

**FAKULTET ORGANIZACIONIH NAUKA**

**UNIVERZITET U BEOGRADU**

# **MODELOVANJE POSLOVNIH PROCESA**

**- zbirka -**

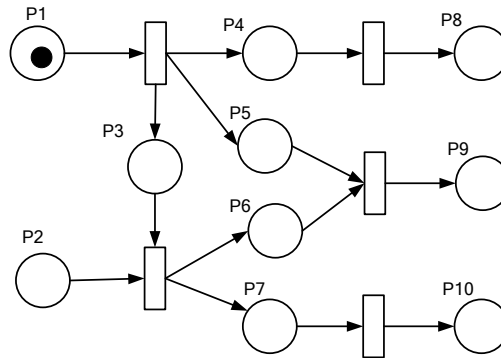
**Beograd, jun 2011.**

## Sadržaj

PETRIJEVE MREŽE .....	3
UML DIJAGRAM PROMENE STANJA .....	6
UML DIJAGRAM AKTIVNOSTI .....	7
BPMN - ORKESTRACIJA.....	9
BPMN – KOLABORACIJA .....	10
BPMN – KOREOGRAFIJA.....	13
UMM .....	14
Business Requirements View .....	14
Business Domain View .....	14
Business Partner View.....	15
Business Entity View.....	15
Business Choreography View .....	16
Business Transaction View .....	16
Business Collaboration View .....	18
BPEL.....	19
REŠENJE SLIKA SA KOLOKVIJUMA .....	20

# PETRIJEVE MREŽE

## 1. Za sledeću opštu Petrijevu mrežu dati markiranje za sva stanja sistema

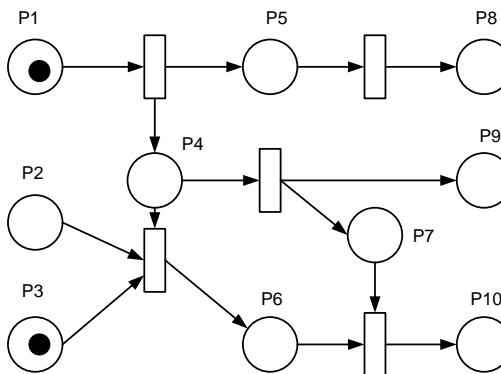


[1 0 0 0 0 0 0 0 0 0] – početno stanje

[0 0 1 1 1 0 0 0 0 0] – prva iteracija

[0 0 1 0 1 0 0 1 0 0] – krajnje stanje

## 2. Za sledeću opštu Petrijevu mrežu dati markiranje za sva stanja sistema



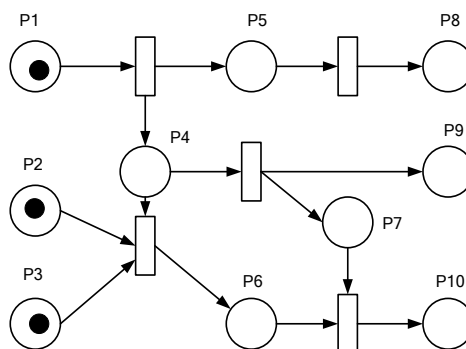
[1 0 1 0 0 0 0 0 0 0] – početno stanje

[0 0 1 1 1 0 0 0 0 0] – prva iteracija

[0 0 1 0 1 0 1 0 1 0] – druga iteracija

[0 0 1 0 0 0 1 1 1 0] – krajnje stanje

## 3. Za sledeću opštu Petrijevu mrežu dati markiranje za sva stanja sistema



[1 1 1 0 0 0 0 0 0 0] – početno stanje

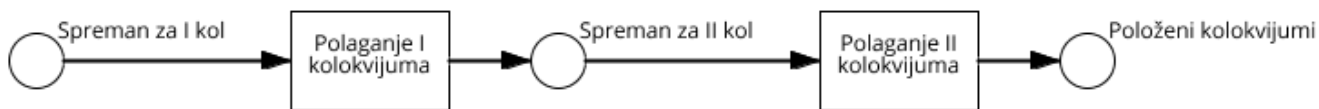
[0 1 1 1 1 0 0 0 0 0] – prva iteracija

[0 0 0 0 1 1 0 0 0 0] – druga iteracija

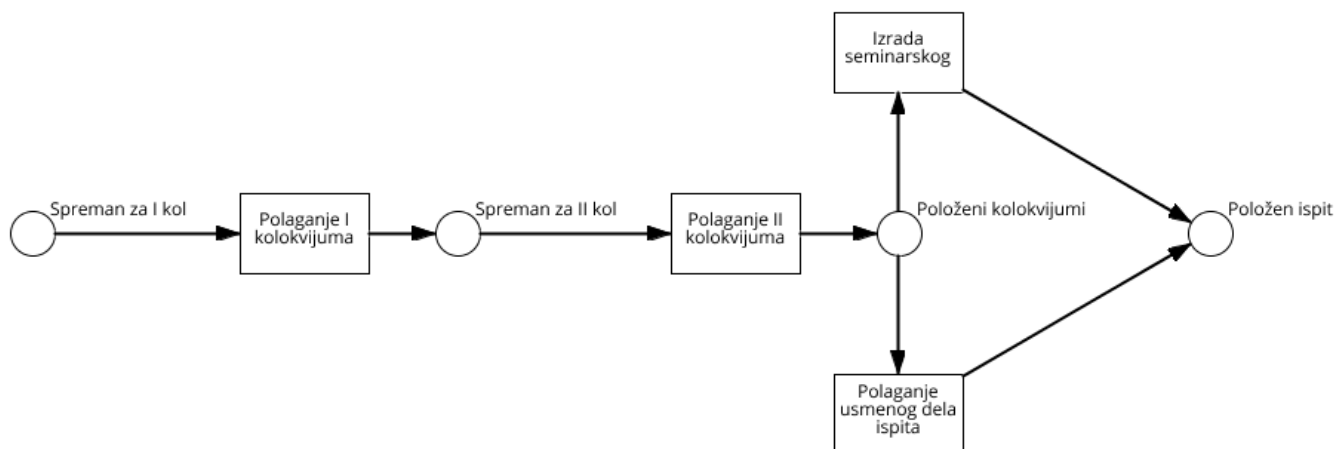
[0 0 0 0 0 1 0 1 0 0] – krajnje stanje

## 4. Kreirati Petrijevu mrežu koja prikazuje proces polaganja ispita

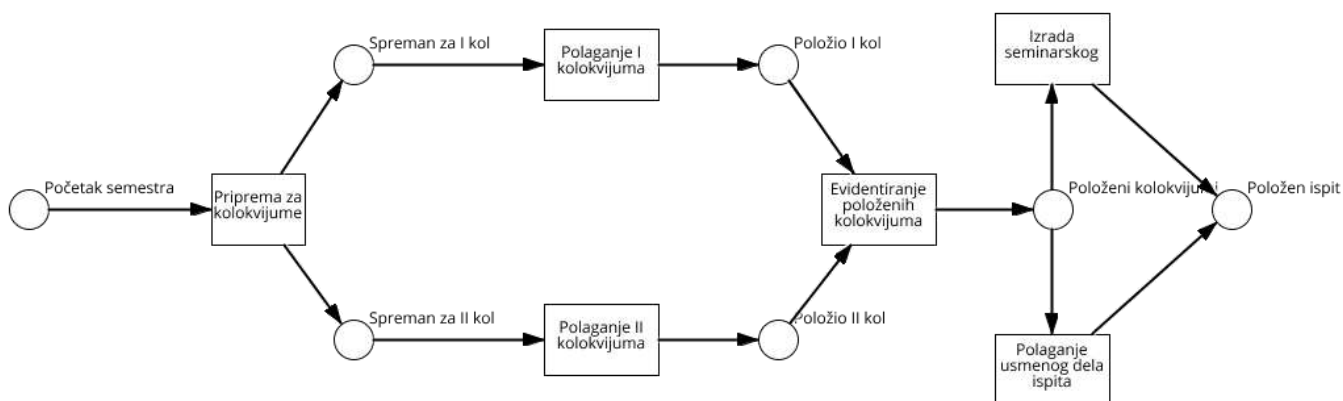
- Predstaviti redosled polaganja kolokvijuma: prvo kolokvijum 1, pa onda kolokvijum 2. (kolokvijumi se ne mogu pasti)



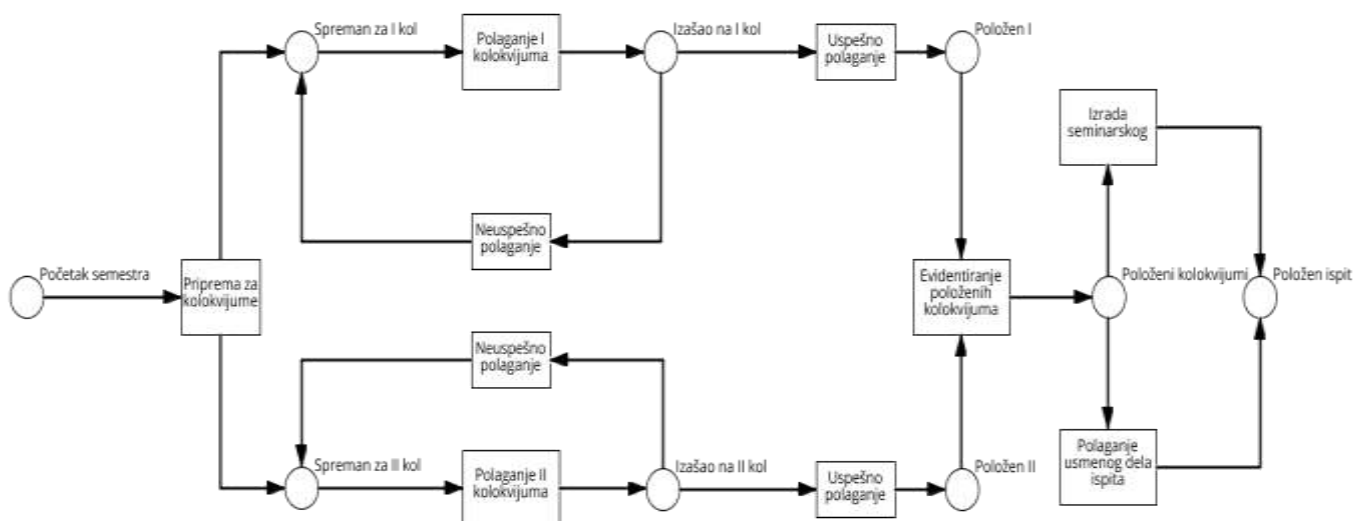
- b. Na primer po a) dodati da se polaganje završnog ispita polaže ili preko seminarskog ili putem usmenog dela. Izbor se vrši tek nakon položena oba kolokvijuma



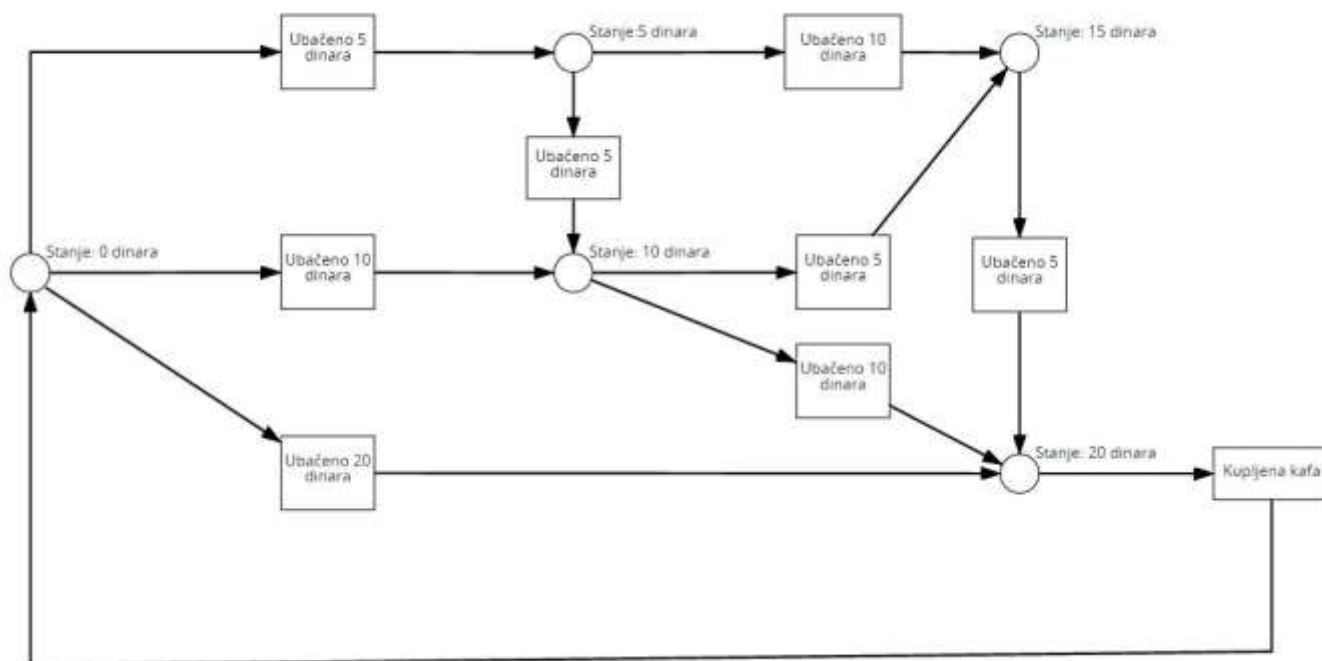
- c. Promeniti slučaj pod b) da se kolokvijumi mogu polagati u proizvoljnom redosledu.



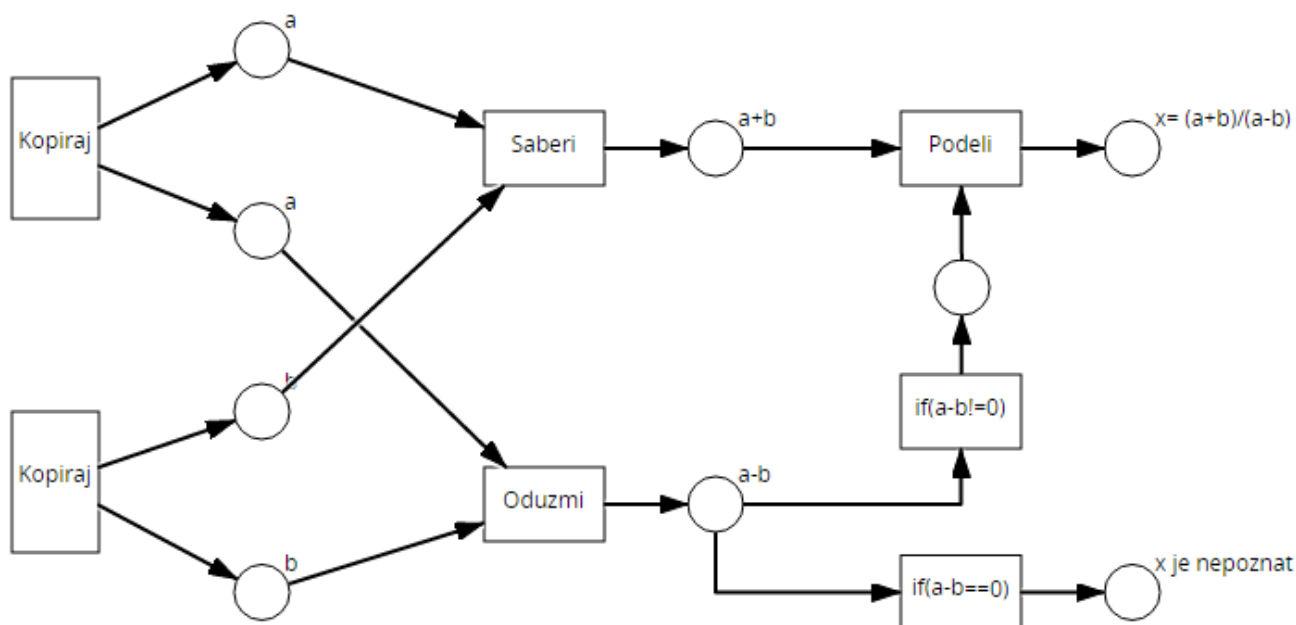
- d. Promeniti slučaj pod c) da se kolokvijumi mogu pasti.



5. Da bismo uzeli kafu, potrebno je da ubacimo ukupno 20 din. Apoeni sa kojima raspolažemo su 5, 10 i 20 din. Opisati dati sistem koristeći Petrijeve mreže. Mašina ne vraća kusur.

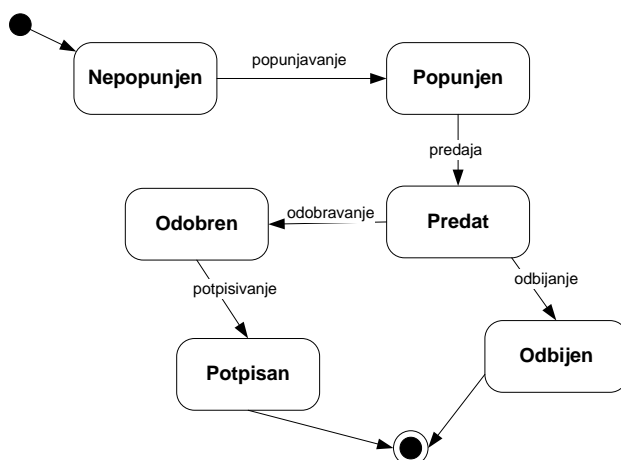


6. Koristeći Petrijeve mreže, prikazati matematičku jednačinu:  $x = (a + b) / (a - b)$ .

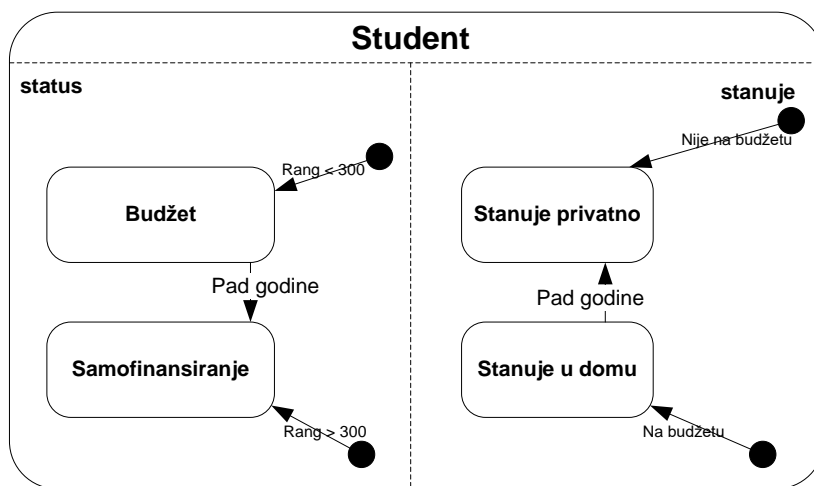


## UML DIJAGRAM PROMENE STANJA

1. Zahtev za izdavanje platne kartice u banci može biti nepopunjen, popunjen, predat, odobren, potpisan i odbijen. Nacrtati UML Dijagram promene stanja kojim se modeluju stanja zahteva, zajedno sa tranzicijama koje menjaju stanja zahteva. Početno stanje je nepopunjen.



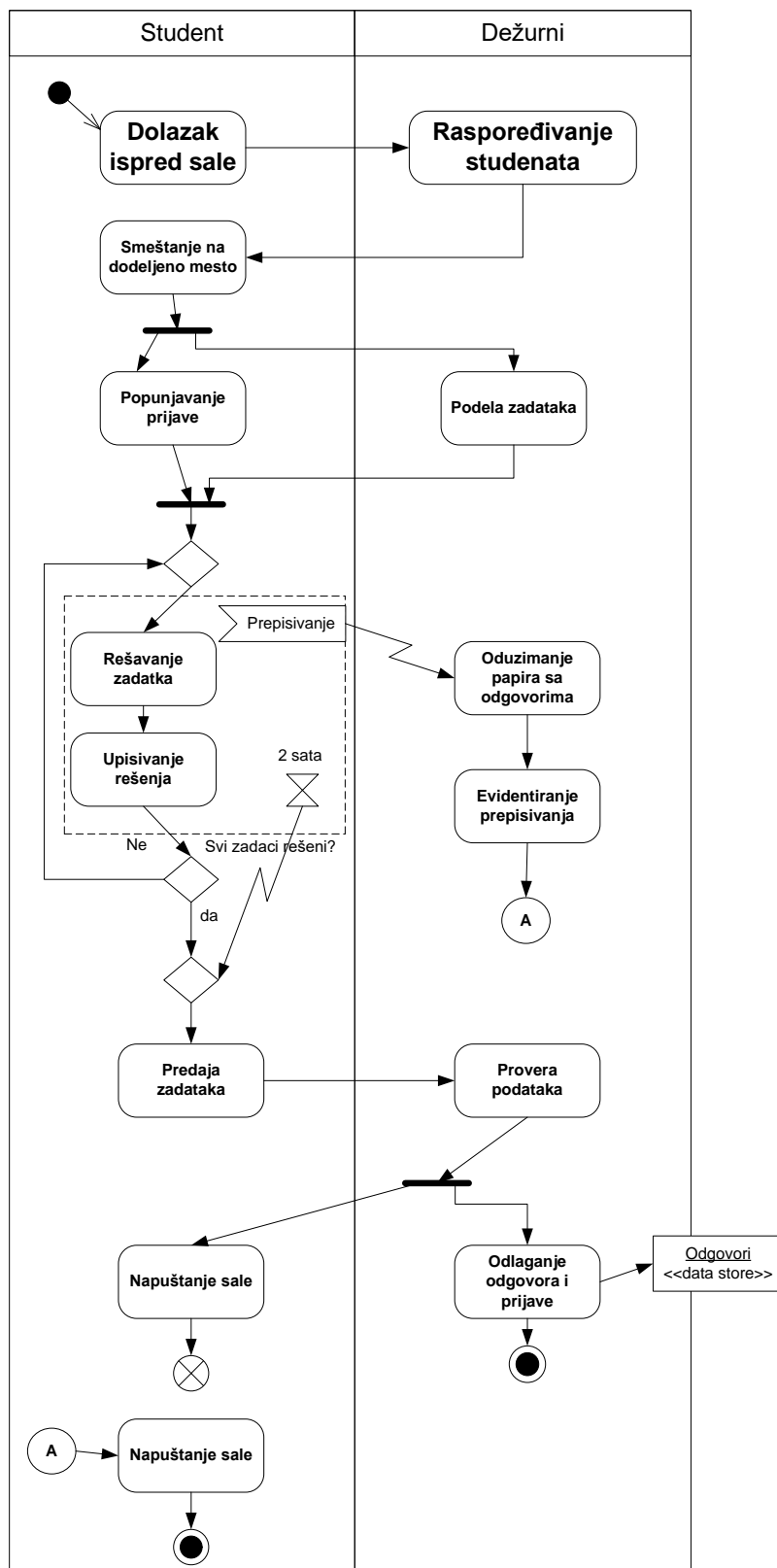
2. Sa aspekta načina studiranja, student može biti isključivo ili na budžetu ili samofinansirajući. Sa aspekta načina stanovanja, student može isključivo stanovati u studentskom domu ili privatno. Ako student padne godinu, prelazi na samofinansirajući režim pod uslovom da je bio prethodno na budžetu, a ako je stanovao u domu, prelazi da stanuje privatno. Nacrtati dijagram promene stanja kojim se modeluju stanja zahteva, zajedno sa tranzicijama koje dovode do promene stanja.



3. Tekući račun klijenta banke može imati sledeća stanja: inicijalizovan (početno stanje dobijeno otvaranjem računa), ima sredstava (stanje kada račun ima dovoljno sredstava), dozvoljeni minus (nema dovoljno sredstava na računu), blokiran (ako je račun u stanju dozvoljeni minus, a nije primljena uplata više od 2 meseca) i ukinut (ako je proveo više od 6 meseci u stanju blokiran). Događaji koji dovode do promene stanja su: uplata, isplata, blokiranje računa, deblokiranje računa i ukidanje računa. Nacrtati UML Dijagram promene stanja kojim se modeluju stanja računa, zajedno sa tranzicijama koje menjaju stanja.

## UML DIJAGRAM AKTIVNOSTI

1. Student u zakazano vreme dolazi ispred sale u kojoj je raspoređen. Dežurni raspoređuje studenta i student seda na dodeljeno mesto. Dok student popunjava prijavu dežurni deli zadatak. Student polaže ispit tako što radi zadatak u svesci i nakon toga dobijeno rešenje upisuje na papir za odgovore i to ponavlja za sve zadatke. Nakon urađenih zadataka ili nakon isteka 2 sata student predaje papir sa odgovorima i prijavu. Dežurni proverava podatke studenta i nakon toga odlaže papir sa odgovorima i prijavu dok student napušta salu. Ako u toku rešavanja zadataka dežurni primeti da student prepisuje, oduzima mu papir za odgovore, evidentira da je prepisivao, nakon čega student napušta salu. Nacrtati UML dijagram aktivnosti koji opisuje dati proces.



## **2. Proces podizanja novca sa bankomata se obavlja na sledeći način:**

- Korisnik ubacuje karticu;
- Bankomat prikazuje ekran za unos PIN koda;
- Korisnik unosi PIN kod;
- Bankomat šalje zahtev centralnom procesoru za proveru PIN koda;
- Centralni procesor prima zahtev, proverava kod i šalje nazad bankomatu odgovor;
- Bankomat prima odgovor;
- Ako je PIN pogrešan: ako je korisnik treći put pogrešno uneo PIN kod, bankomat oduzima karticu i prikazuje korisniku poruku da je kartica oduzeta, čime se proces završava; ako je korisnik uneo pogrešan kod manje od 3 puta, bankomat prikazuje poruku o pogrešnom PINu i prikazuje ekran za unos PIN-a;
- Ako je PIN ispravan, bankomat prikazuje glavni meni sa operacijama „Podizanje gotovine“ i „Kraj rada“;
- Korisnik bira operaciju;
- Ako je korisnik izabrao operaciju „Kraj rada“, bankomat izbacuje karticu;
- Korisnik uzima karticu; ako je ne uzme u roku od 30 sekundi, bankomat uzima karticu;
- Ako je izabrana opcija „Podizanje gotovine“, bankomat prikazuje ekran za unos iznosa za podizanje;
- Korisnik unosi iznos;
- Bankomat šalje zahtev za odobrenje transakcije centralnom procesoru;
- Centralni procesor prima zahtev, proverava ima li dovoljno sredstava i vraća odgovor bankomatu;
- Nakon prijema odgovora, ukoliko nema dovoljno sredstava, korisniku se prikazuje poruka, a zatim i glavni meni;
- Ako je transakcija izvršena, bankomat istovremeno izbacuje novčanice i karticu;
- Korisnik uzima novčanice i karticu;
- Nakon uzimanja novčanica, bankomat štampa potvrdu izvršenja transakcije, a zatim šalje zahtev centralnom procesoru da smanji stanje računa;
- Centralni procesor prima zahtev i smanjuje stanje.

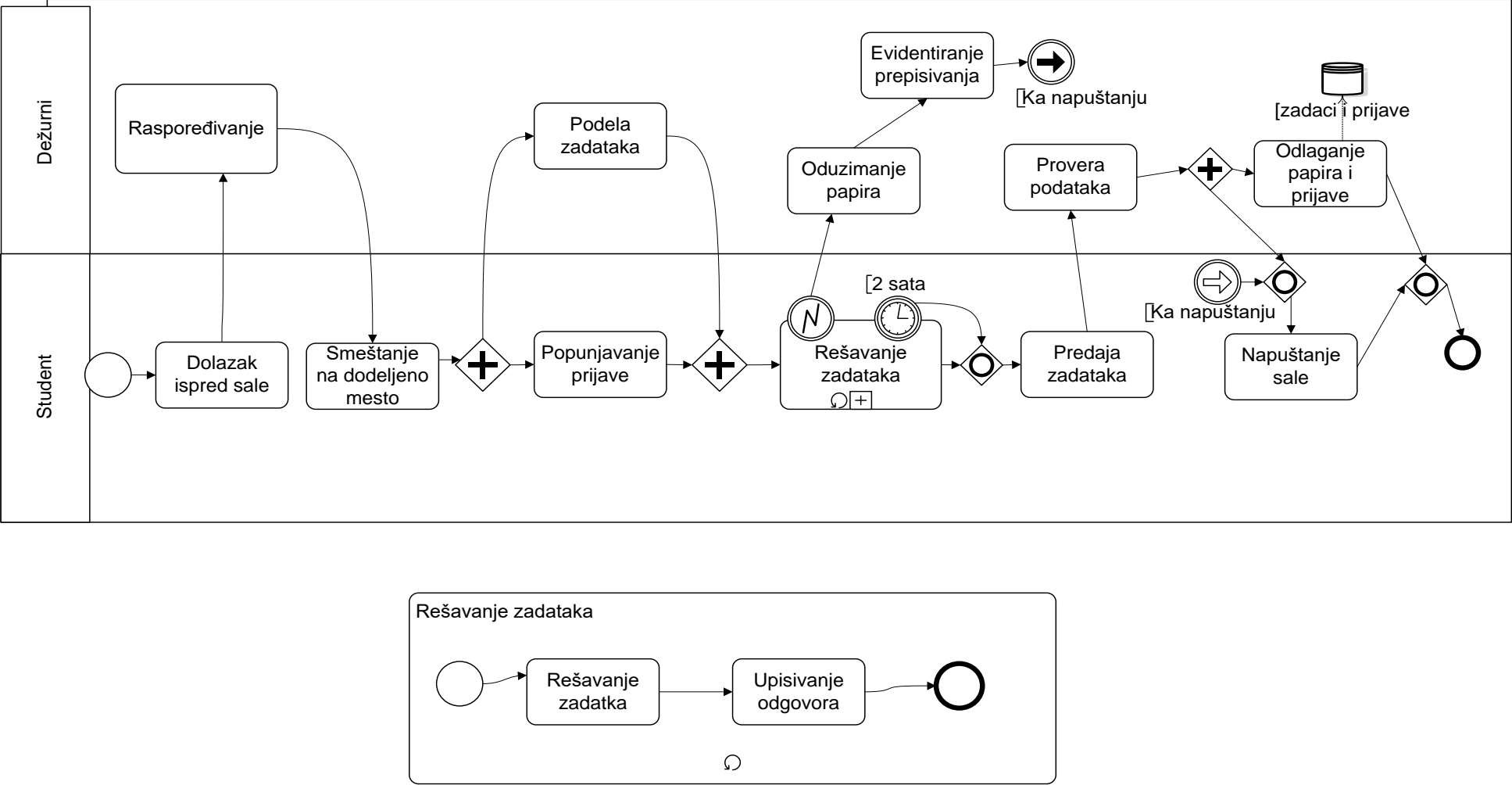
## **3. Proces prodaje članskih karata**

Proces prodaje članskih karata počinje podnošenjem zahteva za izdavanje članske karte od strane korisnika. Bibliotekar, nakon dobijenih potrebnih dokumenata, proverava da li korisnik postoji u bazi. Ako postoji, proverava da li je članska karta još važeća. Ako jeste, o tome obaveštava korisnika, vraća mu dokumenta, nakon čega se proces završava. Ukoliko nije važeća, bibliotekar menja datum isteka članske karte u bazi, nakon čega se vrši naplata, štampanje računa i bibliotekar vraća dokumenta i račun korisniku. Ukoliko je korisnik nov, te njegovih podataka nema u bazi, bibliotekar ih unosi, postavlja datum isteka nove članske karte, zatim štampa člansku kartu. Posle toga se vrši naplata, štampanje računa i vraćanje dokumenata i računa kao i u slučaju kada korisnik postoji u bazi. Nakon toga se proces završava.



# BPMN - ORKESTRACIJA

1. Student u zakazano vreme dolazi ispred sale u kojoj je raspoređen. Dežurni raspoređuje studenta i student seda na dodeljeno mesto. Dok student popunjava prijavu dežurni deli zadatak. Student polaže ispit tako što radi zadatak u svesci i nakon toga dobijeno rešenje upisuje na papir za odgovore i to ponavlja za sve zadatke. Nakon urađenih zadataka ili nakon isteka 2 sata student predaje papir sa odgovorima i prijavu. Dežurni proverava podatke studenta i nakon toga odlaže papir sa odgovorima i prijavu dok student napušta salu. Ako u toku rešavanja zadataka dežurni primeti da student prepisuje, oduzima mu papir za odgovore, evidentira da je prepisivao, nakon čega student napušta salu. Nacrtati BPMN dijagram koji opisuje dati proces.

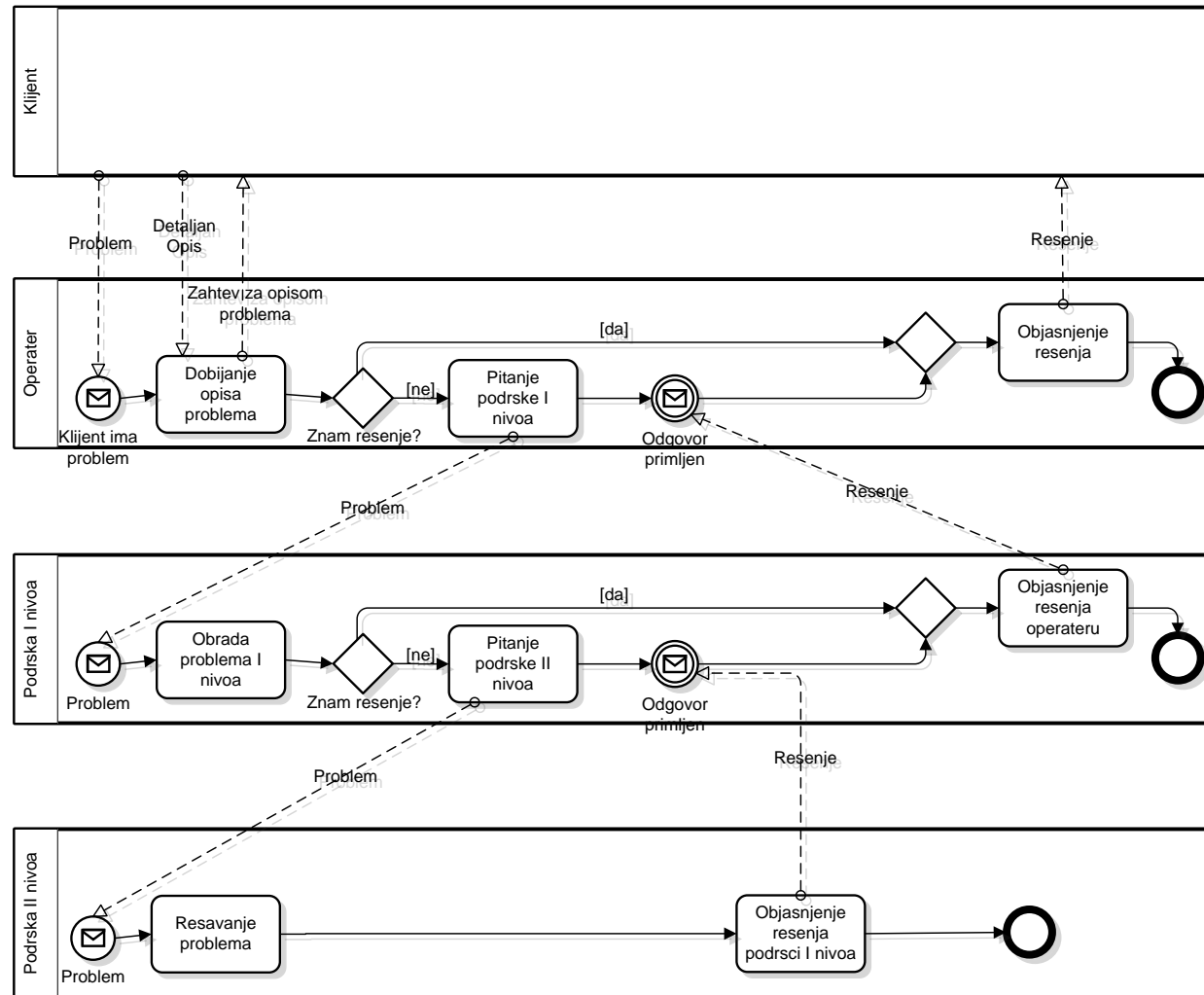


2. Podnošenje zahteva za izdavanje platne kartice se obavlja na sledeći način:

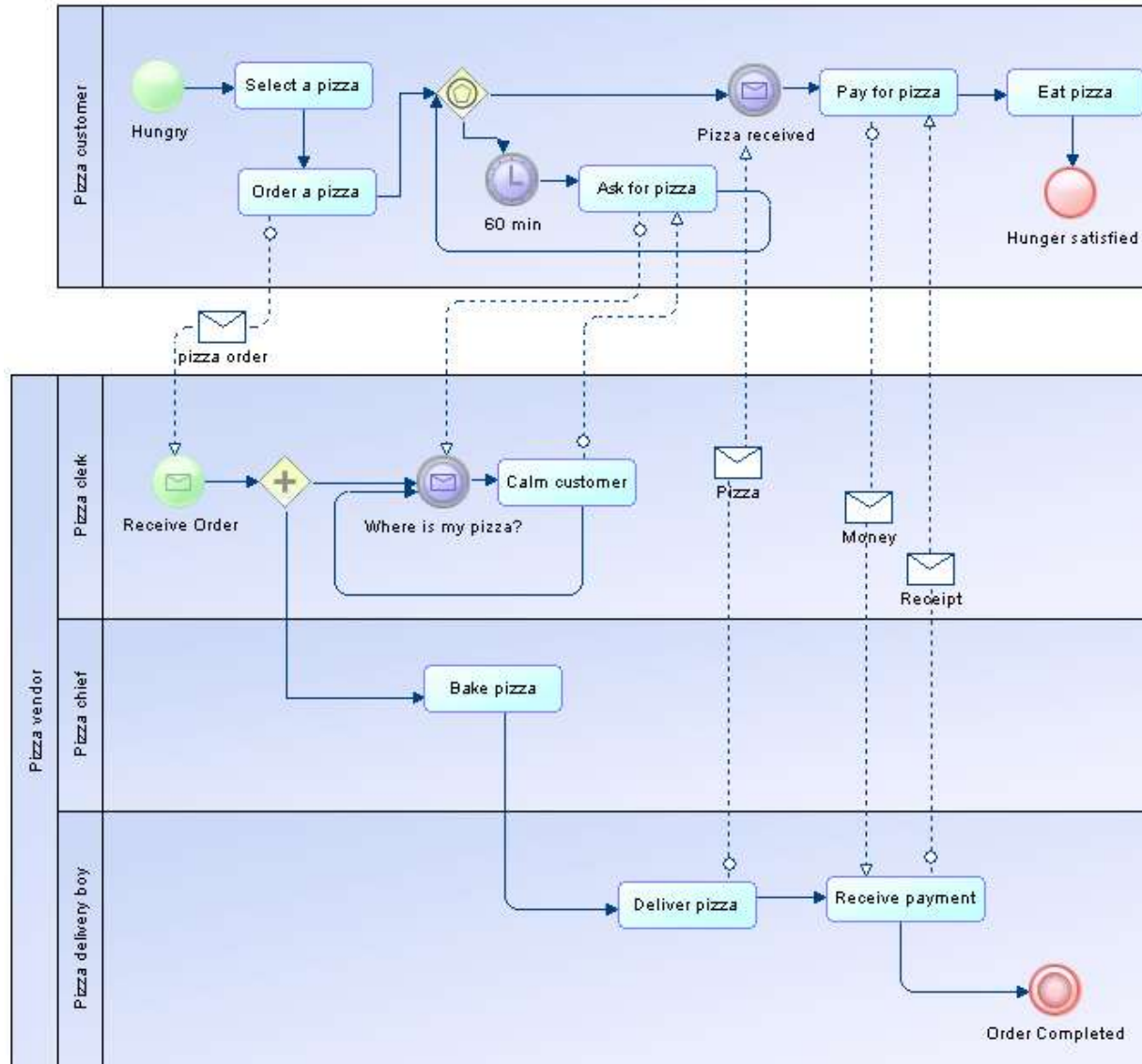
- Klijent uzima nepopunjen zahtev, popunjava ga i predaje šalterkom službeniku banke;
- Službenik uzima zahtev;
- Službenik proverava podatke na zahtevu;
- Ako zahtev nije pravilno popunjen, službenik obaveštava klijenta i klijent, ukoliko to želi, ispravlja zahtev (popunjava preostala polja) i ponovo predaje zahtev; u suprotnom proces se završava;
- Službenik obrađuje zahtev (prihvata ili ne) i skladišti ga;
- Ako zahtev nije odobren obaveštava se klijent o odbijanju zahteva;
- Ako je odobren, proverava se da li klijent ima otvoren račun u banci;
- Ako klijent ima račun, službenik popunjava potrebnu dokumentaciju i šalje je menadžeru na potpisivanje;
- Ako klijent nema račun, službenik otvara nov račun i, dok čeka da sistem potvrdi transakciju otvaranja računa, popunjava dokumentaciju za izdavanje kartice. Nakon otvaranja računa i formiranja dokumentacije, službenik šalje zahtev menadžeru na potpisivanje;
- Menadžer može da odbije zahtev ako utvrdi neke nepravilnosti, ili da ga odobri i potpiše. U oba slučaja se dokumenta arhiviraju i obaveštenje šalje šalterkom službeniku
- Šalterki službenik obaveštava klijenta o ishodu postupka.

## BPMN – KOLABORACIJA

1. Klijent poziva korisnički servis i saopštava operateru problem i time pokreće proces operatera. Operater traži od klijenta da detaljnije opiše problem što klijent i čini. Nakon toga, ako operater zna kako da reši problem, saopštava klijentu kako da reši problem i proces se završava. U slučaju da operater ne zna kako da reši problem, konsultuje podršku prvog nivoa. Podrška prvog nivoa vrši obradu problema. U slučaju da podrška prvog nivoa zna kako da reši problem, objašnjava operateru kako da reši problem. U slučaju da podrška prvog nivoa ne zna kako da reši problem, obraća se podršci drugog nivoa. Podrška drugog nivoa prihvata problem, vrši obradu problema a nakon toga daje objašnjenje rešenja podršci prvog nivoa. Podrška prvog nivoa prihvata rešenje i objašnjava rešenje operateru. Operater prihvata rešenje problema i daje objašnjenje klijentu, a nakon toga proces se završava. Posmatrati sve aktere kao posebne učesnike u kolaboraciji. Proces klijenta je privatni proces.

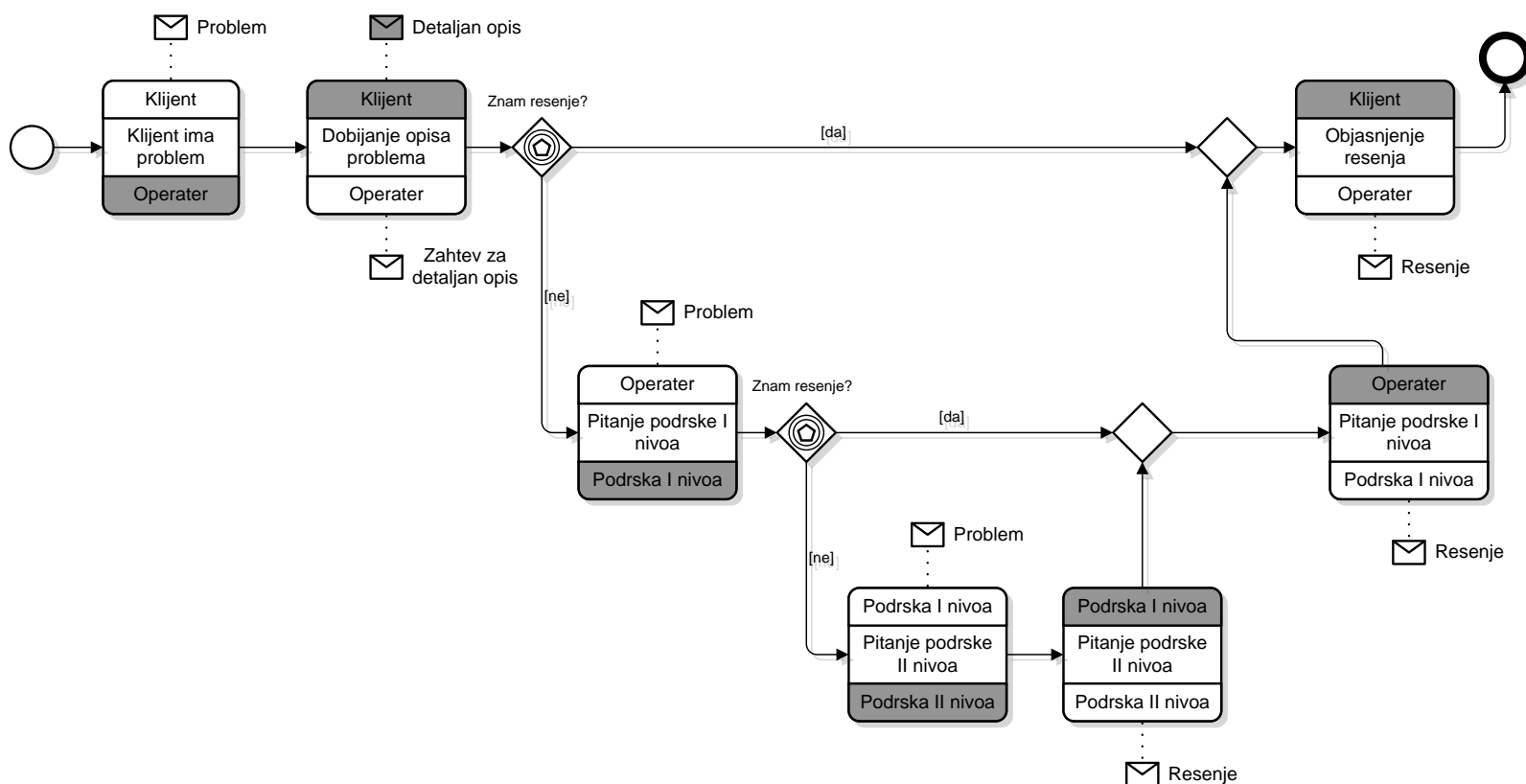


2. Proces naručivanje pice se odvija na sledeći način: Korisnik bira picu iz kataloga i vrši naručivanje. U piceriji, primalac porudžbine prima naružbinu i prosleđuje porudžbinu pica majstoru. Istovremeno, primalac porudžbine je spreman i da odgovara na druga pitanja tog korisnika. Pica majstor sprema picu, i predaje je dostavljaču. Dostavljač dostavlja picu, daje račun i uzima novac, nakon čega se proces picerije završava. Korsinik očekuje picu. Kada dostavljač donese picu, koristinik plaća picu i dobija račun. Nakon toga, korisnik jede picu, nakon čega se proces završava. U slučaju da pica ne stigne u roku od 60 minuta, koristik poziva piceriju i raspituje se pici.



## BPMN – KOREOGRAFIJA

1. Klijent poziva korisnički servis i saopštava operateru problem. Operater traži od klijenta da detaljnije opiše problem što klijent i čini. Nakon toga, ako operater zna kako da reši problem, saopštava klijentu kako da reši problem i proces se završava. U slučaju da operater ne zna kako da reši problem, konsultuje podršku prvog nivoa. Podrška prvog nivoa vrši obradu problema. U slučaju da podrška prvog nivoa zna kako da reši problem, objašnjava operateru kako da reši problem. U slučaju da podrška prvog nivoa ne zna kako da reši problem, obraća se podršci drugog nivoa. Podrška drugog nivoa prihvata problem, vrši obradu problema a nakon toga daje objašnjenje rešenja podršci prvog nivoa. Podrška prvog nivoa prihvata rešenje i objašnjava rešenje operateru. Operater prihvata rešenje problema i daje objašnjenje klijentu, a nakon toga proces se završava. Posmatrati sve aktere kao posebne učesnike. Nacrtati BPMN koreografiju.

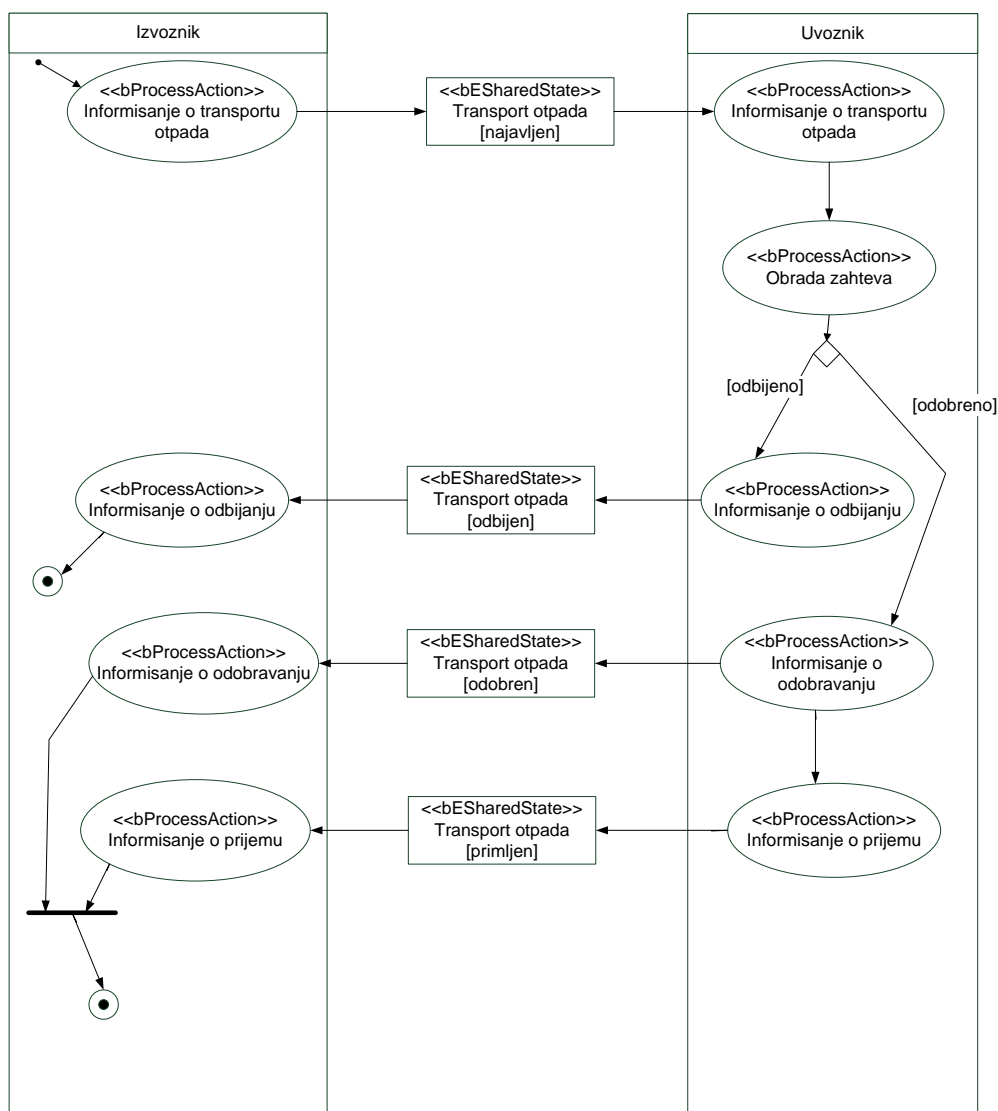
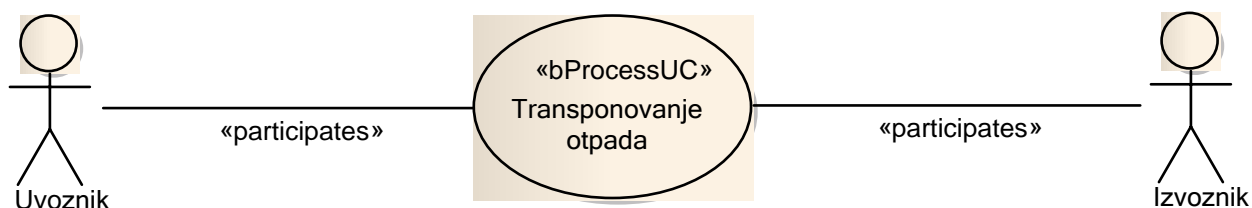


## UMM

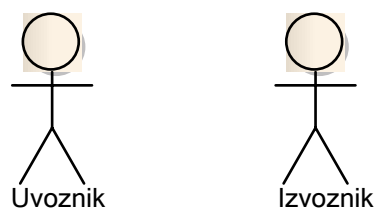
1. Izvoznik najavljuje transport otpada uvozniku. Uvoznik prima obaveštenje i može da odobri transport ili da ga odbije. Ako uvoznik odbije transport, obaveštava izvoznika o odbijanju i proces se završava. Ako uvoznik odobri transport, obaveštava izvoznika o odobravanju, a nakon toga, kada primi otpad, obaveštava izvoznika da je primio otpad. Nakon toga proces se završava. Nacrtati UMM bDomainV, bPartnerV, bEntityV, bTransactionV i bColaborationV.

## Business Requirements View

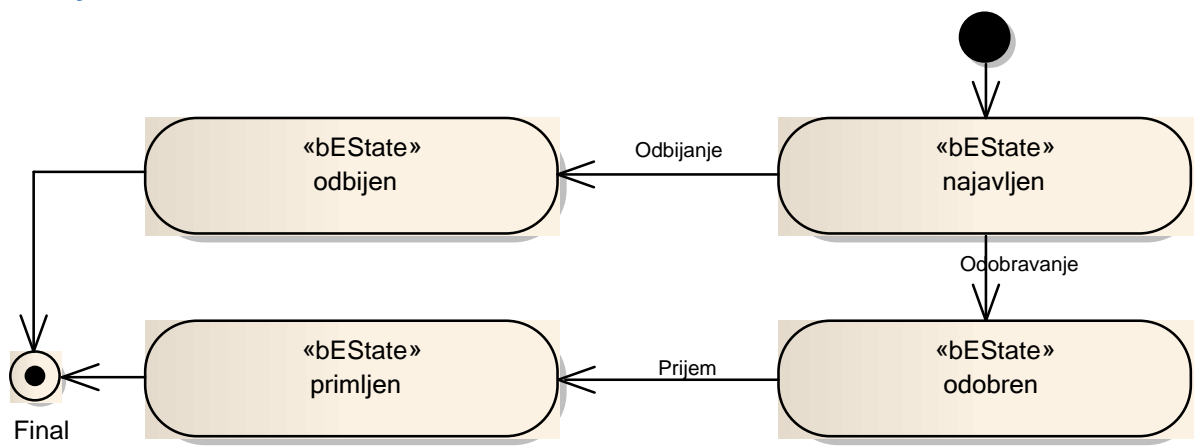
### Business Domain View



Business Partner View

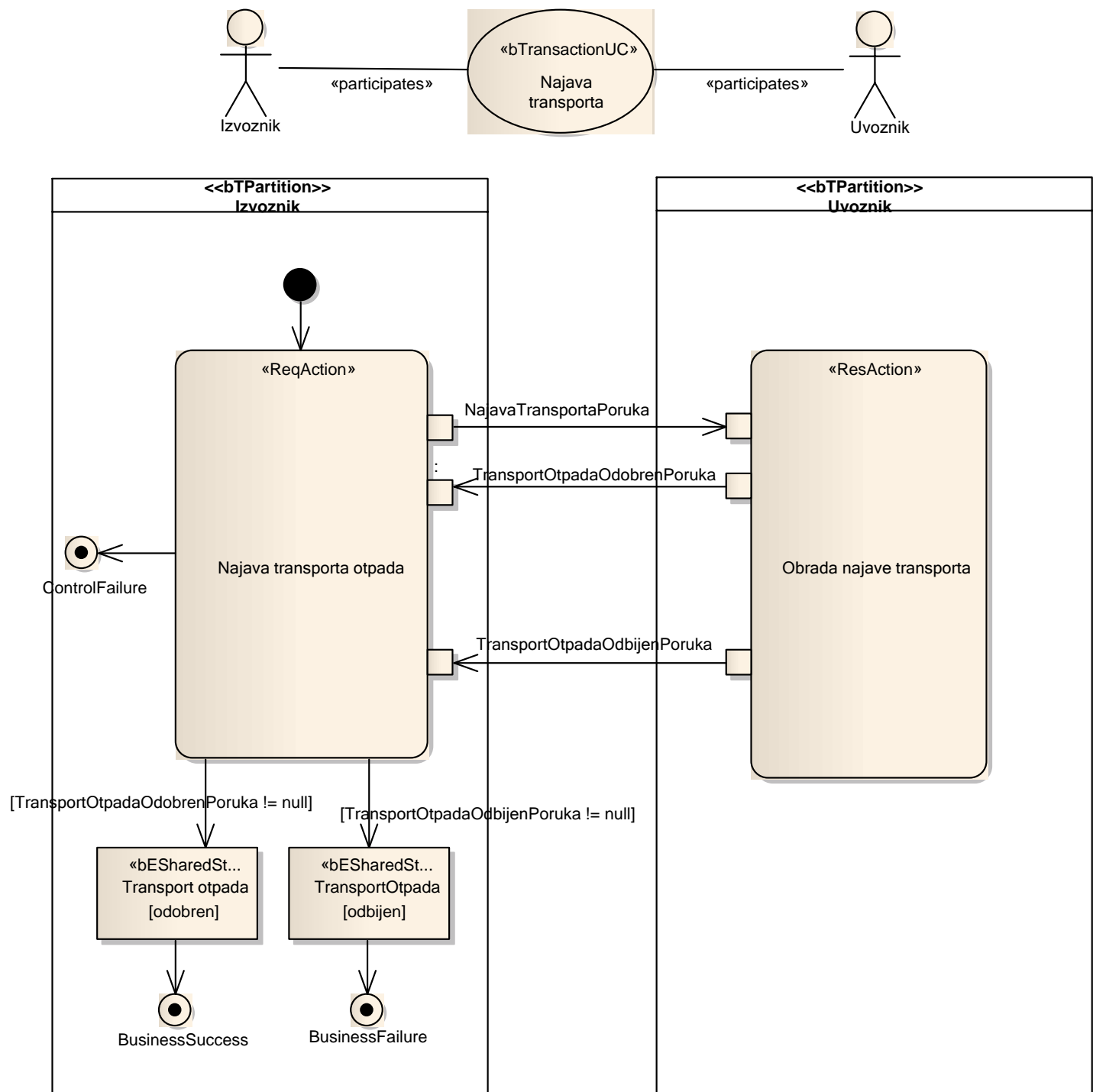


Business Entity View

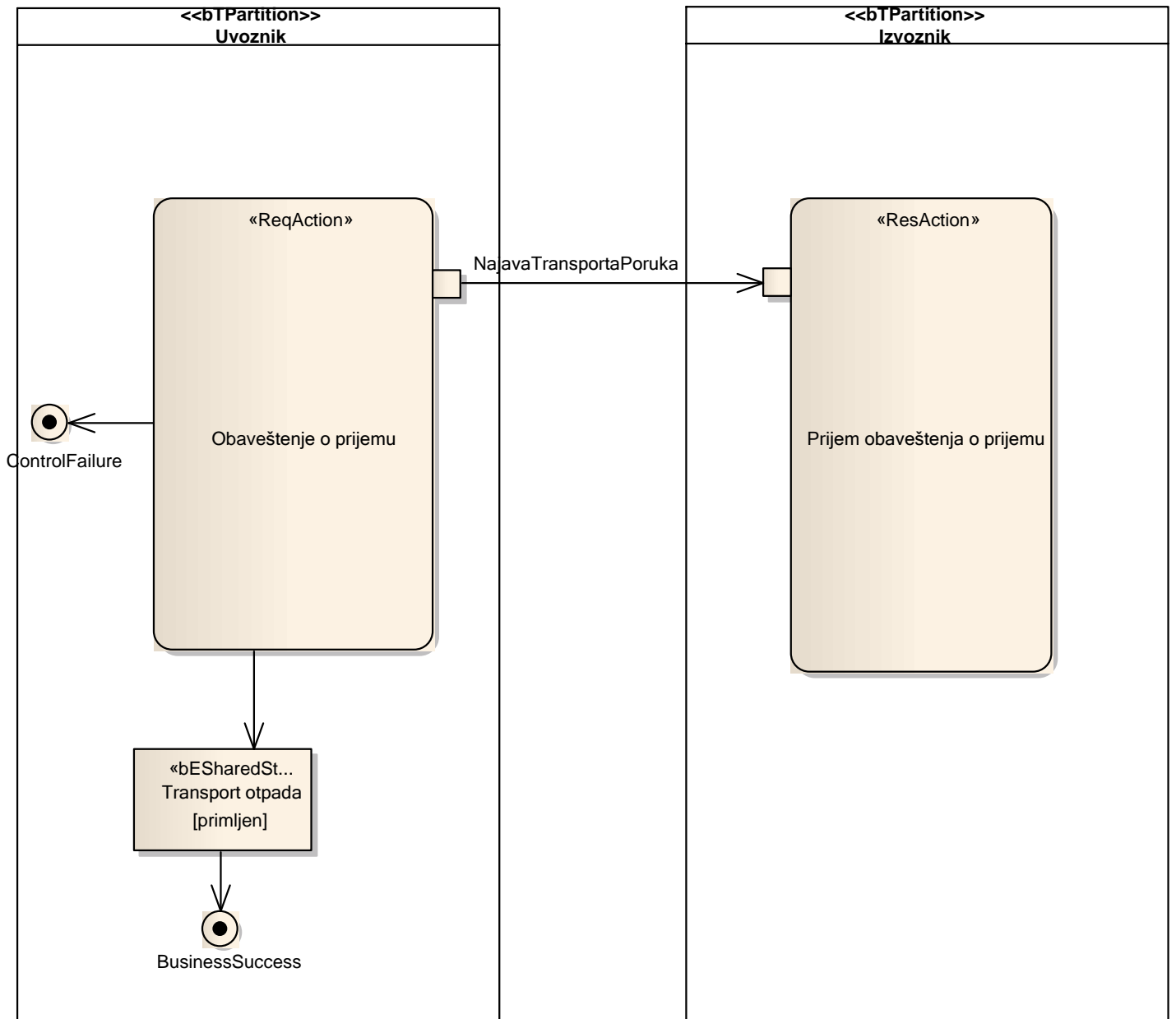
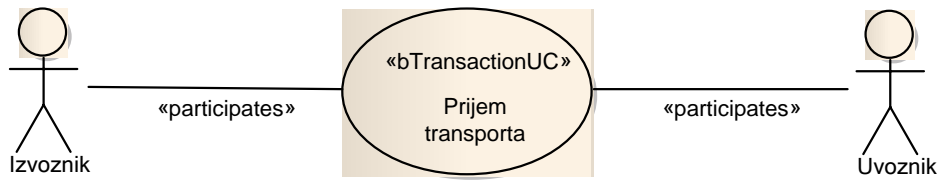


Business Choreography View

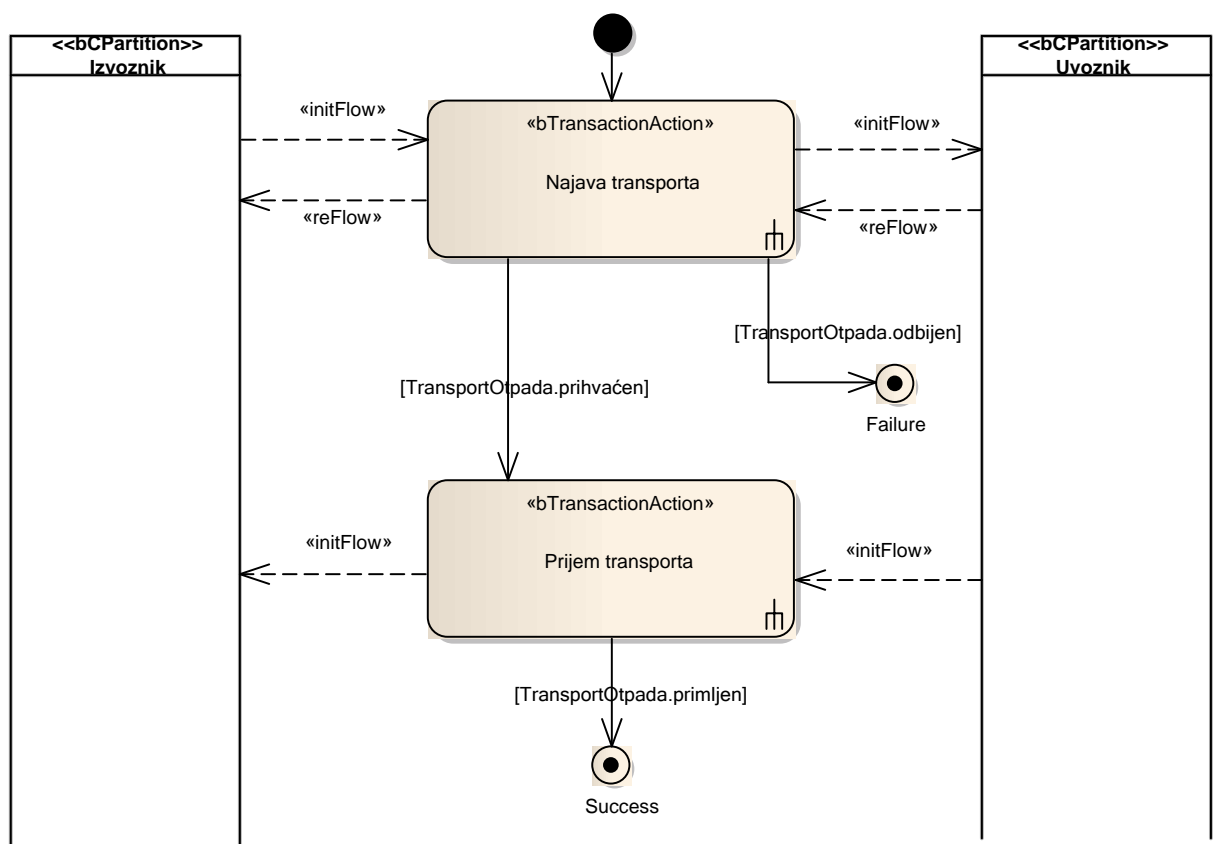
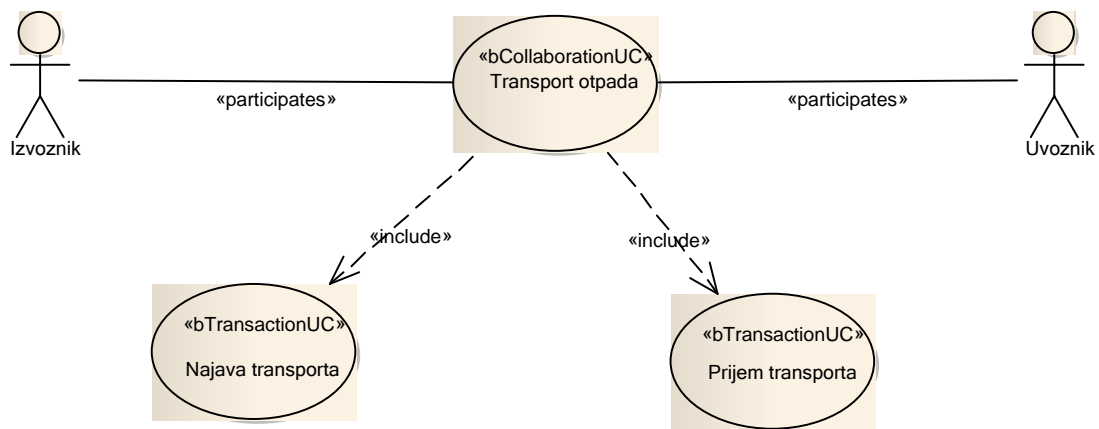
Business Transaction View





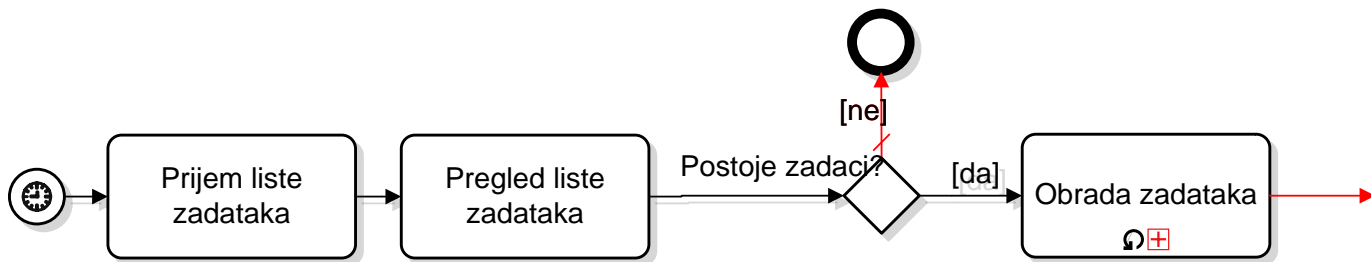


Business Collaboration View



# BPEL

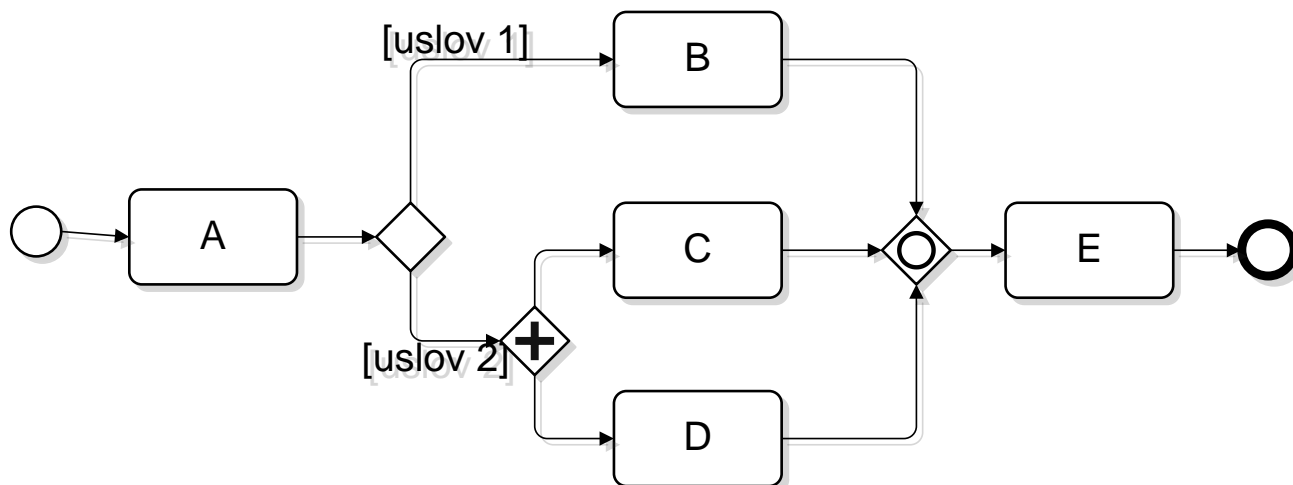
1. Napisati BPEL za dati proces "Obrada zadataka" BPMN dijagram.



```
<process name="ObradaZadataka">
  <!--The Process data is defined first-->
  <sequence>
    <receive partnerLink="Internal" portType="tns:processPort"
      operation="prijemListeZadataka" variable="processData"
      createInstance="Yes"/>
    <invoke name="PregledListeZadataka" partnerLink="Internal"
      portType="tns:internalPort" operation="pregledListeZadatata"
      inputVariable="processData" outputVariable="processData"/>
    <switch name="PostojeZadaci">
      <!--name="Yes"-->
      <case condition="bpws:getVariableProperty(ProcessData,brojZadataka)>0">
        <invoke name="ObradaZadataka" partnerLink="Internal"
          portType="tns:processPort" operation="obradaZadataka"
          inputVariable="processData"/>
      <!--Other Activities not shown -->
      </case>
      <!--name="No" -->
      <otherwise>
        <empty/>
      </otherwise>
    </switch>
  </sequence>
</process>
```

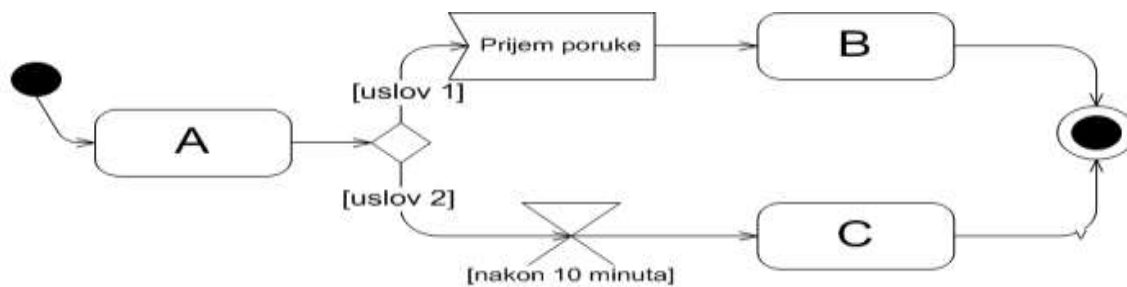
## REŠENJE SLIKA SA KOLOKVIJUMA

1. Ako je ispunjen *uslov 2*, koja aktivnost/i bi trebalo da se završi da bi počelo izvršavanje aktivnosti E?



**Tačan odgovor: C i D**

- 2.



Ako je ispunjen uslov 1, primljena je poruka i prošlo je 10 minuta, koja od koja aktivnost/i se izvršava u datom momentu?

**Tačan odgovor: B**