



Diplomski studij
Informacijska i
komunikacijska tehnologija

Telekomunikacije i
informatika
Obradba informacija

Komunikacijski protokoli

Pitanja za provjeru znanja
1. blok predavanja

Ak.g. 2008./2009.

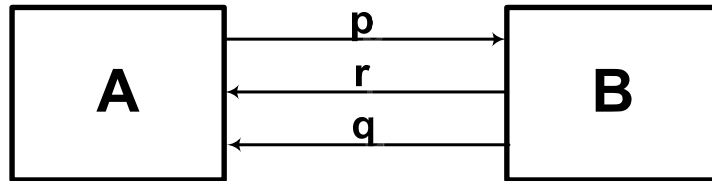
Napomena

*Preporučena literatura, uz bilješke s predavanja,
je knjiga „Modeli telekomunikacijskih procesa -
teorija i primjena Petrijevih mreža“, poglavlja 2-5.*

Zadatak 1 Prikažite modelom konačnog automata dva procesa koji komuniciraju na sljedeći način:

Proces A šalje poruku p procesu B, a proces B nakon primitka poruke p vraća pozitivnu potvrdu r ili negativnu potvrdu q , ovisno o tome da li je primljena ispravna ili pogrešna poruka p .

Proces A se po primitku pozitivne potvrde r vraća u početno stanje, a po primitku negativne potvrde q priprema ponavljanje poruke p , tes se vraća u stanje čekanja potvrde.



Stanja:

a0 pripravan za predaju poruke p

a1 čeka potvrdu

a2 primio pozitivnu potvrdu r

a3 primio negativnu potvrdu q i pripravan za ponovnu predaju poruke p

a4 ponovno predao poruku p

b0 pripravan za prijam poruke p

b1 analizirao poruku p i pripreman za predaju odgovarajuće potvrde

b2 predao pozitivnu potvrdu r

b3 predao negativnu potvrdu q

Prijelazi:

x_p predaja poruke p

y_r prijam pozitivne potvrde r

y_q prijam negativne potvrde q

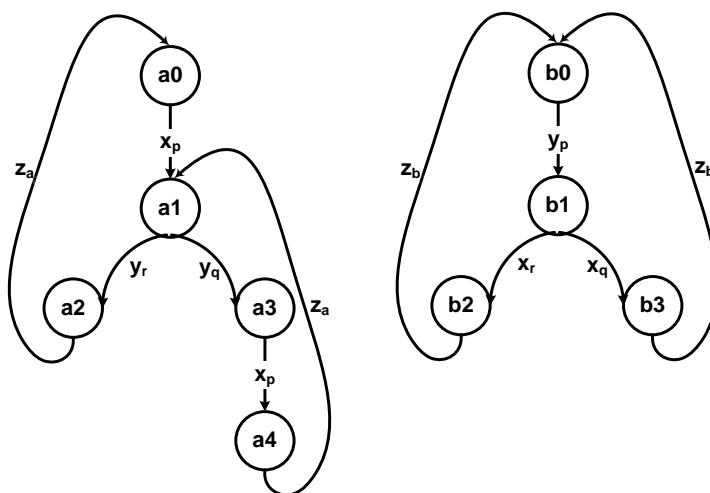
z_a unutrašnji prijelaz

y_p prijam poruke p

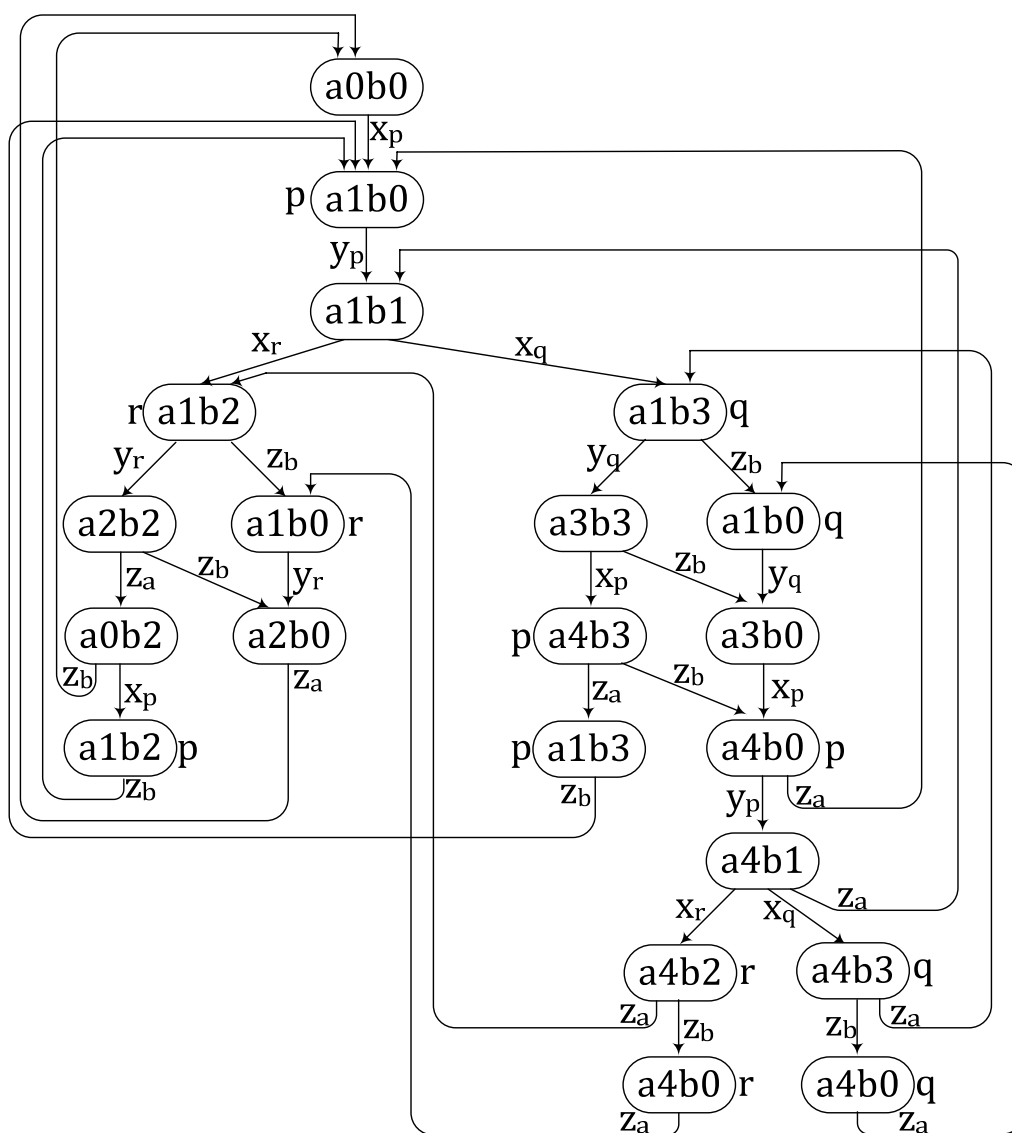
x_r predaja pozitivne potvrde r

x_q predaja negativne potvrde q

z_b unutrašnji prijelaz



Zadatak 2 Odredite graf globalnih stanja za sustav komunicirajućih procesa iz zadatka 1. modeliran automatima A i B.



Zadatak 3

Prikažite modelom konačnog automata dva procesa koji komuniciraju na sljedeći način:

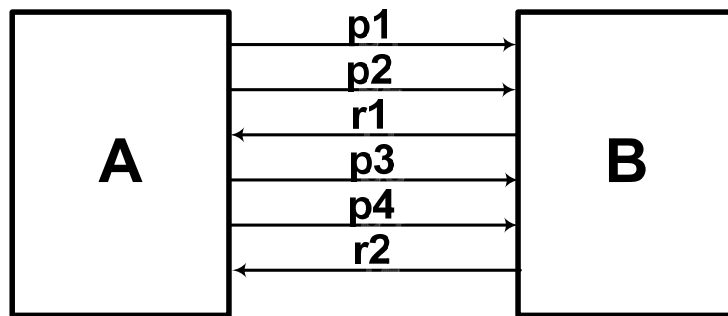
Proces A šalje redom poruke $p1$ i $p2$ procesu B, a proces B nakon primitka poruka $p1$ i $p2$ procesu A vraća potvrdu $r1$.

Po primitku potvrde $r1$ proces A šalje procesu B poruku $p3$ ili $p4$. Nakon primitka poruke $p3$ ili $p4$ (ovisno o tome koja je poruka poslana) proces B vraća potvrdu $r2$ i vraća se u početno stanje. Proces A se po primitku potvrde $r2$ vraća u početno stanje.

Odredite sljedove prijelaza (uniloge) za automat A i automat B.

A: $(x_{p1}, x_{p2}, y_{r1}, x_{p3}, y_{r2}, z_a)$
 $(x_{p1}, x_{p2}, y_{r1}, x_{p4}, y_{r2}, z_a)$

B: $(y_{p1}, y_{p2}, x_{r1}, y_{p3}, x_{r2}, z_b)$
 $(y_{p1}, y_{p2}, x_{r1}, y_{p4}, x_{r2}, z_b)$



Stanja:

a0 pripravan za predaju poruke p1
a1 pripravan za predaju poruke p2
a2 čeka potvrdu
a3 pripravan za predaju poruke p3 ili p4
a4 predao poruku p3 i čeka potvrdu r2
a5 predao poruku p4 i čeka potvrdu r2
a6 primio potvrdu r2

b0 pripravan za prijam poruke p1
b1 pripravan za prijam poruke p2
b2 pripravan za predaju potvrde r1
b3 pripravan za prijam poruke p3 ili p4
b4 primio poruku p3
b5 primio poruku p4
b6 predao potvrdu r2

Prijelazi:

x_{p1} predaja poruke p1

x_{p2} predaja poruke p2

y_{r1} prijam potvrde r1

x_{p3} predaja poruke p3

x_{p4} predaja poruke p4

y_{r2} prijam potvrde r2

z_a unutrašnji prijelaz

y_{p1} prijam poruke p1

y_{p2} prijam poruke p2

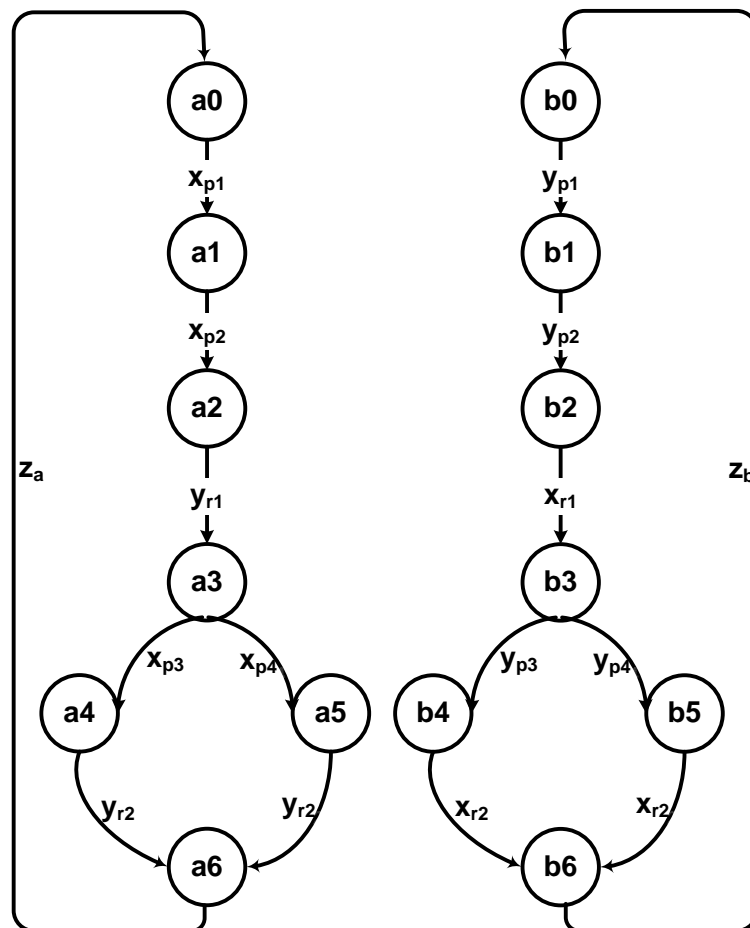
x_{r1} predaja potvrde r1

y_{p3} prijam poruke p3

y_{p4} prijam poruke p4

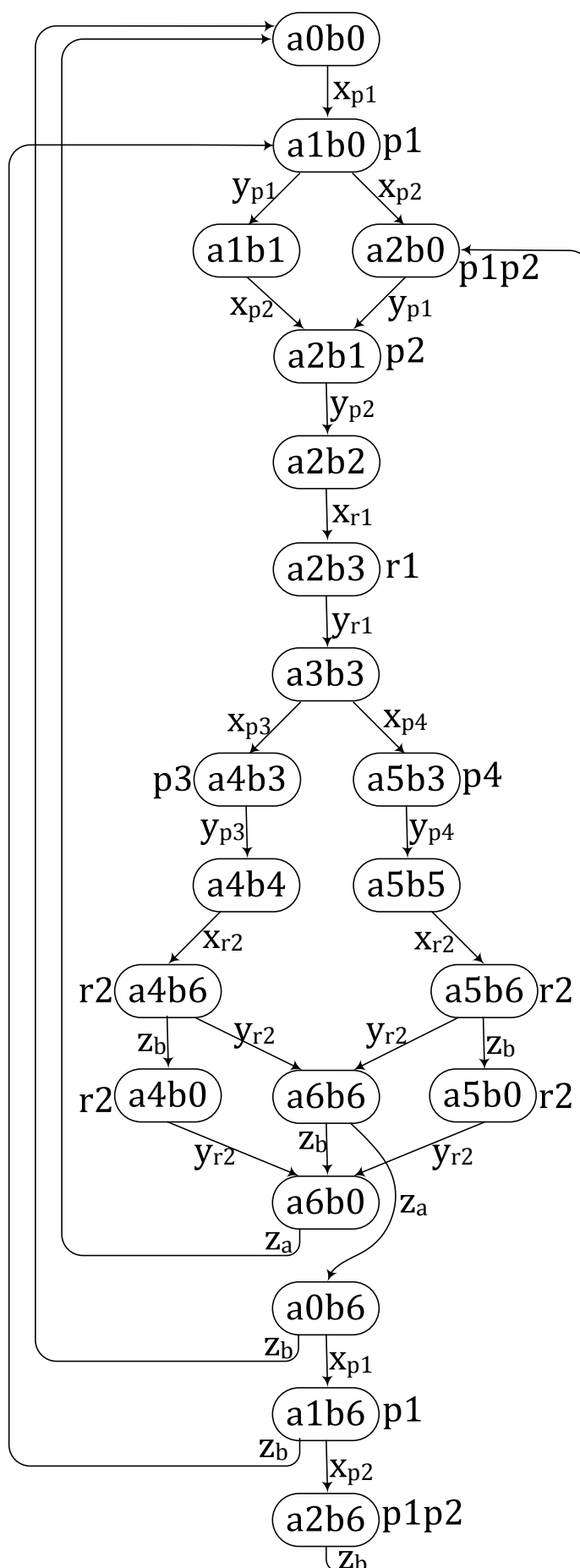
x_{r2} predaja potvrde r2

z_b unutrašnji prijelaz

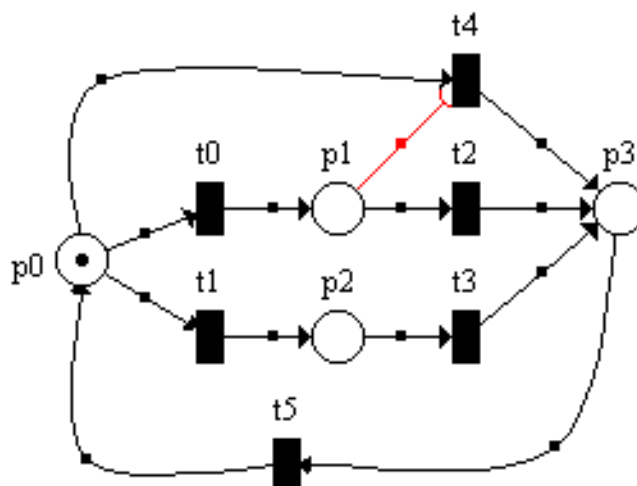


Napomena: Zadaci 1-4 mogu se riješiti na više načina.

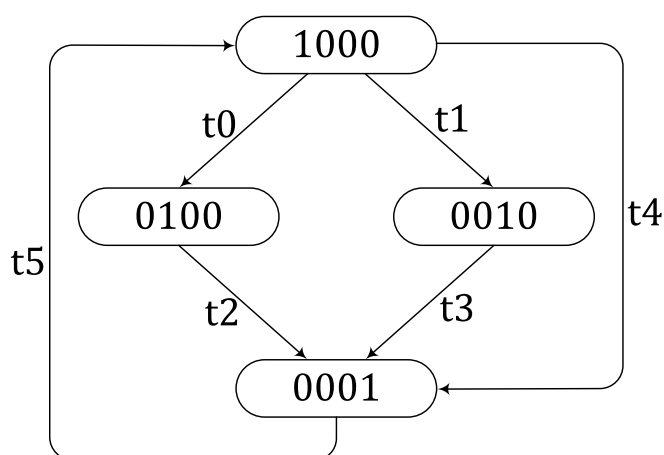
- Zadatak 4** Odredite graf globalnih stanja za sustav komunicirajućih procesa iz zadatka 3. modeliran automatima *A* i *B*.



Zadatak 5 Za zadanu Petrijevu mrežu nacrtajte graf stanja i odredite obilježja mreže.

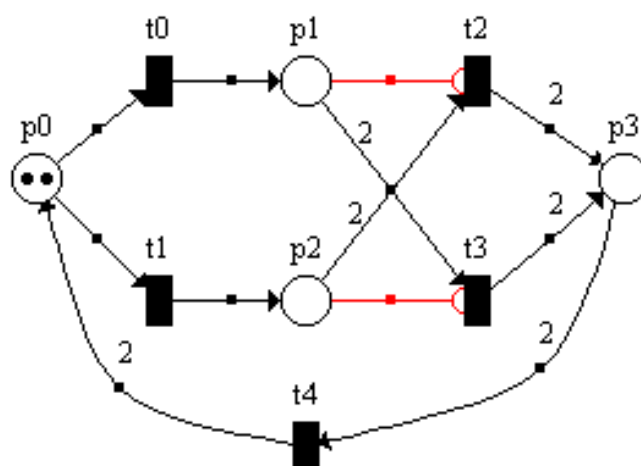


Graf stanja:

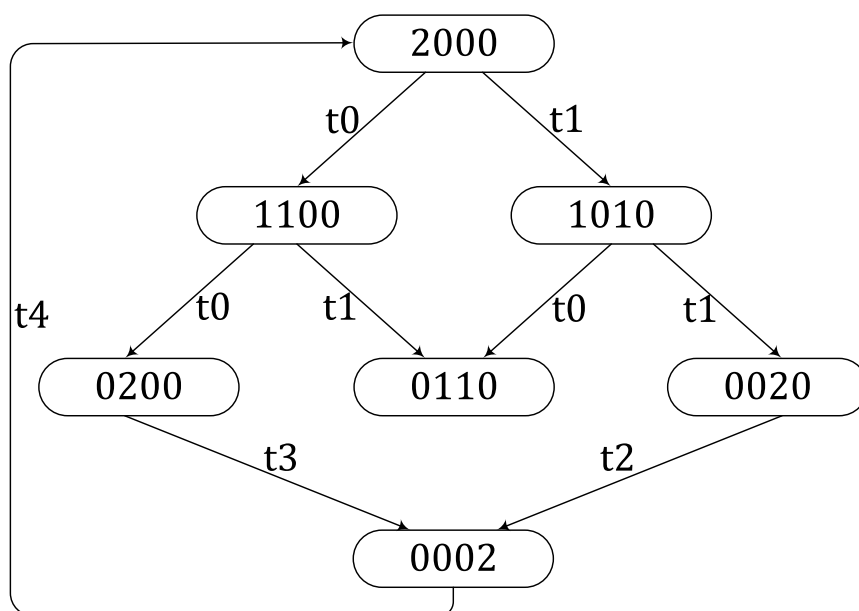


Mreža je: 1-ograničena, sigurna, aktivna, reverzibilna, konzervacijska.
Mreža nije perzistentna (u stanju 1000 prijelazi t_0 , t_1 i t_4 su u konfliktu).

Zadatak 6 Za zadanu Petrijevu mrežu nacrtajte graf stanja i odredite obilježja mreže.



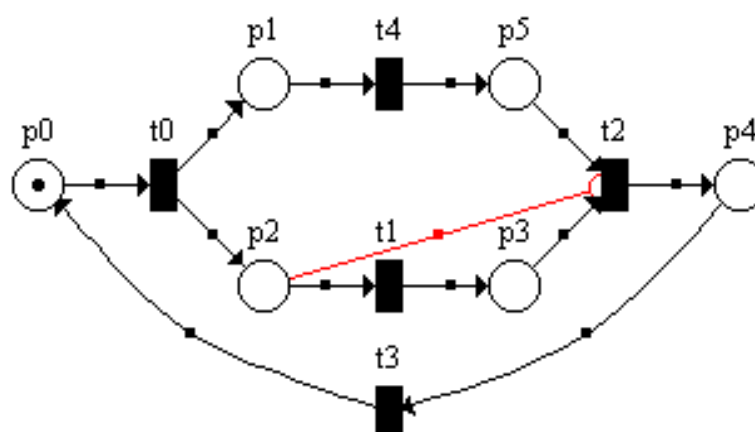
Graf stanja:



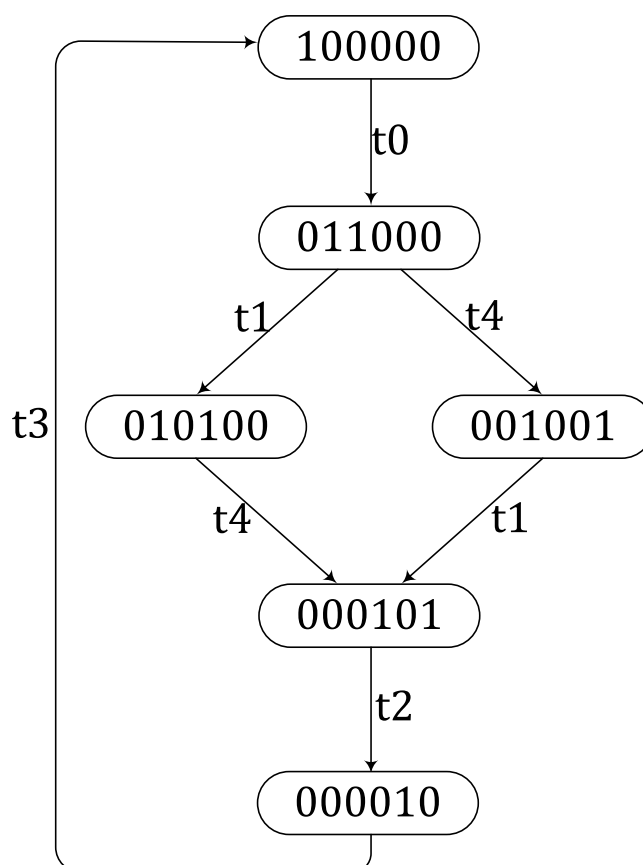
Mreža je: 2-ograničena, slabo reverzibilna, konzervacijska.

Mreža nije: sigurna, aktivna (postoji mogućnost blokiranja u stanju 0110), perzistentna (u stanjima 1010 i 1100 prijelazi t0 i t1 su u konfliktu).

Zadatak 7 Za zadanu Petrijevu mrežu nacrtajte graf stanja i odredite obilježja mreže.



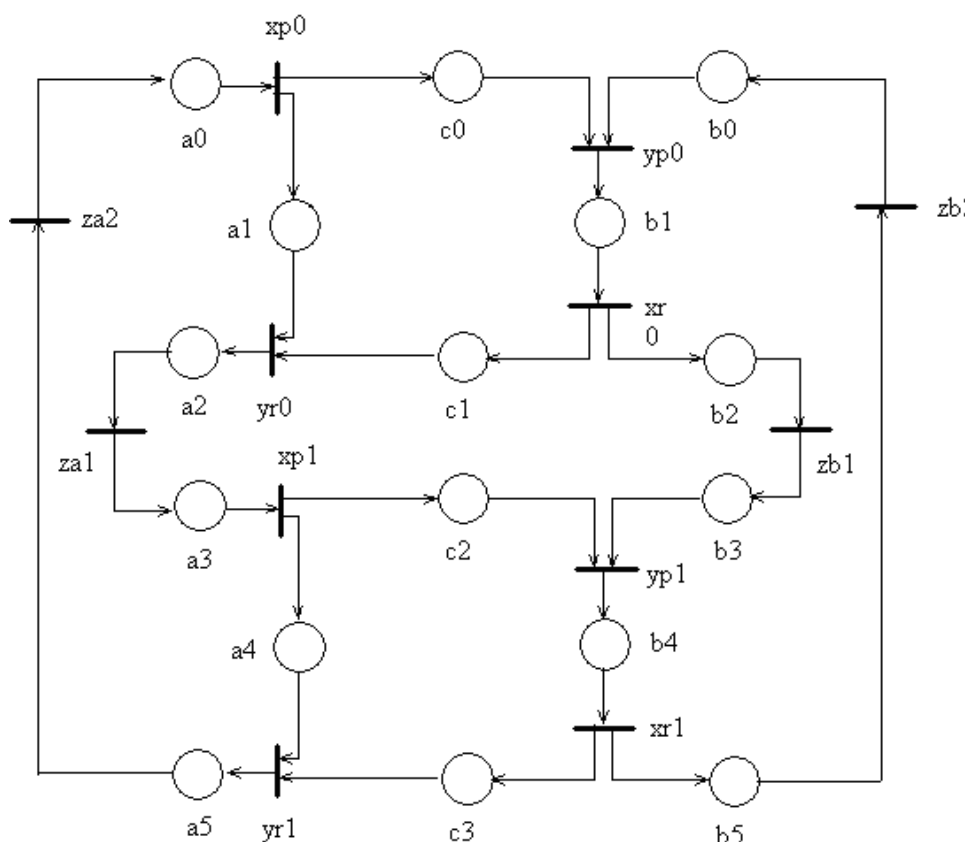
Graf stanja:



Mreža je: 1-ograničena, sigurna, aktivna, reverzibilna, perzistentna.
Mreža nije: konzervacijska.

Zadatak 8 Nacrtajte strukturu Petrijeve mreže koja modelira protokol s alternirajućim bitom pri čemu nije potrebno obuhvatiti moguće pogreške u prijenosu.

Protokol s alternirajućim bitom:



Stanja:

a0 pripravnost za predaju poruke 0
 a1 čekanje potvrde za poruku 0
 a2 primljena potvrda za poruku 0
 b0 pripravnost za prijam poruke 0
 b1 primljena poruka 0
 b2 predana potvrda za poruku 0
 c0 poruka 0 na kanalu
 c1 potvrda za poruku 0 na kanalu

a3 pripravnost za predaju poruke 1
 a4 čekanje potvrde za poruku 1
 a5 primljena potvrda za poruku 1
 b3 pripravnost za prijam poruke 1
 b4 primljena poruka 1
 b5 predana potvrda za poruku 1
 c2 poruka 1 na kanalu
 c3 potvrda za poruku 1 na kanalu

Prijelazi:

xp0 predaja poruke 0
 yr0 prijam potvrde za poruku 0
 za1 unutrašnji prijelaz
 yp0 prijam poruke 0
 xr0 predaja potvrde za poruku 0
 zb1 unutrašnji prijelaz.

xp1 predaja poruke 1
 yr1 prijam potvrde za poruku 1
 za2 unutrašnji prijelaz
 yp1 prijam poruke 1
 xr1 predaja potvrde za poruku 1
 zb2 unutrašnji prijelaz.

Zadatak 9

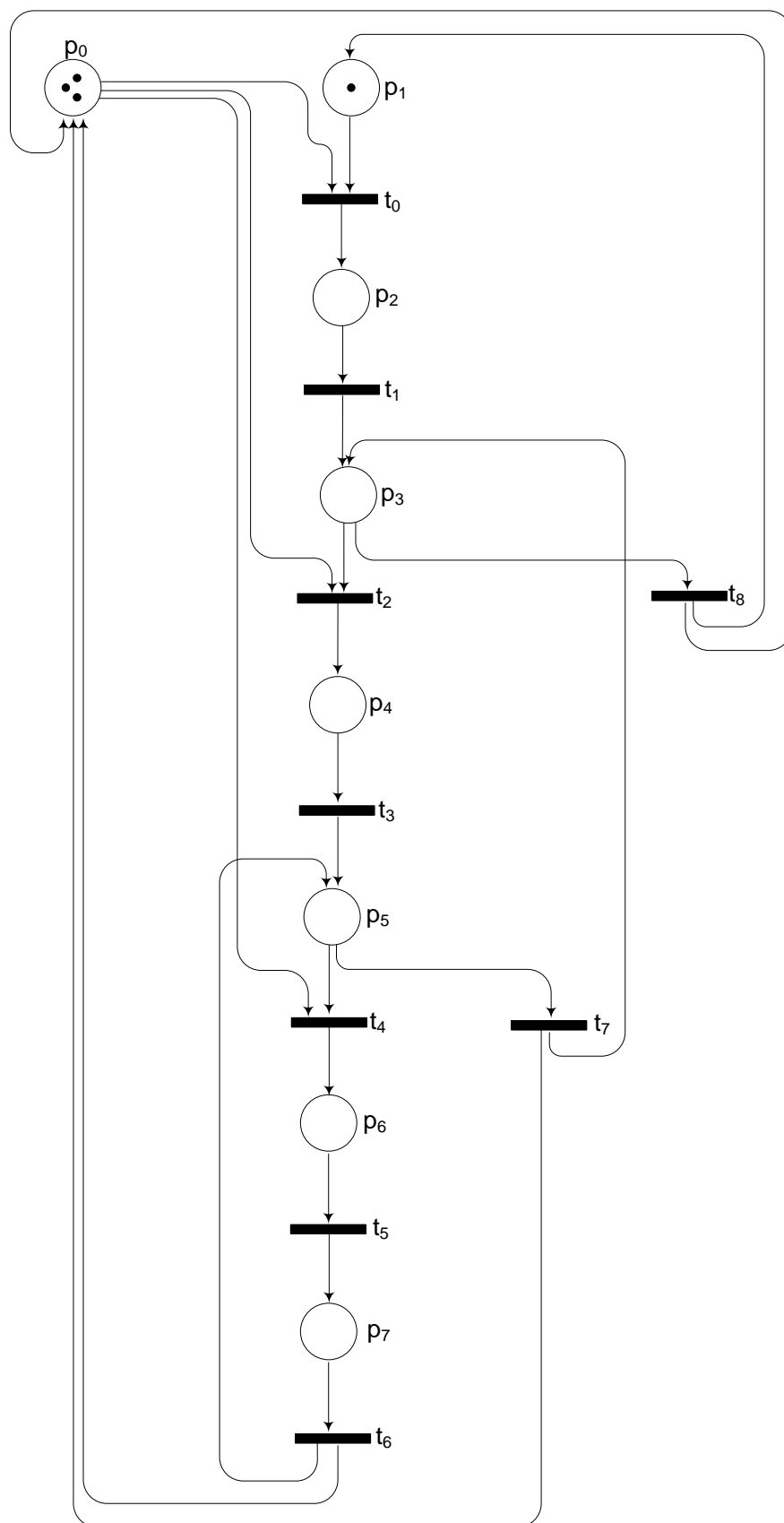
Petrijevom mrežom modelirajte konferencijski poziv do pet korisnika pri čemu su korisnici ravnopravni u korištenju usluge. Svaki od korisnika u komunikaciji može inicirati konferencijsku vezu ako prethodno uspostavi uspješan poziv. Također, svaki od korisnika može samostalno istupiti iz konferencijske veze. Nacrtajte strukturu Petrijeve mreže.

Stanja:

- p0 – korisnici B, C, D i E raspoloživi
- p1 – konverzacija između dva korisnika (A i B)
- p2 – korisnik (A ili B) priprema konferenciju
- p3 – konferencija tri korisnika (A, B i C)
- p4 – korisnik (A, B ili C) priprema konferenciju
- p5 – konferencija četiri korisnika (A, B, C i D)
- p6 – korisnik (A, B, C ili D) priprema konferenciju
- p7 – konferencija pet korisnika (A, B, C, D i E)

Prijelazi:

- t0 – korisnik (A ili B) pokreće novi poziv
- t1 – korisnik uključuje konferenciju
- t2 – korisnik (A, B ili C) pokreće novi poziv
- t3 – korisnik uključuje konferenciju
- t4 – korisnik (A, B, C ili D) pokreće novi poziv
- t5 – korisnik uključuje konferenciju
- t6 – jedan od pet korisnika izlazi iz konferencije
- t7 – jedan od četiri korisnika izlazi iz konferencije
- t8 – jedan od tri korisnika izlazi iz konferencije



Zadatak 10

Petrijevom mrežom modelirajte uslugu preusmjeravanja poziva. Korisnik inicira uslugu tako da umjesto korisničkog broja prvo odabere kod usluge, a zatim korisnički broj na koji će svi pozivi biti preusmjereni. Nakon uspješnog iniciranja usluge korisnik čuje ton potvrde i polaže MTK. Korisnik poništava uslugu odabiranjem koda brisanja usluge, potom čuje ton potvrde i polaže MTK. Potrebno je razlikovati stanje mirovanja korisnika kad je usluga aktivirana i stanje mirovanja kad usluga nije aktivna. Nacrtajte strukturu Petrijeve mreže.

Stanja:

- p0 – mirno stanje korisnika bez aktivne usluge
- p1 – korisnik prima ton slobodnog biranja
- p2 – korisnik odlučuje na koji broj će biti preusmjeren
- p3 – korisnik prima ton potvrde
- p4 – mirno stanje korisnika sa aktivnom uslugom
- p5 – korisnik prima poseban ton (diversion)
- p6 – korisnik prima ton potvrde (ton slobodnog biranja)

Prijelazi:

- t0 – korisnik podiže MTK
- t1 – korisnik bira kod usluge
- t2 – korisnik bira korisnički broj (DIV) na koji će biti preusmjeren
- t3 – korisnik polaže MTK
- t4 – korisnik podiže MTK
- t5 – korisnik bira kod brisanja usluge
- t6 – korisnik polaže MTK

