Domen</b></i>	<i><b>Uslov</b></i>	<i><b>Null</b></i>	<i><b>Predef</b></i>
<i>IDR</i>	<i>CeoBroj</i>	$IDR \geq 500\ 000$	$\perp$	$\Delta$
<i>NAR</i>	<i>Mchr</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>JEM</i>	<i>Schr</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i><b>Ključevi</b></i>	{ <i>IDR</i> }			
<i><b>Uloge</b></i>	{ <i>r</i> }			
<i><b>Za modif.</b></i>	{ }			



# Eksterna šema 1.2. IZDROB

---

<i>Zaliha</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>ZAL</i>	<i>DecBroj</i>	$0 \leq ZAL$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{IDS+IDR}			
<i>Uloge</i>	{ <i>r</i> , <i>m</i> }			
<i>Za modif.</i>	{ZAL}			

# Eksterna šema 1.2. IZDROB

<i>Zag_naloga</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>BRN</i>	<i>CeoBroj</i>	$100000 \leq BRN \leq 199999$	$\perp$	$\Delta$
<i>OSN</i>	<i>Schr</i>	$OSN \in \{Ugo, Por\}$	T	<i>Por</i>
<i>STN</i>	<i>Schr</i>	$STN \in \{Real, Nere\}$	$\perp$	<i>Real</i>
<i>Ključevi</i>	{IDS+BRN}			
<i>Uloge</i>	{ <i>r</i> , <i>m</i> }			
<i>Za modif.</i>	{STN}			

# Eksterna šema 1.2. IZDROB

<i>Pravi_se_za Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>IDK</i>	<i>CeoBroj</i> $\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{IDS+BRN}		
<i>Uloge</i>	{r}		
<i>Za modif.</i>	{ }		

# Eksterna šema 1.2. IZDROB

<i>Upućuje_se_u</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>IDS</i>	<i>CeoBroj</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{ <i>IDS+BRN</i> }			
<i>Uloge</i>	{ <i>r</i> }			
<i>Za modif.</i>	{ }			

# Eksterna šema 1.2. IZDROB

<i>Stav_naloga</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>KOL</i>	<i>DecBroj</i>	$0 \leq KOL \leq 9999.99$	$\perp$	$\Delta$
<i>STA</i>	<i>Schr</i>	$STA \in \{Rez, Ispor\}$	$\perp$	<i>Rez</i>
<i>Ključevi</i>	{IDS+BRN+IDR}			
<i>Uloge</i>	{ <i>r</i> , <i>m</i> }			
<i>Za modif.</i>	{ <i>STA</i> }			

# Eksterna šema 1.2. IZDROB

<i>Zag_otprem</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>BRO</i>	<i>CeoBroj</i>	$200000 \leq BRO \leq 299999$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{IDS+BRO}			
<i>Uloge</i>	{ <i>r</i> , <i>i</i> , <i>d</i> }			
<i>Za modif.</i>	{}			

# Eksterna šema 1.2. IZDROB

<i>Prima</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>IDK</i>	<i>CeoBroj</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{ <i>IDS+ BRO</i> }			
<i>Uloge</i>	{ <i>r, i, d, m</i> }			
<i>Za modif.</i>	{ <i>IDK</i> }			

# Eksterna šema 1.2. IZDROB

<i>Formira_se_za</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>IDS</i>	<i>CeoBroj</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{ <i>IDS+BR0</i> }			
<i>Uloge</i>	{ <i>r, i, d</i> }			
<i>Za modif.</i>	{ }			



# Eksterna šema 1.2. IZDROB

---

<i>Postaje</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>BRN</i>	<i>CeoBroj</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{ <i>IDS+BRN</i> }			
<i>Uloge</i>	{ <i>r, i, d, m</i> }			
<i>Za modif.</i>	{ <i>BRN</i> }			

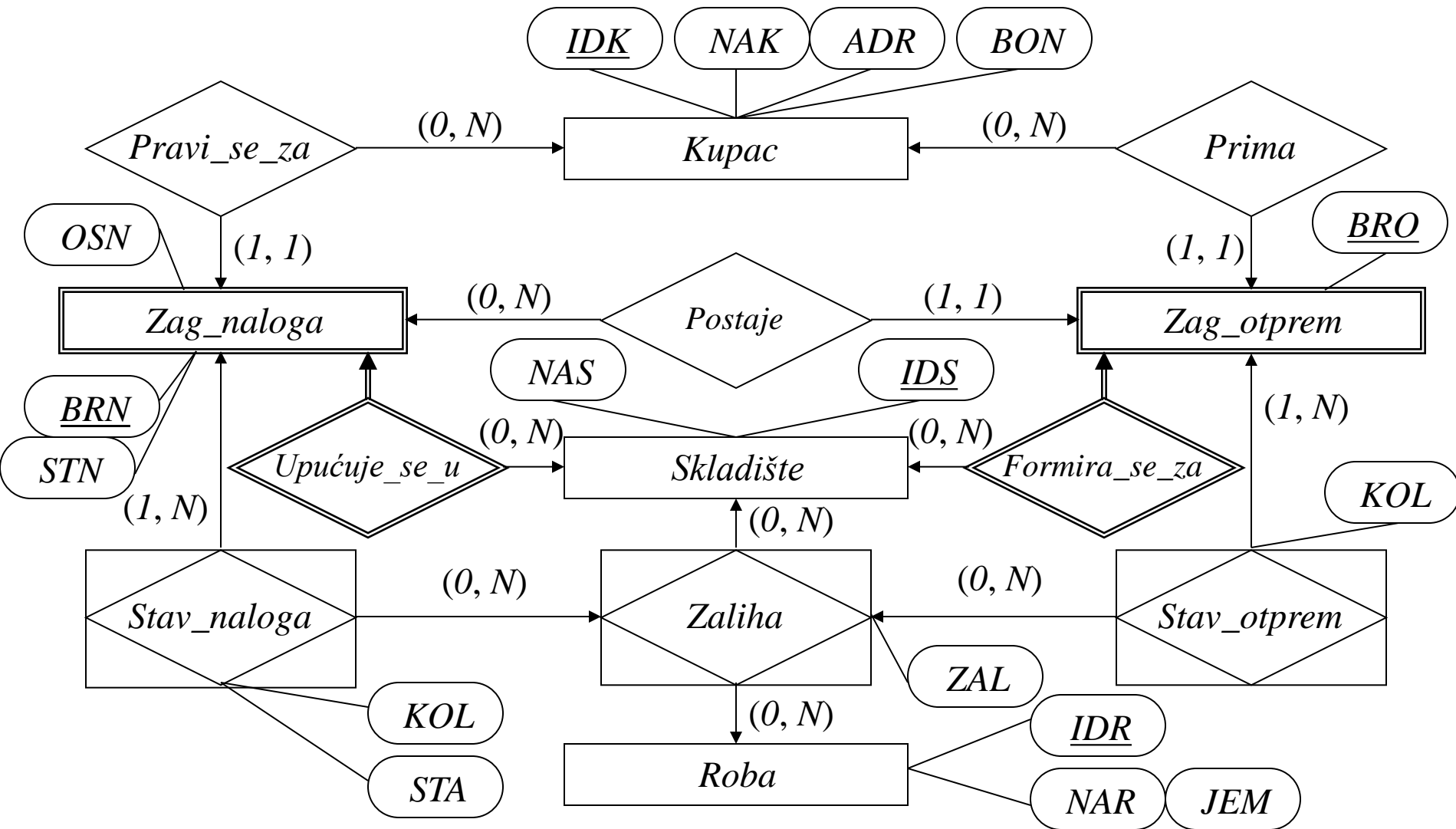
# Eksterna šema 1.2. IZDROB

<i>Stav_otprem</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>KOL</i>	<i>DecBroj</i>	$0 \leq KOL \leq 9999.99$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{ <i>IDS+ BRO+ IDR</i> }			
<i>Uloge</i>	{ <i>r, i, d, m</i> }			
<i>Za modif.</i>	{ <i>KOL</i> }			

# Eksterna šema 1.2. IZDROB

<i>Domen</i>	<i>Tip</i>	<i>Dužina</i>	<i>Uslov</i>	<i>Predef</i>
<i>CeoBroj</i>	<i>Integer</i>	6	$\Delta$	$\Delta$
<i>Schr</i>	<i>String</i>	15	$\Delta$	$\Delta$
<i>Mchr</i>	<i>String</i>	30	$\Delta$	$\Delta$
<i>Lchr</i>	<i>String</i>	60	$\Delta$	$\Delta$
<i>DecBroj</i>	<i>Decimal</i>	(10, 4)	$\Delta$	$\Delta$

# Eksterna šema 1.2. IZDROB



# Sadržaj

---

- Konceptualno projektovanje
- Konceptualno projektovanje BP
- Projektovanje eksternih šema
- Integracija eksternih šema
- Konceptualno projektovanje softvera

# Integracija eksternih šema

---

- Vrší se analizom njihove semantike (sadržaja) i struktura u cilju
  - otkrivanja kolizija
  - otklanjanja kolizija, modifikacijama eksternih šema
  - konačne integracije u objedinjenu konceptualnu šemu BP

# Integracija eksternih šema

---

- Tipovi kolizija
  - **kolizija imenovanja**
    - sinonimi i homonimi
  - **kolizija tipa**
    - predstavljanje istih realnih objekata putem različitih koncepata
  - **kolizija kardinaliteta**
    - neusaglašenost kardinaliteta istih tipova poveznika

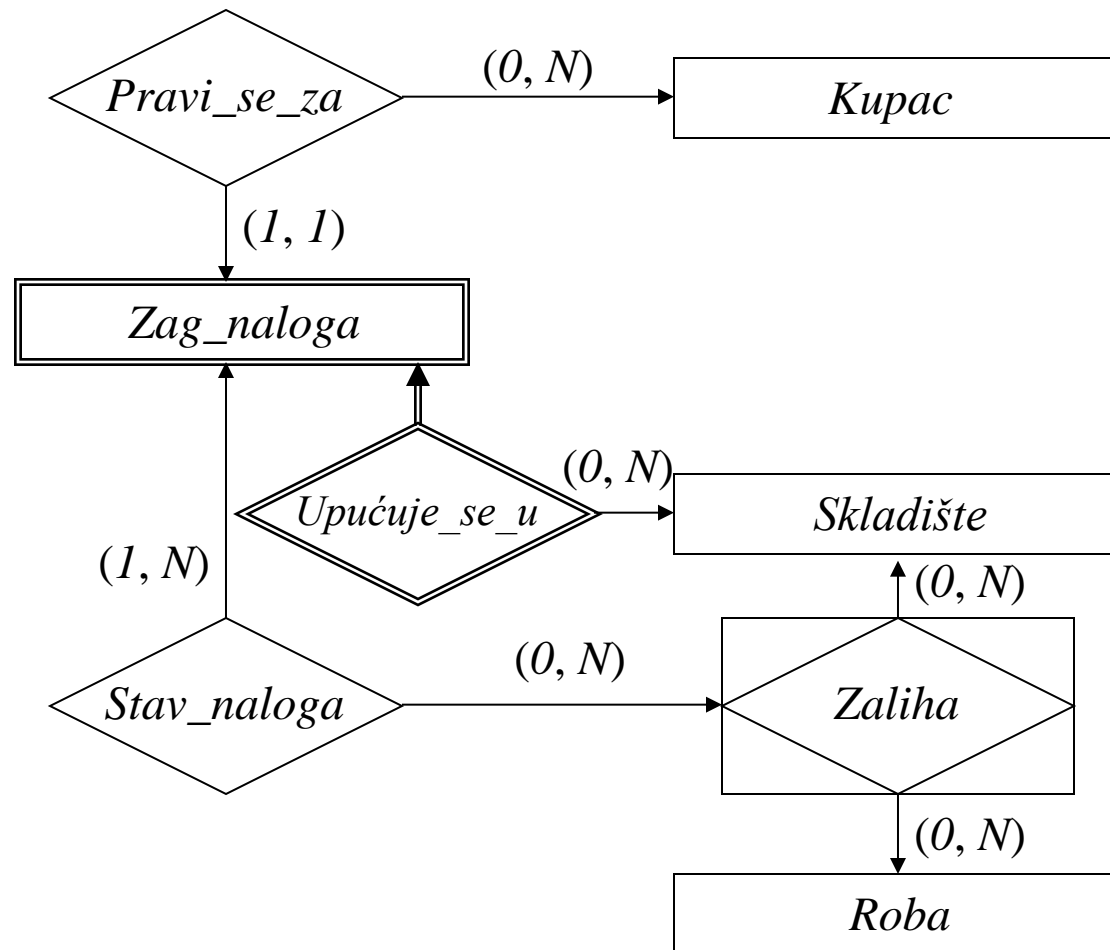
# Integracija eksternih šema

---

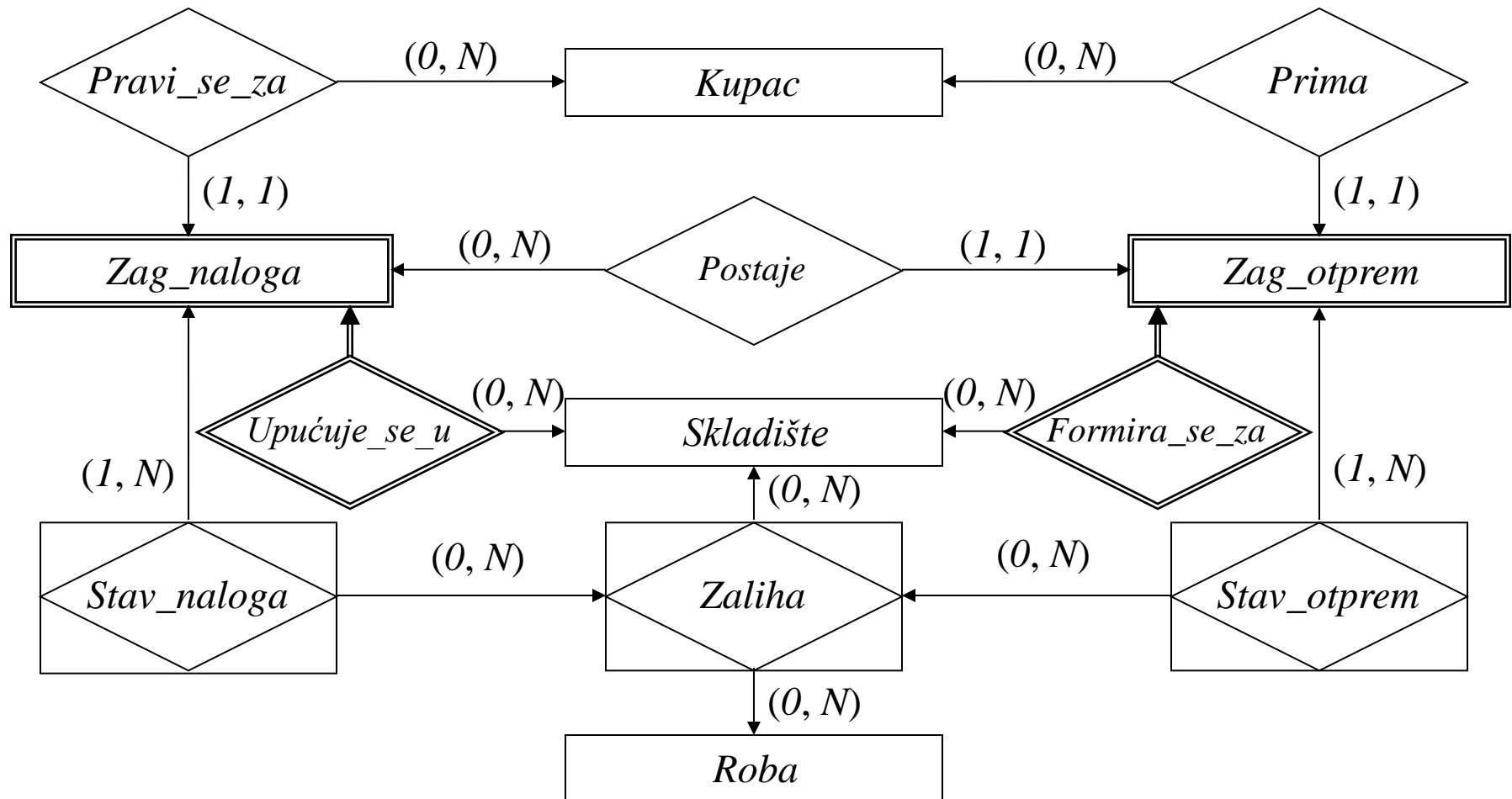
- Tipovi kolizija
  - **kolizija primarnih ključeva**
    - neusaglašenost primarnih ključeva istih tipova
  - **kolizija sadržavanja obeležja**
    - ista obeležja u različitim tipovima
  - **kolizija integriteta pojave tipa**
    - neusaglašenost integriteta pojave tipa istih tipova



# Eksterna šema 1.1. PORNAL



# Eksterna šema 1.2. IZDROB

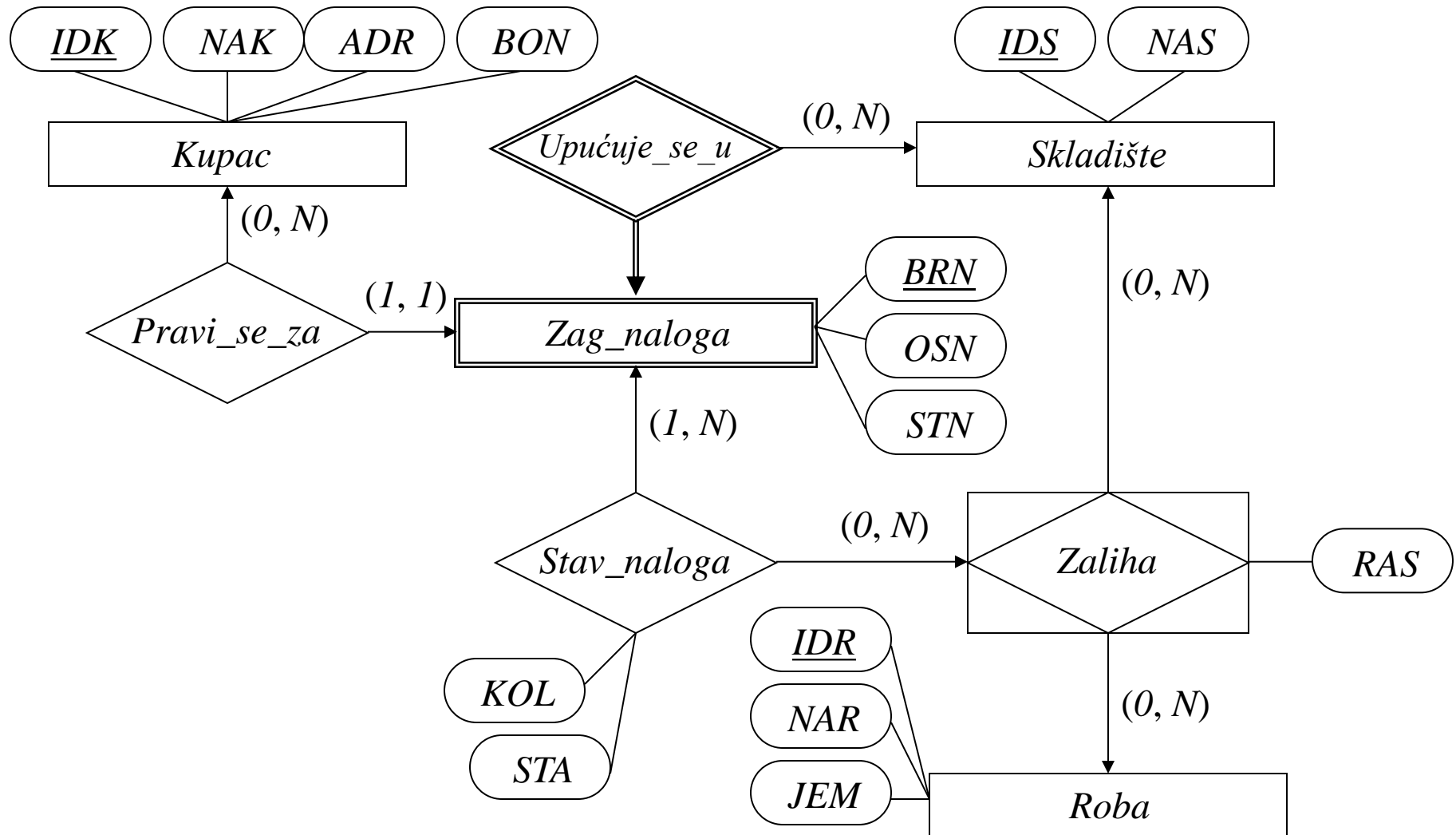


# Integracija eksternih šema

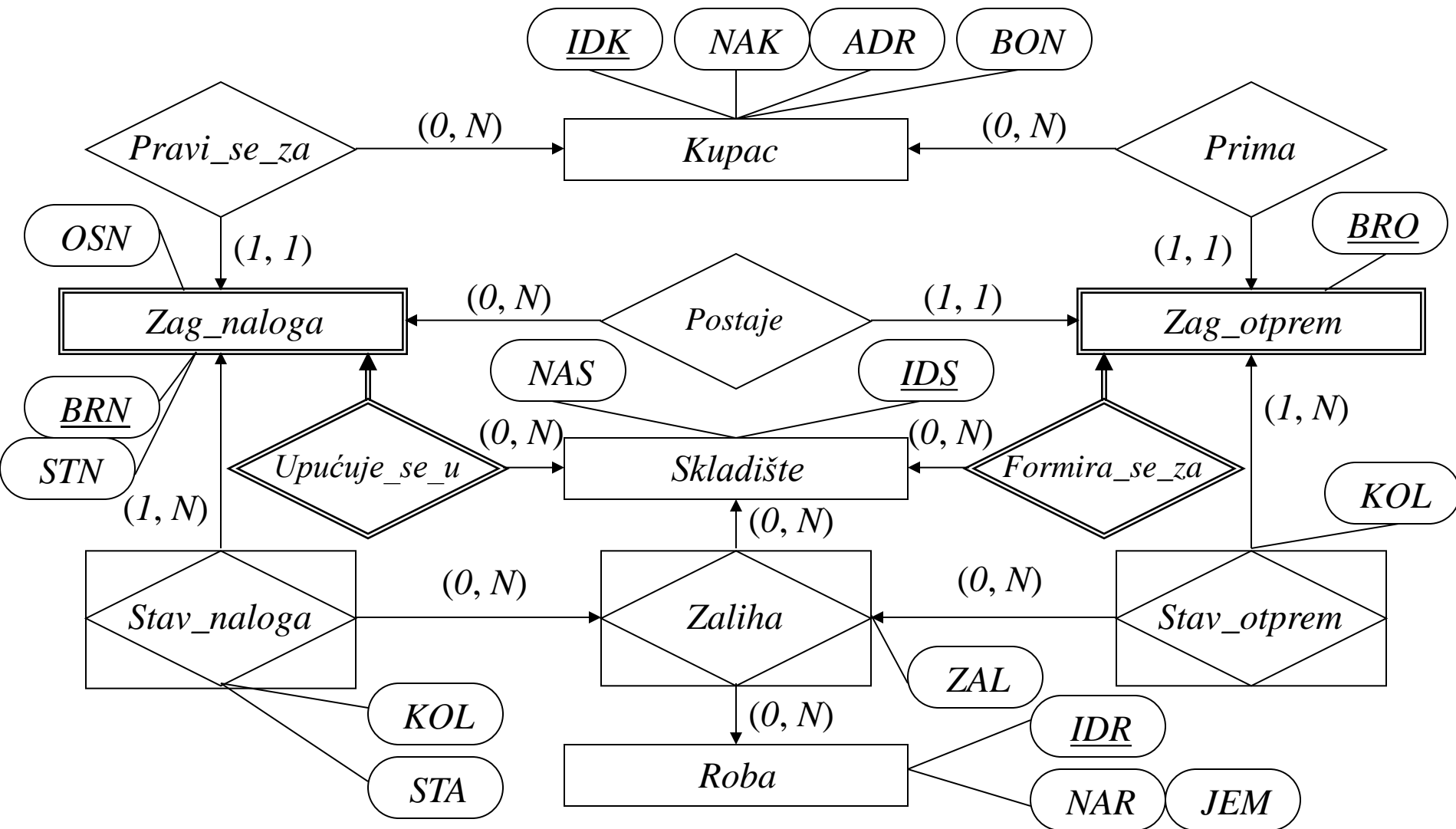
---

- Analiza eksternih šema
  - 1.1. PORNAL
  - 1.2. IZDROB
- Kolizije imenovanja - OTKLONJENE
- Kolizije tipa - OTKLONJENE
- Kolizije kardinaliteta - OTKLONJENE

# Eksterna šema 1.1. PORNAL



# Eksterna šema 1.2. IZDROB



# Integracija eksternih šema

---

- Analiza eksternih šema
  - 1.1. PORNAL
  - 1.2. IZDROB
- Kolizije primarnih ključeva
  - OTKLONJENE
- Kolizije sadržavanja obeležja
  - *Stav\_naloga* sadrži KOL
  - *Stav\_otprem* sadrži KOL

**KOLIZIJA!**



# Integracija eksternih šema

---

- Mogući ishodi kolizije - zavise od pravila poslovanja
  - (A)
    - stavkom otpremnice može se realizovati i samo jedan deo količine, specificirane stavkom naloga za otpremu, a ne mora se realizovati i celokupna naznačena količina
  - (B)
    - stavkom otpremnice mora se realizovati samo celokupna naznačena količina na stavci naloga

# Integracija eksternih šema

---

- (A)
  - *KOL* na *Stav\_otprem* i *Stav\_naloga* su dva različita obeležja (homonim)
- (B)
  - *KOL* na *Stav\_otprem* je suvišan, jer na odgovarajućoj stavci naloga postoji već naznačena količina
- Nedostaje tip poveznika koji označava da *Stav\_otprem* referencira *Stav\_naloga*

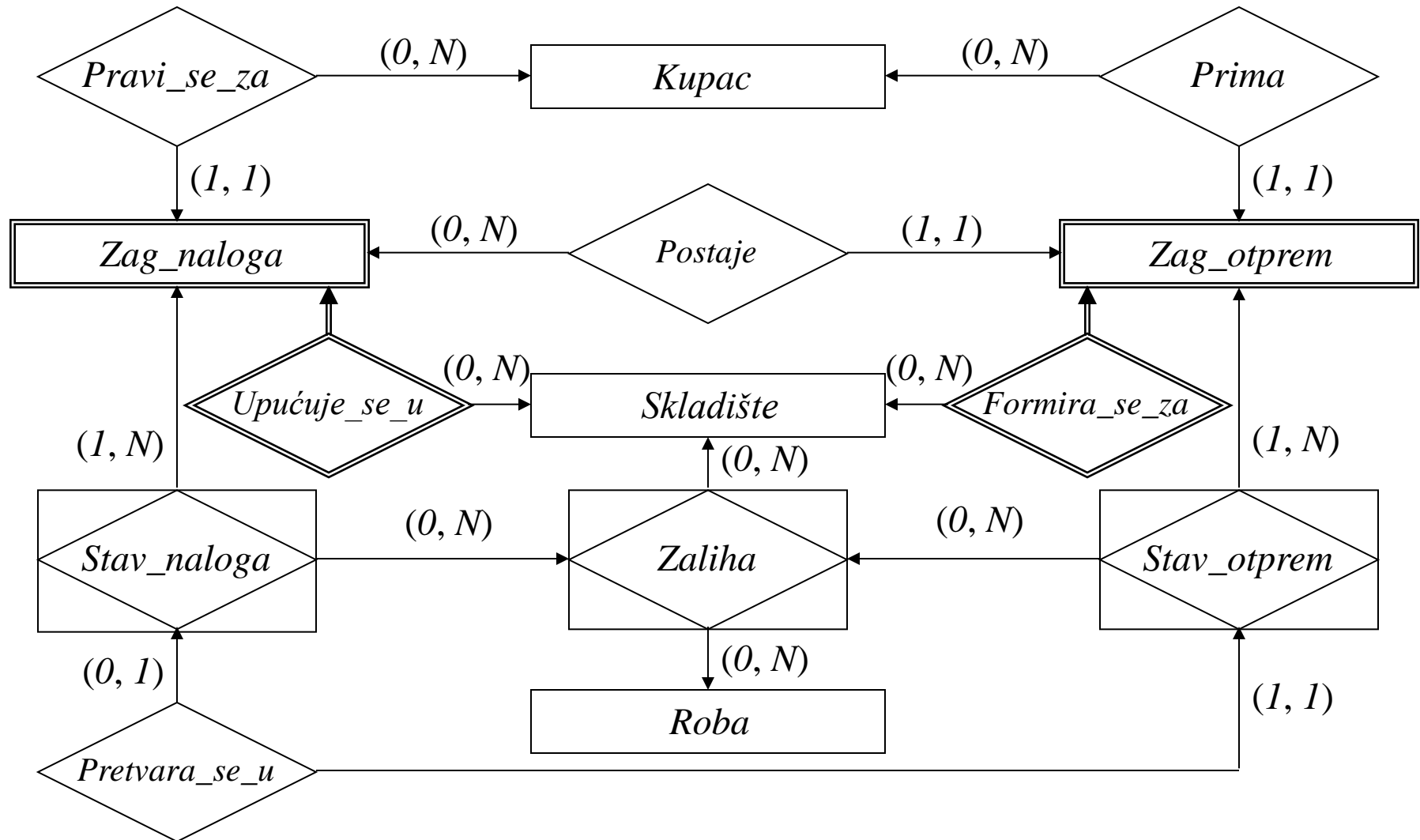


# Integracija eksternih šema

---

- Analiza pravila poslovanja realnog sistema
- ⇓
- Izabira se ishod (B)
  - Projektant eksterne šeme 1.2. IZDROB vrši potrebne izmene
    - eliminiše obeležje *KOL*
    - uvodi novi tip poveznika između *Stav\_otprem* i *Stav\_naloga*

# Eksterna šema 1.2. IZDROB



# Eksterna šema 1.2. IZDROB

---

<i>Stav_otprem</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>Ključevi</i>	{IDS+BRO+IDR}			
<i>Uloge</i>	{r, i, d}			
<i>Za modif.</i>	{}			

# Eksterna šema 1.2. IZDROB

---

<i>Pretvara_se_u</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>Ključevi</i>	{IDS+BRO+IDR+BRN}			
<i>Uloge</i>	{r, i, d}			
<i>Za modif.</i>	{}			

# Integracija eksternih šema

---

- Analiza eksternih šema
  - 1.1. PORNAL
  - 1.2. IZDROB
- Kolizije sadržavanja obeležja
  - OTKLONJENE
- Kolizije integriteta pojave tipa

**DETEKTOVANE!**



# Integracija eksternih šema

- 1.1. PORNAL

<i>Kupac</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
NAK	Mchr	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>Uloge</i>	{ <i>r</i> , <i>i</i> , <i>d</i> , <i>m</i> }			

- 1.2. IZDROB

<i>Kupac</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>		<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>NAK</i>	<i>Mchr</i>	$\Delta$		<b>T</b>	$\Delta$
<i>Uloge</i>	{ <i>r</i> }				

# Integracija eksternih šema

- 1.1. PORNAL

<i>Stav_naloga</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>KOL</i>	<i>DecBroj</i>	$0 \leq KOL \leq 999.99$	$\perp$	$\Delta$
<i>Uloge</i>	$\{r, i, d, m\}$			

- 1.2. IZDROB

<i>Stav_naloga</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>KOL</i>	<i>DecBroj</i>	$0 \leq KOL \leq 9999.99$	$\perp$	$\Delta$
<i>Uloge</i>	$\{r, m\}$			



# Integracija eksternih šema

- 1.1. PORNAL

Zag_naloga	Domen	Uslov	Null	Predef
STN	Schr	$STN \in \{Real, Nere\}$	$\perp$	Nere
Uloge	{ <i>r</i> , <i>i</i> , <i>d</i> , <i>m</i> }			

- 1.2. IZDROB

Zag_naloga	Domen	Uslov	Null	Predef
STN	Schr	$STN \in \{Real, Nere\}$	$\perp$	Real
Uloge	{ <i>r</i> , <i>m</i> }			

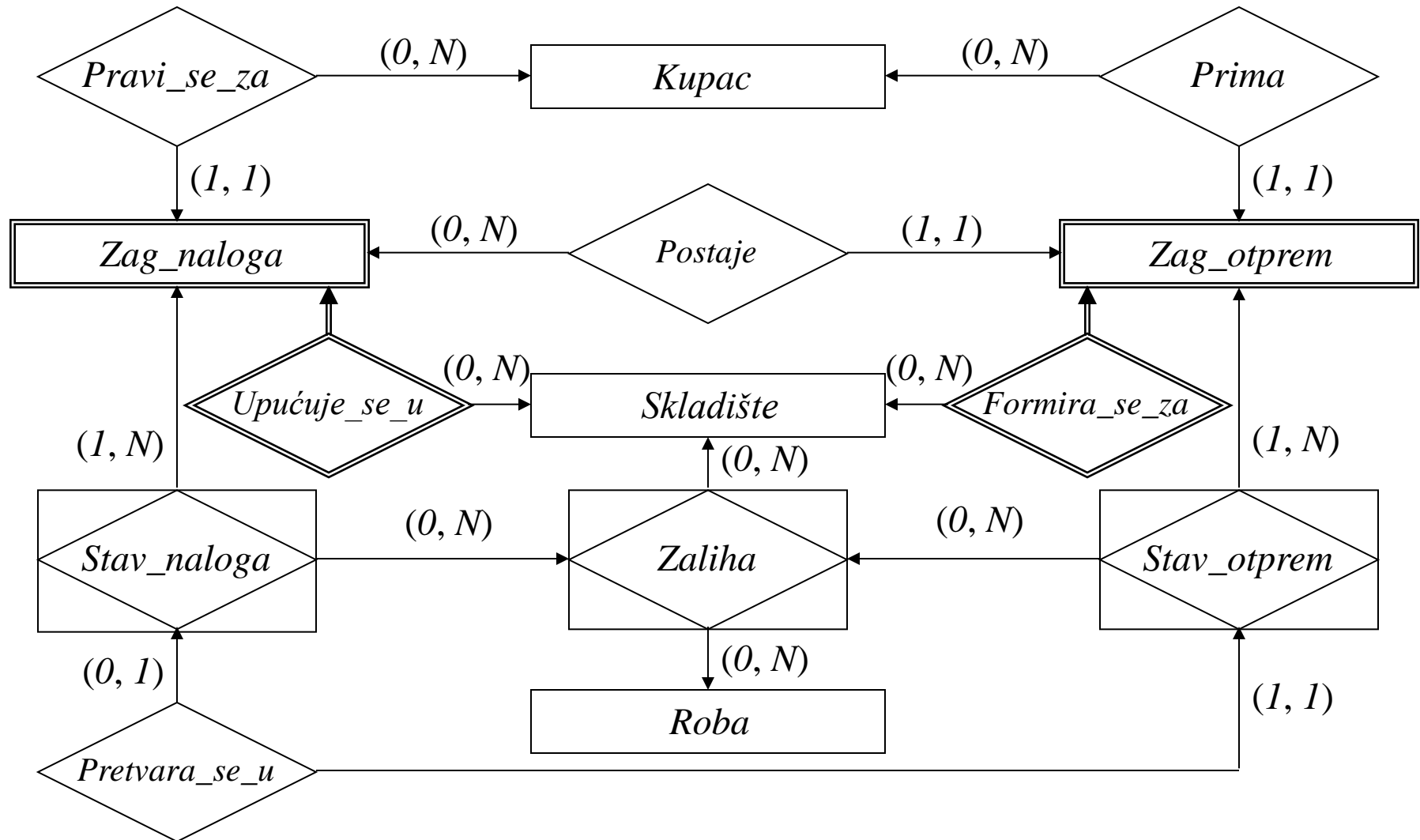


# Integracija eksternih šema

---

- Analiza eksternih šema
  - 1.1. PORNAL
  - 1.2. IZDROB
- Kolizije sadržavanja obeležja
  - OTKLONJENE
- Kolizije integriteta pojave tipa
  - OTKLONJENE

# Konceptualna šema BP



# Konceptualna šema BP

<i>Kupac</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>IDK</i>	<i>CeoBroj</i>	$100 \leq IDK \leq 9999$	$\perp$	$\Delta$
<i>NAK</i>	<i>Mchr</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>ADR</i>	<i>Lchr</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>BON</i>	<i>CeoBroj</i>	$0 \leq BON \leq 5$	$\perp$	5
<b><i>Ključevi</i></b>	{ <i>IDK</i> }			

# Konceptualna šema BP

<i><b>Skladište</b></i>	<i><b>Domen</b></i>	<i><b>Uslov</b></i>	<i><b>Null</b></i>	<i><b>Predef</b></i>
<i>IDS</i>	<i>CeoBroj</i>	$10 \leq IDS \leq 99$	$\perp$	$\Delta$
<i>NAS</i>	<i>Schr</i>	$\Delta$	T	$\Delta$
<i><b>Ključevi</b></i>	{ <i>IDS</i> }			

# Konceptualna šema BP

<i>Roba</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>IDR</i>	<i>CeoBroj</i>	$IDR \geq 500\ 000$	$\perp$	$\Delta$
<i>NAR</i>	<i>Mchr</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>JEM</i>	<i>Schr</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{ <i>IDR</i> }			

# Konceptualna šema BP

<i><b>Zaliha</b></i>	<i><b>Domen</b></i>	<i><b>Uslov</b></i>	<i><b>Null</b></i>	<i><b>Predef</b></i>
<i>RAS</i>	<i>DecBroj</i>	$0 \leq RAS$	$\perp$	$\Delta$
<i>ZAL</i>	<i>DecBroj</i>	$0 \leq ZAL$	$\perp$	$\Delta$
<i><b>Ključevi</b></i>	$\{IDS+IDR\}$			

# Konceptualna šema BP

<i>Zag_naloga</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>BRN</i>	<i>CeoBroj</i>	$100000 \leq BRN \leq 199999$	$\perp$	$\Delta$
<i>OSN</i>	<i>Schr</i>	$OSN \in \{Ugo, Por\}$	T	<i>Por</i>
<i>STN</i>	<i>Schr</i>	$STN \in \{Real, Nere\}$	$\perp$	<i>Nere</i>
<b><i>Ključevi</i></b>	$\{IDS+BRN\}$			

# Konceptualna šema BP

---

<i>Pravi_se_za Domen</i>		<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>IDK</i>	<i>CeoBroj</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{ <i>IDS+BRN</i> }			



# Konceptualna šema BP

---

<i>Upućuje_se_u</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>IDS</i>	<i>CeoBroj</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{ <i>IDS+BRN</i> }			

# Konceptualna šema BP

<i>Stav_naloga</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>KOL</i>	<i>DecBroj</i>	$0 \leq KOL \leq 999.99$	$\perp$	$\Delta$
<i>STA</i>	<i>Schr</i>	$STA \in \{Rez, Ispor\}$	$\perp$	<i>Rez</i>
<b><i>Ključevi</i></b>	$\{IDS+BRN+IDR\}$			

# Konceptualna šema BP

---

<i>Zag_otprem</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>BRO</i>	<i>CeoBroj</i>	$200000 \leq BRO \leq 299999$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{IDS+BRO}			

# Konceptualna šema BP

---

<i><b>Prima</b></i>	<i><b>Domen</b></i>	<i><b>Uslov</b></i>	<i><b>Null</b></i>	<i><b>Predef</b></i>
<i>IDK</i>	<i>CeoBroj</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i><b>Ključevi</b></i>	{IDS+BRO}			

# Konceptualna šema BP

---

<i>Formira_se_za</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>IDS</i>	<i>CeoBroj</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{ <i>IDS+BR0</i> }			

# Konceptualna šema BP

---

<i>Postaje</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>BRN</i>	<i>CeoBroj</i>	$\Delta$	$\perp$	$\Delta$
<i>Ključevi</i>	{IDS+BR0}			

# Konceptualna šema BP

---

<i>Stav_otprem</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>Ključevi</i>	{IDS+BRO+IDR}			

# Konceptualna šema BP

---

<i>Pretvara_se_u</i>	<i>Domen</i>	<i>Uslov</i>	<i>Null</i>	<i>Predef</i>
<i>Ključevi</i>	{IDS+BRO+IDR+BRN}			



# Konceptualna šema BP

---

<i>Domen</i>	<i>Tip</i>	<i>Dužina</i>	<i>Uslov</i>	<i>Predef</i>
<i>CeoBroj</i>	<i>Integer</i>	6	$\Delta$	$\Delta$
<i>Schr</i>	<i>String</i>	15	$\Delta$	$\Delta$
<i>Mchr</i>	<i>String</i>	30	$\Delta$	$\Delta$
<i>Lchr</i>	<i>String</i>	60	$\Delta$	$\Delta$
<i>DecBroj</i>	<i>Decimal</i>	(10, 4)	$\Delta$	$\Delta$

# Sadržaj

---

- Konceptualno projektovanje
- Konceptualno projektovanje BP
- Projektovanje eksternih šema
- Integracija eksternih šema
- Konceptualno projektovanje softvera

- Aktivnosti
  - konceptualno projektovanje transakcionih programa
    - izrada PIM modela transakcionih programa
    - specifikacija korisničkog interfejsa
    - specifikacija (referenciranje) eksterne šeme
    - specifikacija funkcionalnosti (logike) programa
  - konceptualno projektovanje aplikacija IS
    - specifikacija naziva i strukture aplikacije IS

- **Transakcija**

- najmanja jedinica obrade podataka, takva da
  - prevodi BP iz jednog u drugo (ne nužno različito) konzistentno stanje, s obzirom na implementirana ograničenja
  - sadrži operacije upita ili/i operacije ažuriranja podataka u BP
- efekti izvođenja transakcije se, na kraju, u celosti
  - potvrđuju (COMMIT) i tada postaju vidljivi ostalim korisnicima u sistemu, ili
  - poništavaju (ROLLBACK) i ostavljaju obrađivani deo BP u stanju kakvo je važno neposredno pre početka njenog izvođenja



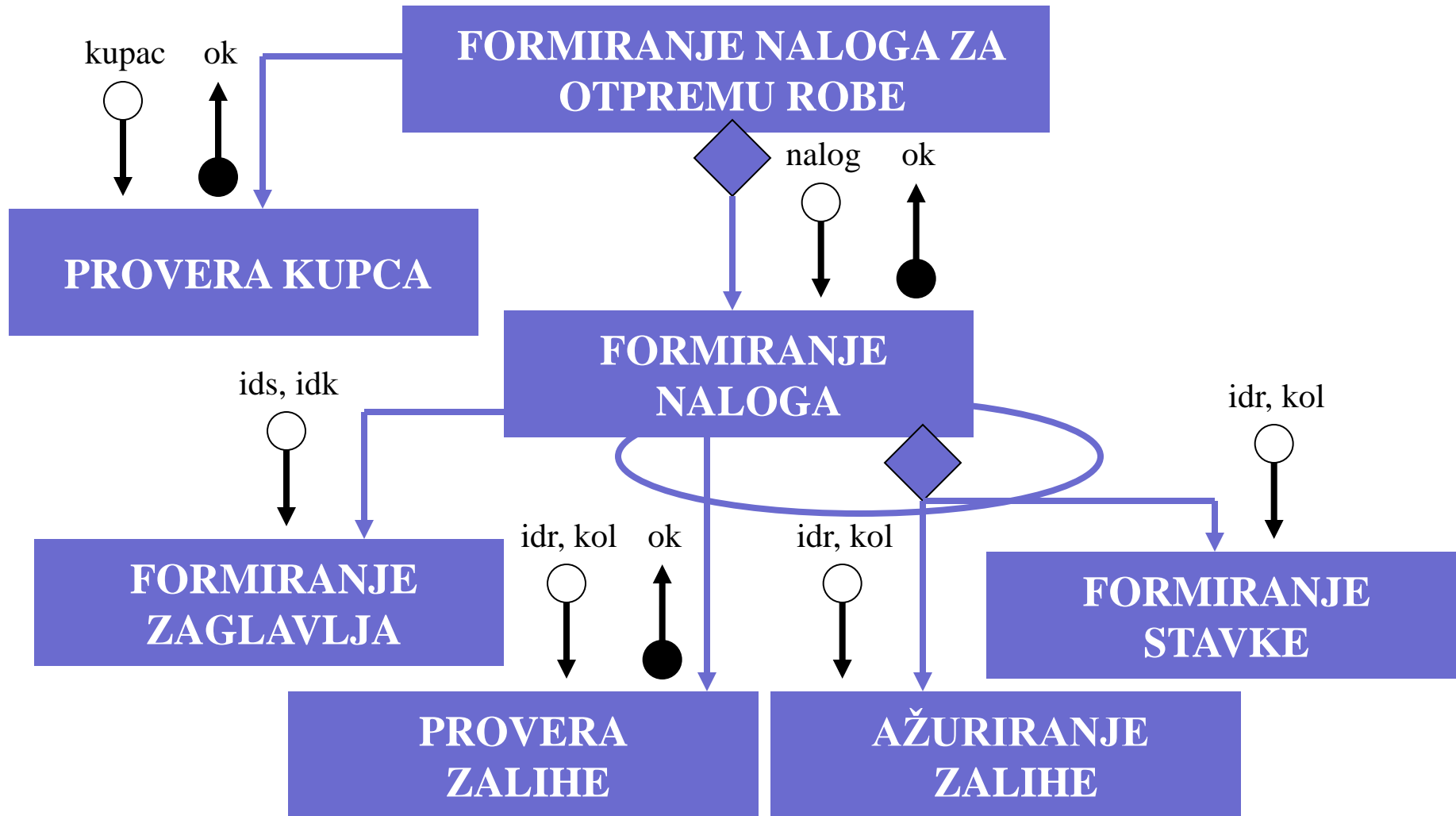
- **Transakcioni program**

- program koji sadrži formalni opis jedne ili više transakcija
- jedno izvršenje transakcionog programa može pokrenuti neke, ili sve od formalno opisanih transakcija

- **Konceptualno projektovanje transakcionih programa**
  - vrši se na osnovu
    - modela procesa poslovanja
    - modela tokova podataka
    - eksternih šema
  - kreiraju se (formalne) specifikacije visokog nivoa
    - putem namenski kreiranih jezika
  - jedan mogući dijagramski način formalnog specificiranja logike programa (“jezik” visokog nivoa)

## STRUKTURNI DIJAGRAMI

# Primer strukturnog dijagrama





- Ciljevi konceptualnog projektovanja transakcionih programa
  - formiranje PIM modela transakcionih programa
  - obezbeđivanje podloge za implementaciono projektovanje transakcionih programa
  - verifikacija korektnosti eksternih šema



- **Aplikacija**

- skup transakcionih programa, snabdeven strukturom
- namenjen za izvršavanje na jednom tipu radnog mesta
  - od strane grupe korisnika sa sličnim ili istim zahtevima

- **Konceptualno projektovanje aplikacija IS**

- izrada PIM modela aplikacija IS
- definisanje naziva i sadržaja aplikacije
  - specifikacija skupa transakcionih programa koji čine aplikaciju
  - specifikacija veza između transakcionih programa
- specifikacija prava pristupa na nivou uloga korisnika

- **Konceptualno projektovanje aplikativne softverske podrške**
  - važna aktivnost u cilju obezbeđenja dugovečnosti aplikacija IS
  - u MDSD pristupu, praktično nezaobilazna
  - u praksi, nažalost, često se u potpunosti izostavlja
    - jer se, na prvi pogled, čini nepotrebnom
    - u takvoj situaciji, verifikacija eksternih šema putem programa ostavlja se za fazu implementacionog projektovanja softvera
    - dugoročne negativne posledice, nažalost, mogu biti ozbiljne
    - efekti takvog pristupa ne primećuju se odmah, već nakon proteka dužeg perioda vremena
      - često merenog barem jednom godinom, ili dužim nizom godina

# Sadržaj

---

- Konceptualno projektovanje
- Konceptualno projektovanje BP
- Projektovanje eksternih šema
- Integracija eksternih šema
- Konceptualno projektovanje softvera

Kraj prezentacije

Informacioni sistemi



# Konceptualno projektovanje

---

*Razvoj BP i informacionih sistema*