



Diplomski studij
Informacijska i
komunikacijska tehnologija

Telekomunikacije i
informatika
Obradba informacija

Komunikacijski protokoli

Pitanja za provjeru znanja
1. blok predavanja

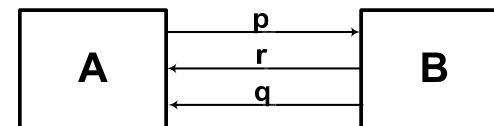
Ak.g. 2008./2009.

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:

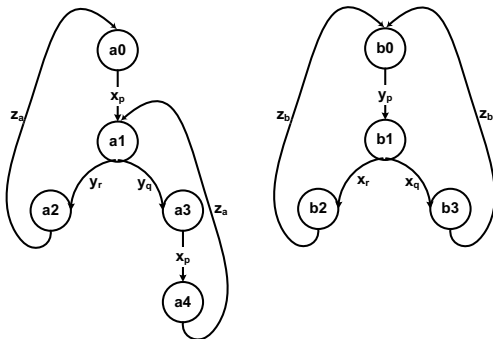
a0 pripravan za predaju poruke p
a1 čeka potvrdu
a2 primio pozitivnu potvrdu r
a3 primio negativnu potvrdu q i pripravan za ponovnu predaju poruke p
a4 ponovno predao poruku p

b0 pripravan za prijam poruke p
b1 analizirao poruku p i pripreman za predaju odgovarajuće potvrdu
b2 predao pozitivnu potvrdu r
b3 predao negativnu potvrdu q

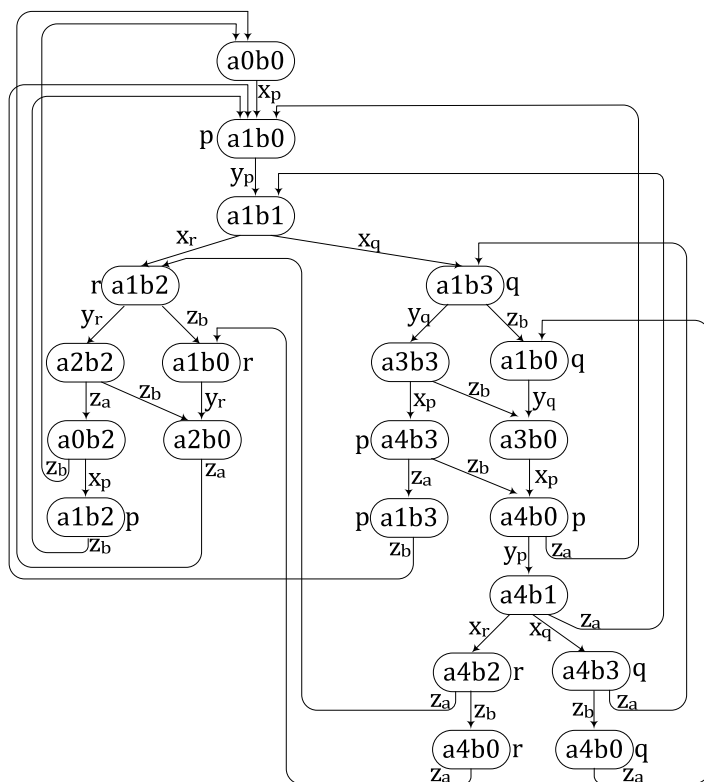
Prijelazi:

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:

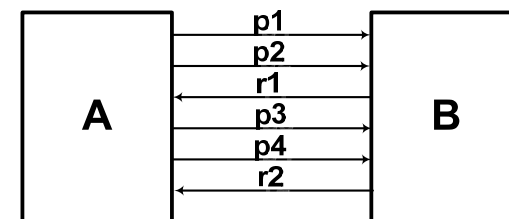
Proces A šalje redom poruke $p1$ i $p2$ procesu B, a proces B nakon primitka poruka $p1$ i $p2$ procesu A vraća potvrdu $r1$.

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:

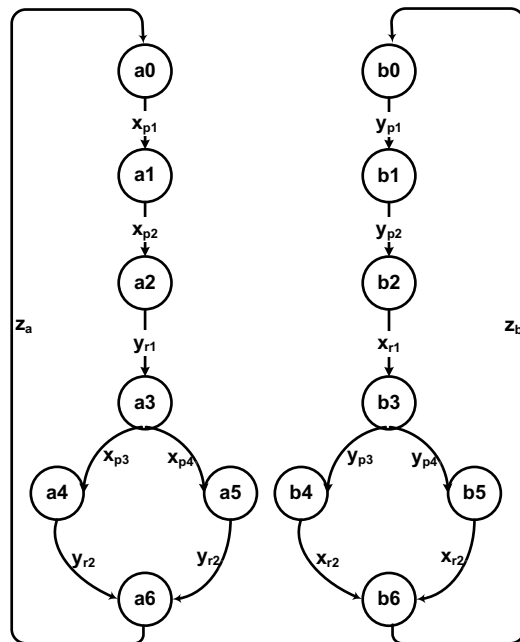
a0 pripravan za predaju poruke $p1$
a1 pripravan za predaju poruke $p2$
a2 čeka potvrdu
a3 pripravan za predaju poruke $p3$ ili $p4$
a4 predao poruku $p3$ i čeka potvrdu $r2$
a5 predao poruku $p4$ i čeka potvrdu $r2$
a6 primio potvrdu $r2$

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:

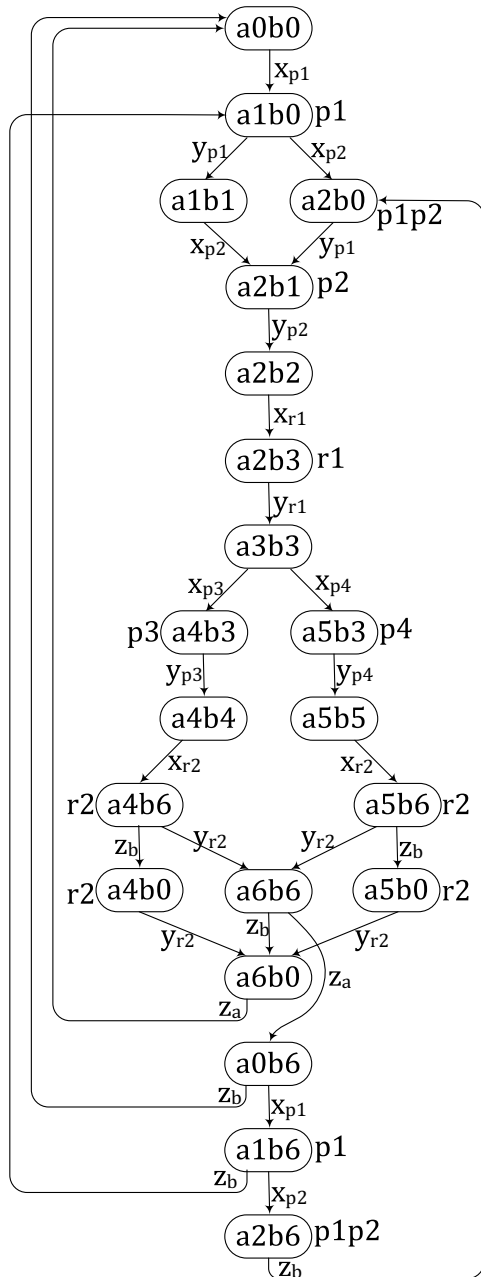
x_{p1} predaja poruke p1
 x_{p2} predaja poruke p2
 y_{r1} prijam potvrde r1
 x_{p3} predaja poruke p3
 x_{p4} predaja poruke p4
 y_{r2} prijam potvrde r2
 z_a unutrašnji prijelaz

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

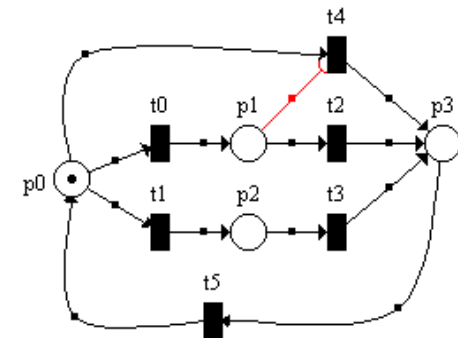


Napomena: Zadaci 1-4 mogu se riješiti na više načina.

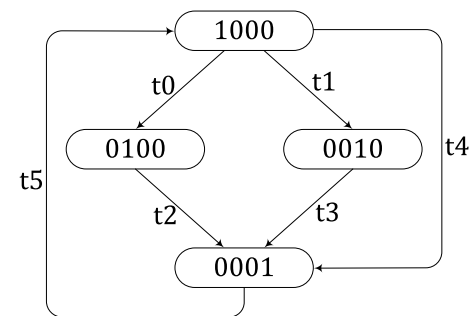
Zadatak 4 Odredite graf globalnih stanja za sustav komunicirajućih procesa iz zadatka 3. modeliran automatima A i B.



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

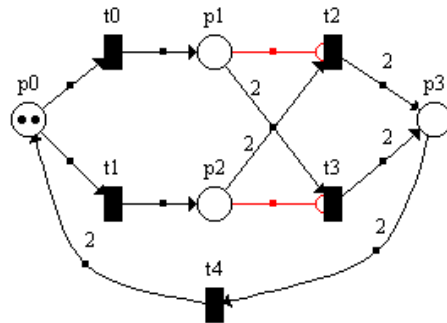


Graf stanja:

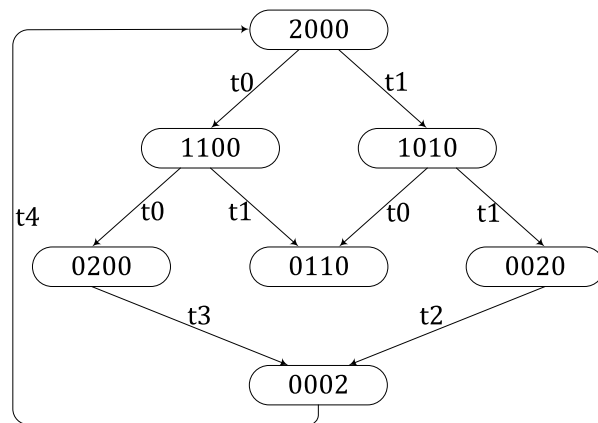


Mreža je: 1-ograničena, sigurna, aktivna, reverzibilna, konzervacijska.
Mreža nije perzistentna (u stanju 1000 prijelazi t0, t1 i t4 su u konfliktu).

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

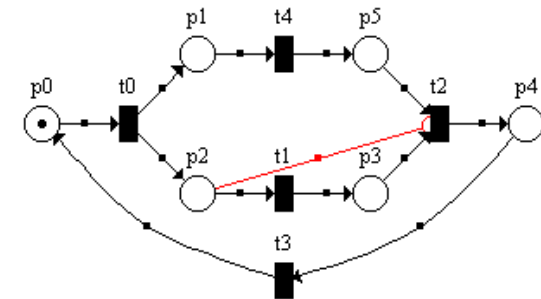


Graf stanja:

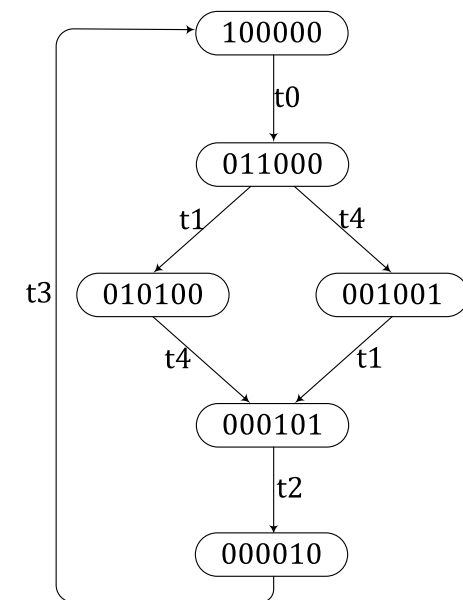


Mreža je: 2-ograničena, slabo reverzibilna, konzervacijska.
Mreža nije: sigurna, aktivna (postoji mogućnost blokiranja u stanju 0110), perzistentna (u stanjima 1010 i 1100 prijelazi t0 i t1 su u konfliktu).

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



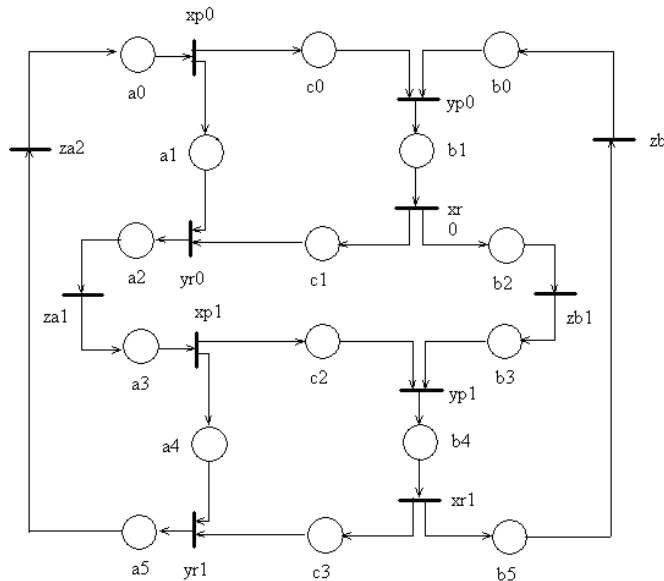
Graf stanja:



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	a3 pripravnost za predaju poruke 1
a1 čekanje potvrde za poruku 0	a4 čekanje potvrde za poruku 1
a2 primljena potvrda za poruku 0	a5 primljena potvrda za poruku 1
b0 pripravnost za prijam poruke 0	b3 pripravnost za prijam poruke 1
b1 primljena poruka 0	b4 primljena poruka 1
b2 predana potvrda za poruku 0	b5 predana potvrda za poruku 1
c0 poruka 0 na kanalu	c2 poruka 1 na kanalu
c1 potvrda za poruku 0 na kanalu	c3 potvrda za poruku 1 na kanalu

Prijelazi:

xp0 predaja poruke 0	xp1 predaja poruke 1
yr0 prijam potvrde za poruku 0	yr1 prijam potvrde za poruku 1
za1 unutrašnji prijelaz	za2 unutrašnji prijelaz
yp0 prijam poruke 0	yp1 prijam poruke 1
xr0 predaja potvrde za poruku 0	xr1 predaja potvrde za poruku 1
zb1 unutrašnji prijelaz.	zb2 unutrašnji prijelaz.

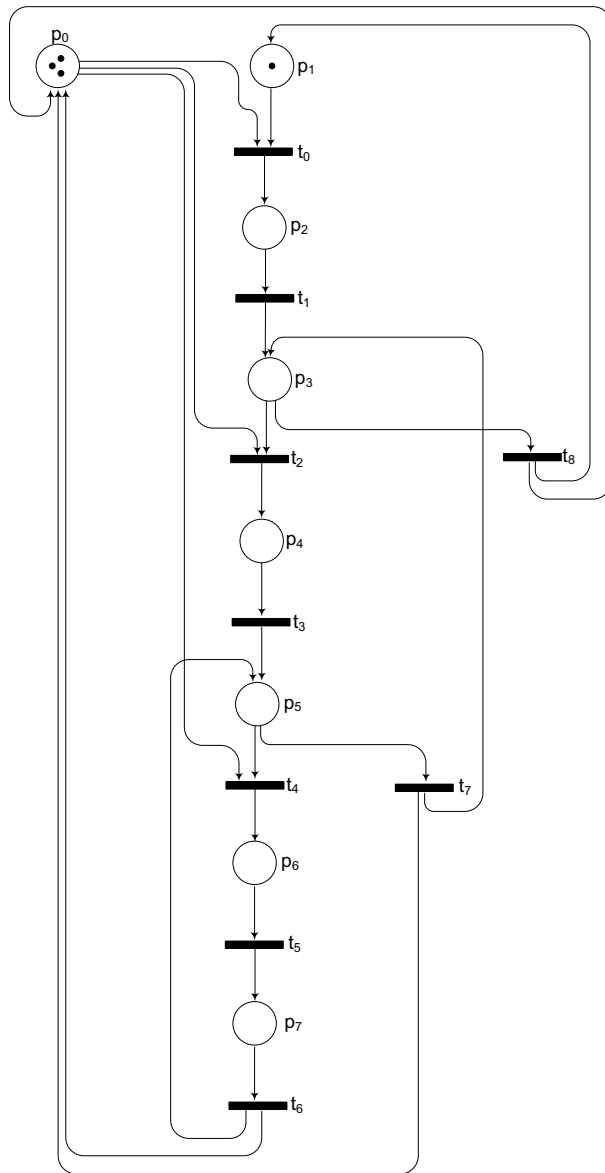
Zadatak 9 Petrijevom mrežom modelirajte konferencijski poziv do pet korisnika pri čemu su korisnici ravnopravni u korištenju usluge. Svaki od korisnika u komunikaciji može inicirati konferencijsku vezu ako prethodno uspostavi uspješan poziv. Također, svaki od korisnika može samostalno istupiti iz konferencijske 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 preusmjerenja 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

