



Diplomski studij

Informacijska i  
komunikacijska tehnologija:

Telekomunikacije i informatika

Obradba informacija

# Komunikacijski protokoli

## 1. Međuispit

Ak.g. 2008./2009.

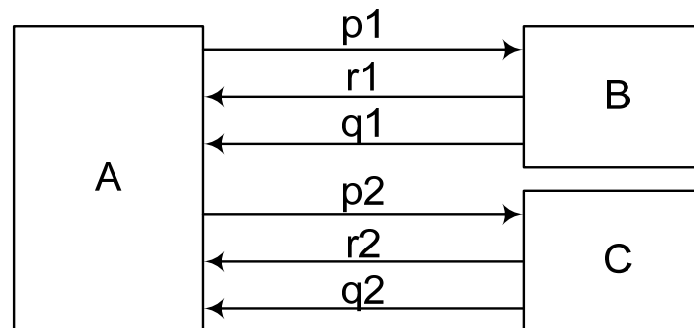
# 1. zadatak



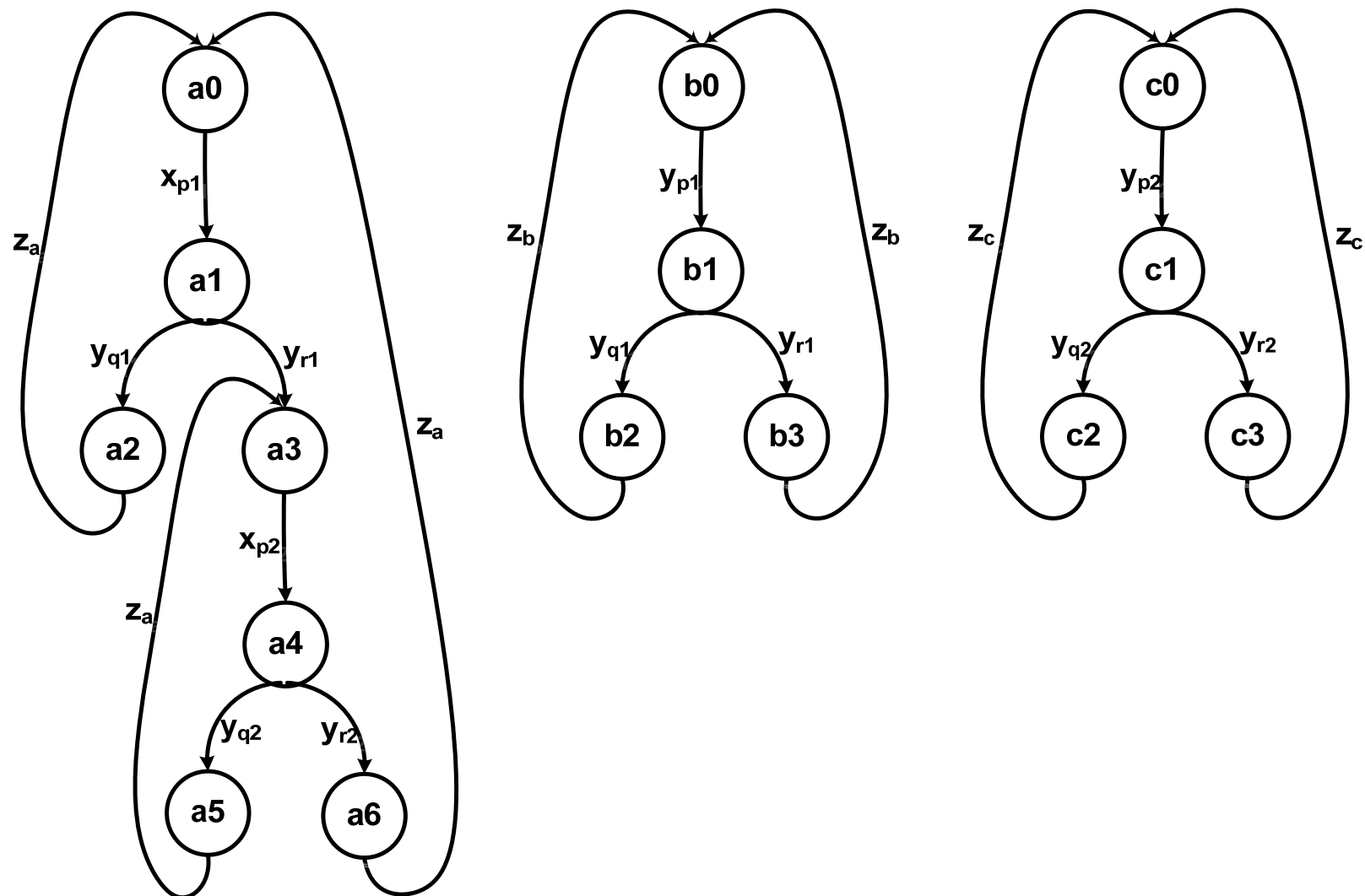
Prikažite modelom konačnog automata tri procesa koji komuniciraju na sljedeći način:

- ◆ Proces A šalje poruku p1 procesu B i čeka pozitivnu potvrdu r1 ili negativnu potvrdu q1. Po primitku negativne potvrde q1 priprema ponavljanje slanja te se vraća u početno stanje. Ukoliko je proces A primio pozitivnu potvrdu r1, šalje poruku p2 procesu C te čeka pozitivnu potvrdu r2 ili negativnu potvrdu q2. Po primitku negativne potvrde q2, proces A se priprema za ponovno slanje poruke p2, a nakon primitka pozitivne potvrde r2, vraća se u početno stanje.
- ◆ Proces B po primitku poruke p1 analizira ju te šalje pozitivnu potvrdu r1 ili negativnu potvrdu q1 procesu A i vraća se u početno stanje.
- ◆ Proces C po primitku poruke p2 analizira ju te šalje pozitivnu potvrdu r2 ili negativnu potvrdu q2 procesu A i vraća se u početno stanje.

Odredite grafove stanja za automat A, automat B i automat C.



# 1. zadatak



# 1. zadatak

---



Stanja:

- a0 pripravan za predaju poruke p1
- a1 čeka potvrdu
- a2 primio negativnu potvrdu q1 i pripravan za ponovnu predaju poruke p1
- a3 primio pozitivnu potvrdu r1 i pripravan za predaju poruke p2
- a4 čeka potvrdu
- a5 primio negativnu potvrdu q2 i pripravan za ponovnu predaju poruke p2
- a6 primio pozitivnu potvrdu r2
- b0 pripravan za prijam poruke p1
- b1 analizirao poruku p1 i pripreman za predaju odgovarajuće potvrde
- b2 predao negativnu potvrdu q1
- b3 predao pozitivnu potvrdu r1
- c0 pripravan za prijam poruke p2
- c1 analizirao poruku p2 i pripreman za predaju odgovarajuće potvrde
- c2 predao negativnu potvrdu q2
- c3 predao pozitivnu potvrdu r2

# 1. zadatak

---



Prijelazi:

- $x_{p1}$  predaja poruke p1
- $y_{r1}$  prijam pozitivne potvrde r1
- $y_{q1}$  prijam negativne potvrde q1
- $z_a$  unutrašnji prijelaz
- $x_{p2}$  predaja poruke p2
- $y_{r2}$  prijam pozitivne potvrde r2
- $y_{q2}$  prijam negativne potvrde q2
- $y_{p1}$  prijam poruke p
- $x_{r1}$  predaja pozitivne potvrde r
- $x_{q1}$  predaja negativne potvrde q
- $z_b$  unutrašnji prijelaz
- $y_{p2}$  prijam poruke p2
- $x_{r2}$  predaja pozitivne potvrde r2
- $x_{q2}$  predaja negativne potvrde q2
- $z_c$  unutrašnji prijelaz

Napomena: Moguća su višestruka rješenja zadatka.

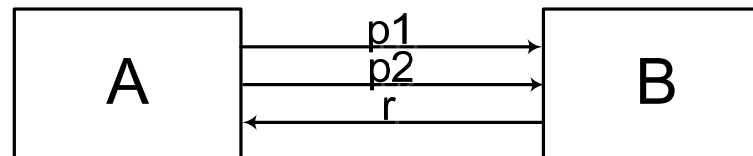
## 2. zadatak



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

- Proces A šalje poruku p1 i p2 procesu B, a proces B potvrđuje primitak svake poruke potvrdom r. Proces A prolazi početnim stanjem samo jednom dok proces B izvede pri tome dva prolaza.
- Odredite grafove stanja za automat A i automat B te globalni graf stanja (uz početno zajedničko stanje (a0, b0)).

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



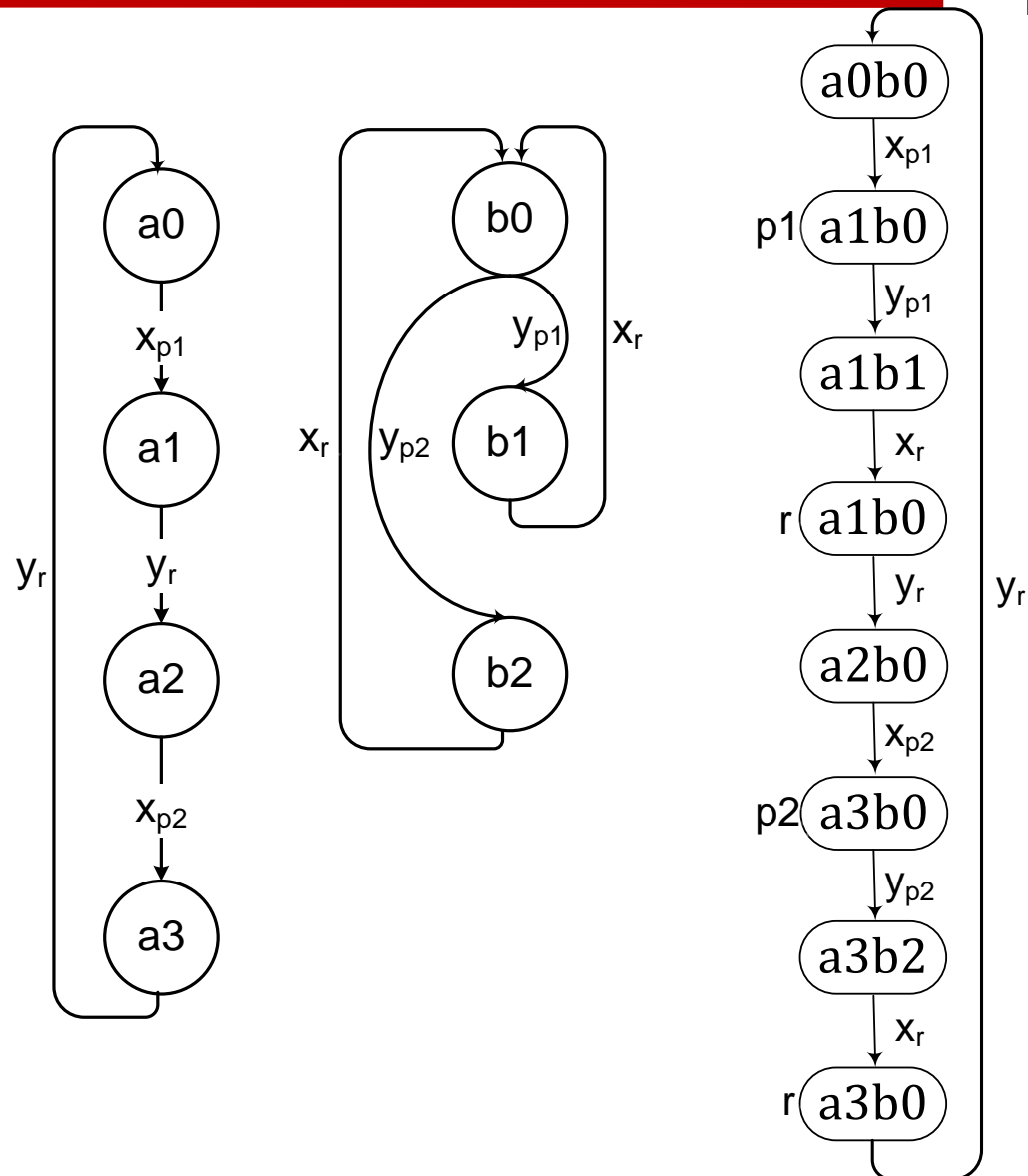
## 2. zadatak



Unilozi:

A:  $(x_{p1}, y_r, x_{p2}, y_r)$

B:  $(y_{p1}, x_r), (y_{p2}, x_r)$



## 2. zadatak



### Stanja:

- a0    pripravan za predaju poruke p1
- a1    čeka potvrdu r
- a2    primio potvrdu r1 i pripravan za predaju poruke p2
- a3    čeka potvrdu r
  
- b0    pripravan za prijam poruke
- b1    primio poruku p1 i predaje potvrdu r
- b2    primio poruku p2 i predaje potvrdu r

### Prijelazi:

- $x_{p1}$     predaja poruke p1
- $y_r$     prijam potvrde r
- $z_a$     unutrašnji prijelaz
- $x_{p2}$     predaja poruke p2
- $y_{p1}$     prijam poruke p1
- $y_{p2}$     prijam poruke p2
- $x_r$     predaja potvrde r
- $z_b$     unutrašnji prijelaz

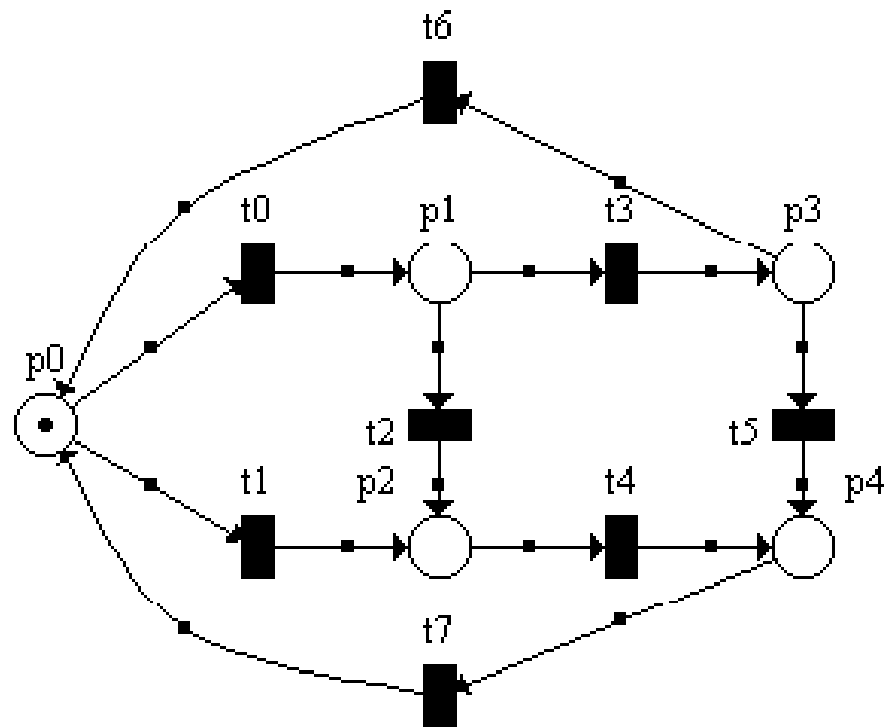
Napomena: Moguća su višestruka rješenja zadatka.



### 3. zadatak



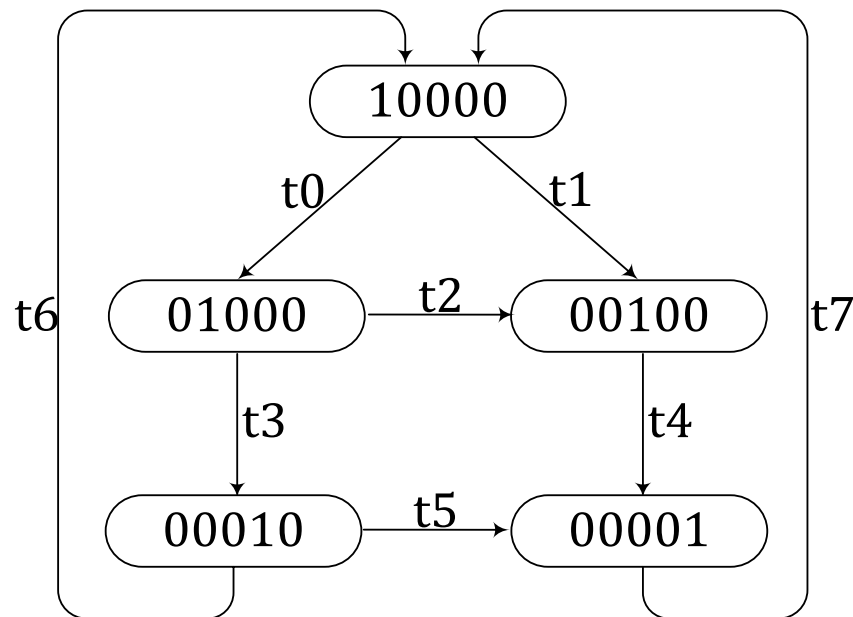
Za zadanu Petrijev mrežu nacrtajte graf stanja i odredite svojstva mreže.



### 3. zadatak



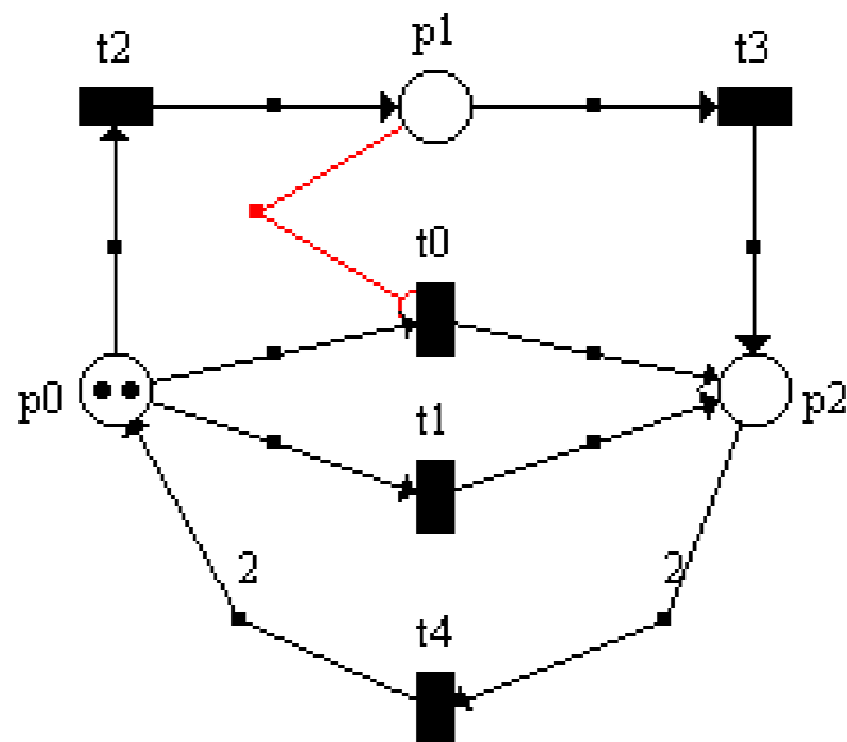
- Mreža je: 1-ograničena, sigurna, aktivna, reverzibilna, konzervacijska.
- Mreža nije perzistentna (u stanju 10000 prijelazi t0 i t1 su u konfliktu, u stanju 01000 prijelazi t2 i t3 su u konfliktu, u stanju 00010 prijelazi t5 i t6 su u konfliktu).
- Dostupnost: npr. stanja 10000 i 01000 su neposredno dostupna, a stanja 01000 i 00001 su posredno dostupna.



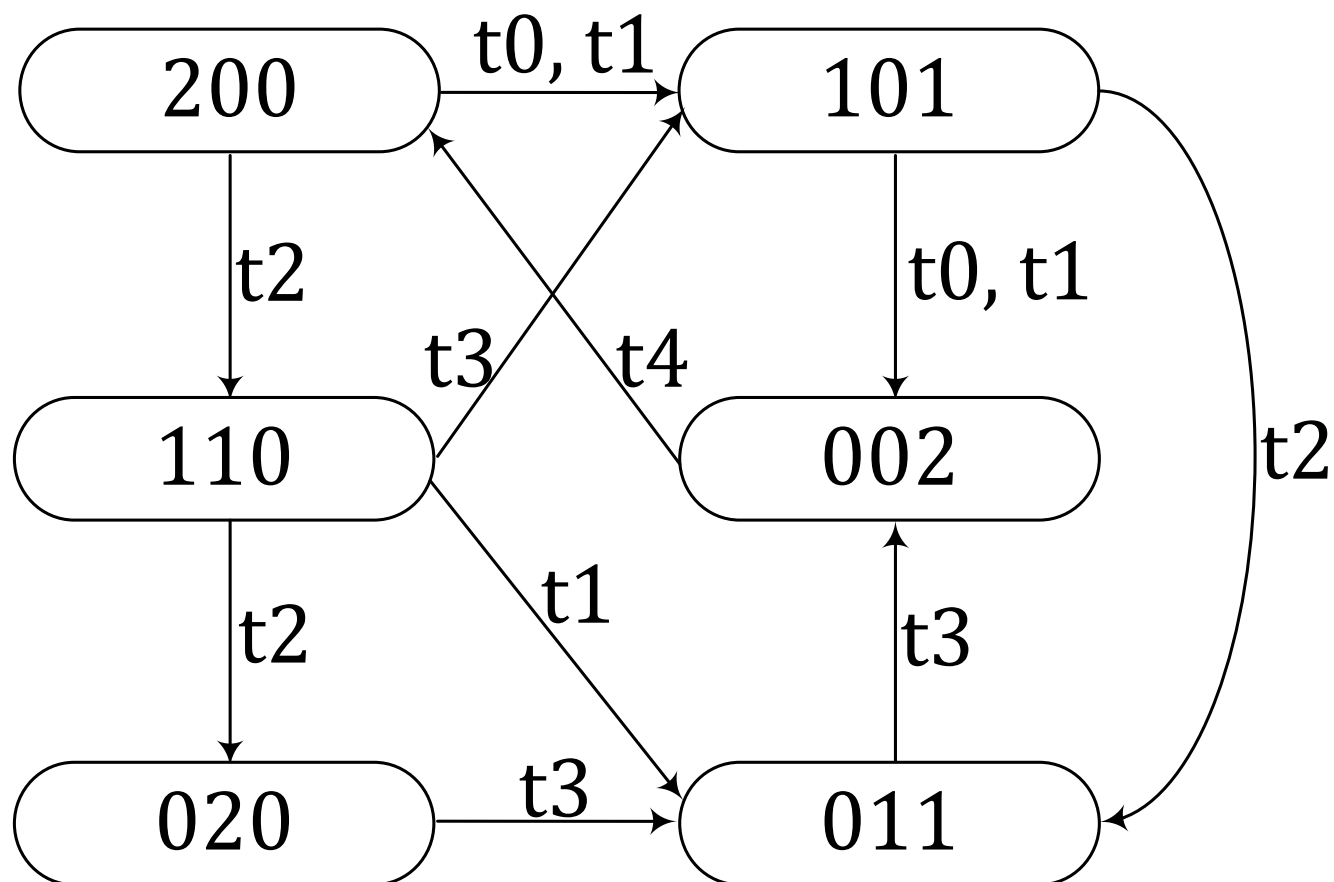
## 4. zadatak



Za zadanu Petrijevu mrežu nacrtajte graf stanja.



## 4. zadatak



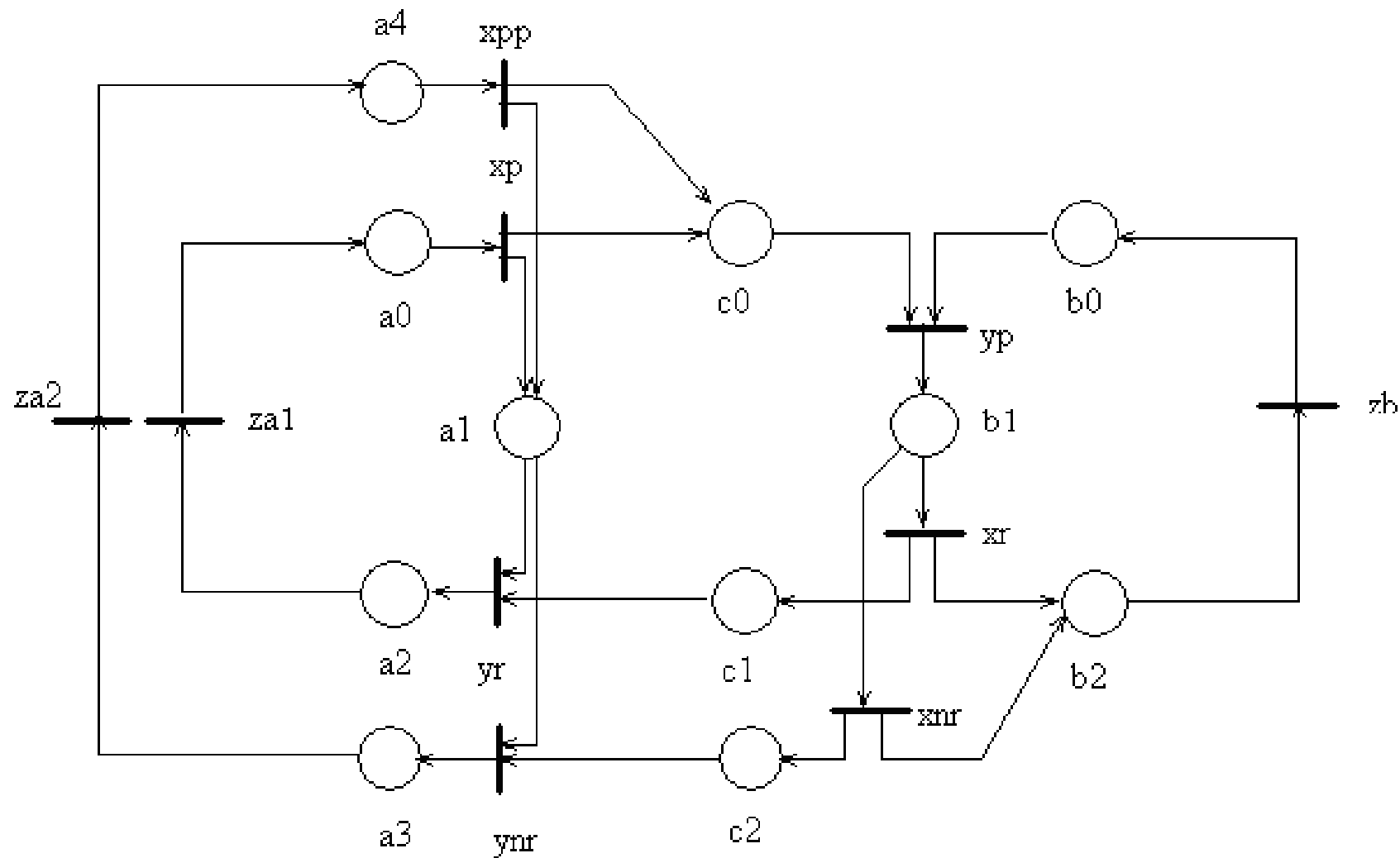
## 5. zadatak

---



Petrijevom mrežom modelirajte komunikacijski protokol pomoću kojega dva procesa izmjenjuju poruke i potvrde preko komunikacijskog kanala. Prijamni proces nakon analize primljene poruke vraća pozitivnu ili negativnu potvrdu ovisno o ispravnosti primljene poruke.

## 5. zadatak



## 5. zadatak

---



### Stanja:

- a0 pripravnost za predaju poruke
- a1 čekanje potvrde
- a2 primljena potvrda za ispravno poslanu poruku
- a3 primljena potvrda za neispravno poslanu poruku
- a4 pripravnost za ponovno slanje poruke
- b0 pripravnost za prijam poruke
- b1 primljena poruka i analiza njene ispravnosti
- b2 predana potvrda
- c0 poruka na kanalu
- c1 pozitivna potvrda na kanalu
- c2 negativna potvrda na kanalu

## 5. zadatak

---



### Prijelazi:

- $x_p$  predaja poruke
- $x_{pp}$  ponovljena predaja poruke
- $y_r$  prijam pozitivne potvrde
- $y_{nr}$  prijam negativne potvrde
- $z_{a1}$  unutrašnji prijelaz
- $z_{a2}$  unutrašnji prijelaz
- $y_p$  prijam poruke
- $x_r$  predaja pozitivne potvrde
- $x_{nr}$  predaja negativne potvrde
- $z_b$  unutrašnji prijelaz

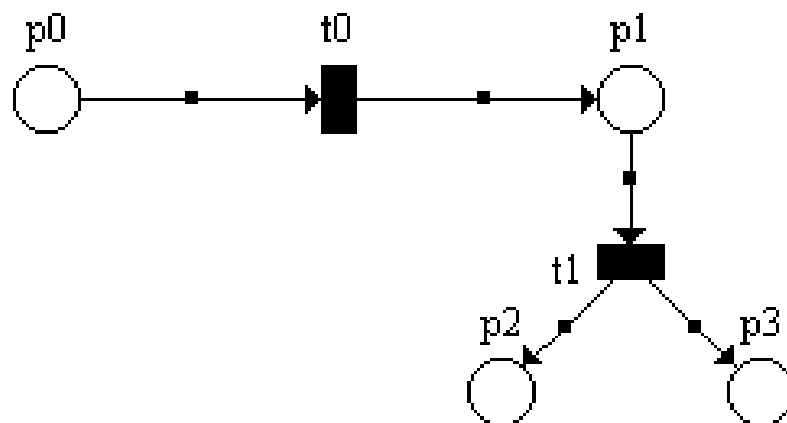


## 6. zadatak



Petrijevom mrežom realizirajte raskid veze između dvaju korisnika. Korisnici ravnopravno mogu pokrenuti raskid veze, bez vremenske kontrole.

Početna mjesta  $p_0$ ,  $p_1$ ,  $p_2$  i  $p_3$  i prijelaz  $t_1$  zadani su slikom.



$p_0$  – Korisnici pripravljeni za poziv (slobodni)

$p_1$  – Komunikacija korisnika A i B

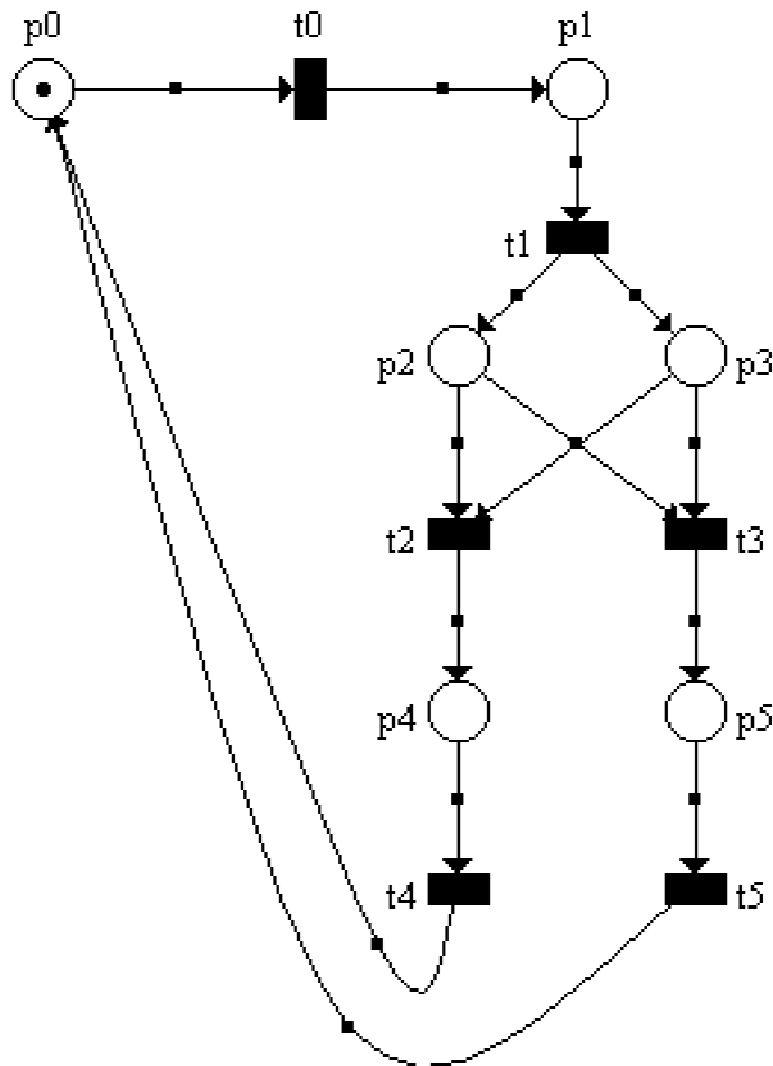
$p_2$  – Korisnik A u vezi s korisnikom B

$p_3$  – Korisnik B u vezi s korisnikom A

$t_0$  – Uspostava poziva korisnika A i B

$t_1$  – Zahtjev za prekidom veze

## 6. zadatak



p0 – Korisnici pripravi za poziv  
(slobodni)

p1 – Komunikacija korisnika A i B

p2 – Korisnik A u vezi s korisnikom B

p3 – Korisnik B u vezi s korisnikom A

t0 - Uspostava poziva korisnika A i B

t1 – Zahtjev za prekidom veze

p4 – B na linijskoj blokadi

p5 – A na linijskoj blokadi

t2 – A polaže MTK

t3 – B polaže MTK

t4 – B polaže MTK

t5 – A polaže MTK