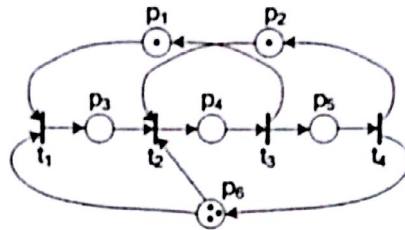


## Završni ispit

### 1. Zadatak (6 bodova)

Za Petrijevu mrežu na slici potrebno je odrediti:

- Da li su skupovi  $\{p_1, p_3, p_4\}$  i  $\{p_4, p_5, p_6\}$  P-invarijante?
- Da li je skup  $\{p_4, p_5, p_6\}$  sifon?

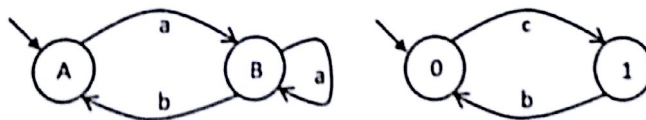


**2. Zadatak (14 bodova)** U proizvodnoj radnoj stanici obrađuju se dvije vrste predmeta, A i B. Predmet A prolazi kroz stanicu slijedom: Robot 1 → Stroj 1 → Robot 2, dok je slijed predmeta B: Robot 2 → Robot 1. Između resursa nema spremnika, roboti su kapaciteta jedan, a stroj 1 je kapaciteta 2. U početnom stanju stroj 1 obrađuje jedan predmet, roboti su slobodni. Na ulazu u liniju A nalazi se 10 predmeta, kao i na ulazu u liniju B. Potrebno je:

- Odrediti graf Petrijeve mreže koja opisuje radnu stanicu
- Odrediti kružno čekanje i kritični podsustav
- odrediti matricu  $W_c$  i vektor  $m_c(0)$  p-invarijantnog upravljanja tako da se ograniči broj predmeta u liniji A na 2 i u liniji B na 1. Nacrtati tako dobiveno upravljanje na Petrijevoj mreži.
- Objasnit da li je u sustavu iz c) moguće zaglavljenje?
- Uz upravljanje dobiveno u c) dodati i razrješavanje konflikata kojim će se osigurati siguran rad sustava

### 3. Zadatak (6 bodova)

- Koja je osnovna razlika u upravljanju poslovima višeradnog resursa pomoću Petrijevih mreža u odnosu na max-plus algebru? Objasnit.
- Odrediti paralelu automata sa slike.



4. Zadatak (9 bodova) Razmatra se sustav s 4 resursa A, B, C i D i 4 procesa P, Q, R, S. Zadano je:

Tip resursa	A	B	C	D
Broj instanci	3	14	12	12

Maximalna moguća potreba procesa za resursima zadana je matricom **Max**, a alokacija u trenutnom stanju matricom **A**:

		A	B	C	D			A	B	C	D
	P	1	2	1	2		P	1	0	1	2
Max =	Q	1	7	5	0	A =	Q	1	0	3	0
	R	2	3	5	6		R	0	2	5	4
	S	3	6	5	2		S	0	1	3	2

- Da li je stanje sustava sigurno po Bankarevom algoritmu?
- Neka je proizvoljan sustav, upravljan po Bankarevom algoritmu, u sigurnom stanju. Da li uklanjanje procesa iz sustava mijenja sigurnost stanja po Bankaru? Pretpostavite da proces koji se uklanja oslobađa svoje alocirane resurse. Obrazložiti prema Bankarevom algoritmu.