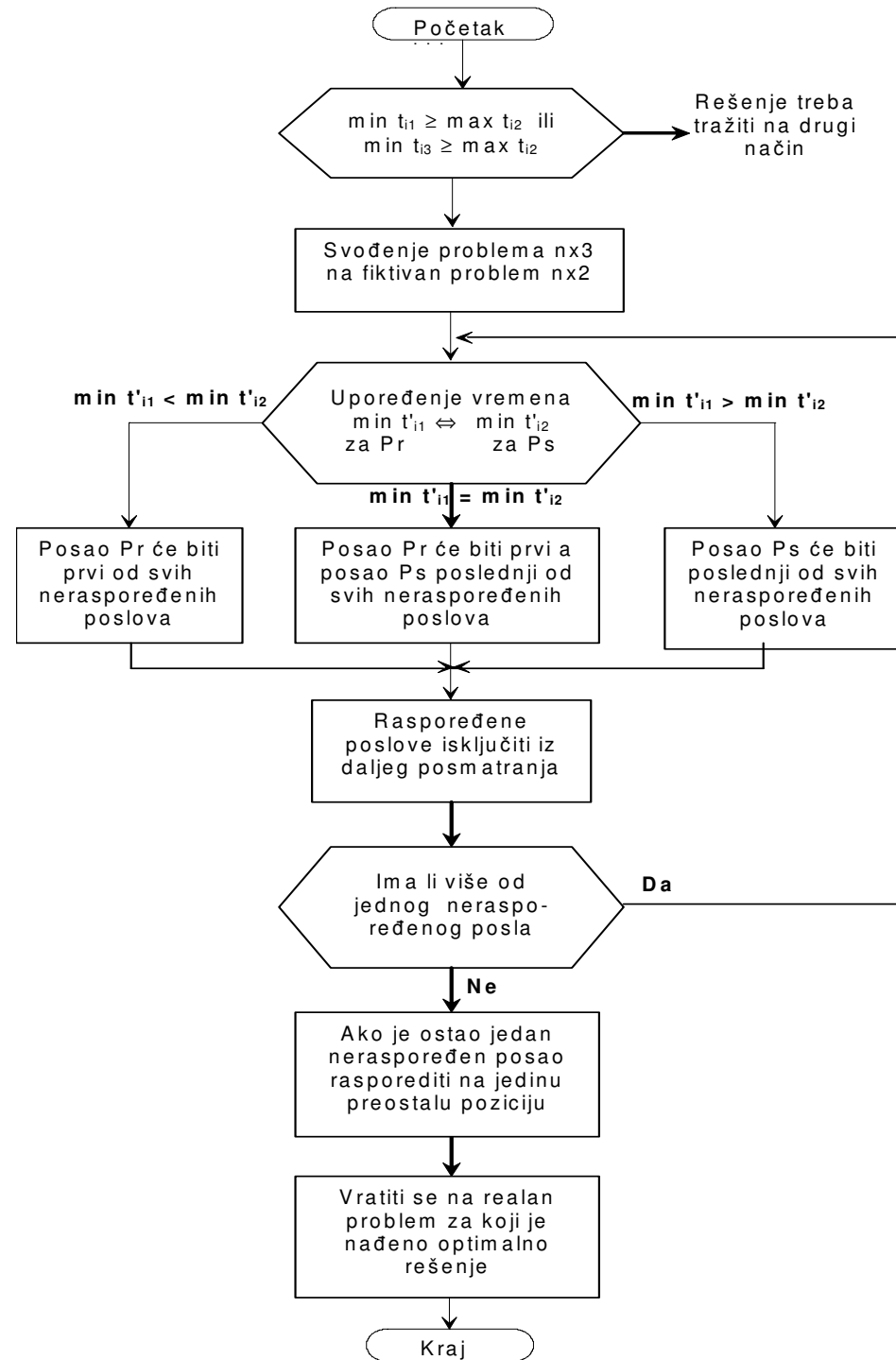




# ODREĐIVANJE REDOSLEDA POSLOVA

DŽONSONOV METOD



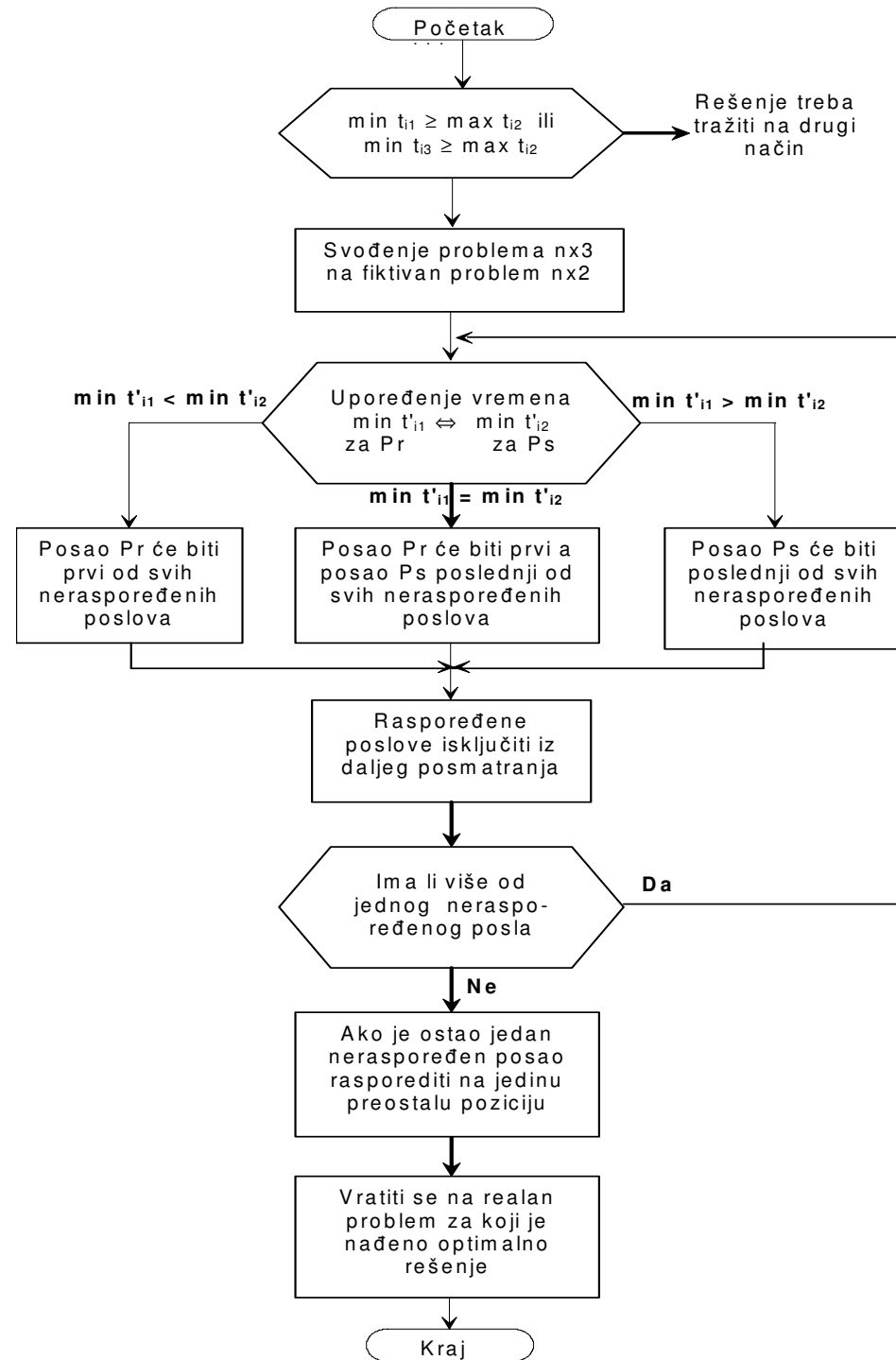
# Zadatak 1.

Pronađi optimalan redosled proizvodnje serija  $S_1 - S_6$ , koje se izvršavaju u pogonima  $P_1$  i  $P_2$  i to tako da proizvodnja svake serije počinje da se izvršava u pogonu  $P_1$  a završava u pogonu  $P_2$ .

Potrebna vremena u mesecima za proizvodnju serija po pogonima su sledeća:

Serije	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$
Pogon $P_1$	0.4	0.7	0.3	1.2	1.1	0.9
Pogon $P_2$	1.1	0.7	1	0.8	1	1.3

Odrediti trajanje svih zastoja pogona  $P_2$  pomoću izraza za zastoje i najkraće vreme završetka svih serija. Grafički prikazati izvršenje optimalnog redosleda.



# Zadatak 1

Pronađi optimalan redosled serija S1 - S6, koje se izvršavaju u pogonima P1 i P2 i to tako da svaka serija počinje da se izvršava u pogonu P1 a završava u pogonu P2.

Potrebna vremena u mesecima za izvršavanje serija po pogonima su sledeća:

Serije	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>
Pogon P <sub>1</sub>	0.4	0.7	0.3	1.2	1.1	0.9
Pogon P <sub>2</sub>	1.1	0.7	1	0.8	1	1.3

Odrediti trajanje svih zastoja pogona P2 pomoću izraza za zastoje i najkraće vreme završetka svih serija. Grafički prikazati izvršenje optimalnog redosleda.

$$Z_2^0 = \max \left[ \left( \sum_{i=1}^n t_{i1} - \sum_{i=1}^{n-1} t_{i2} \right), \left( \sum_{i=1}^{n-1} t_{i1} - \sum_{i=1}^{n-2} t_{i2} \right), \dots, \left( \sum_{i=1}^2 t_{i1} - \sum_{i=1}^1 t_{i2} \right), t_{11} \right]$$

$$\min T = \sum_{i=1}^n t_{i2} + Z_2^0$$

## Zadatak 2

Poznata je proizvodna linija od  $n = 3$  mašine za obradu serija  $m = 5$  različitih delova, sa istim tehnološkim redosledom. Matrica ukupnih vremena operacija obrade  $T$  (za jednu partiju po seriji) ima sledeći oblik:

$$T = \begin{vmatrix} 14 & 10 & 8 \\ 28 & 14 & 0 \\ 16 & 4 & 48 \\ 18 & 12 & 20 \\ 24 & 3 & 12 \end{vmatrix}$$

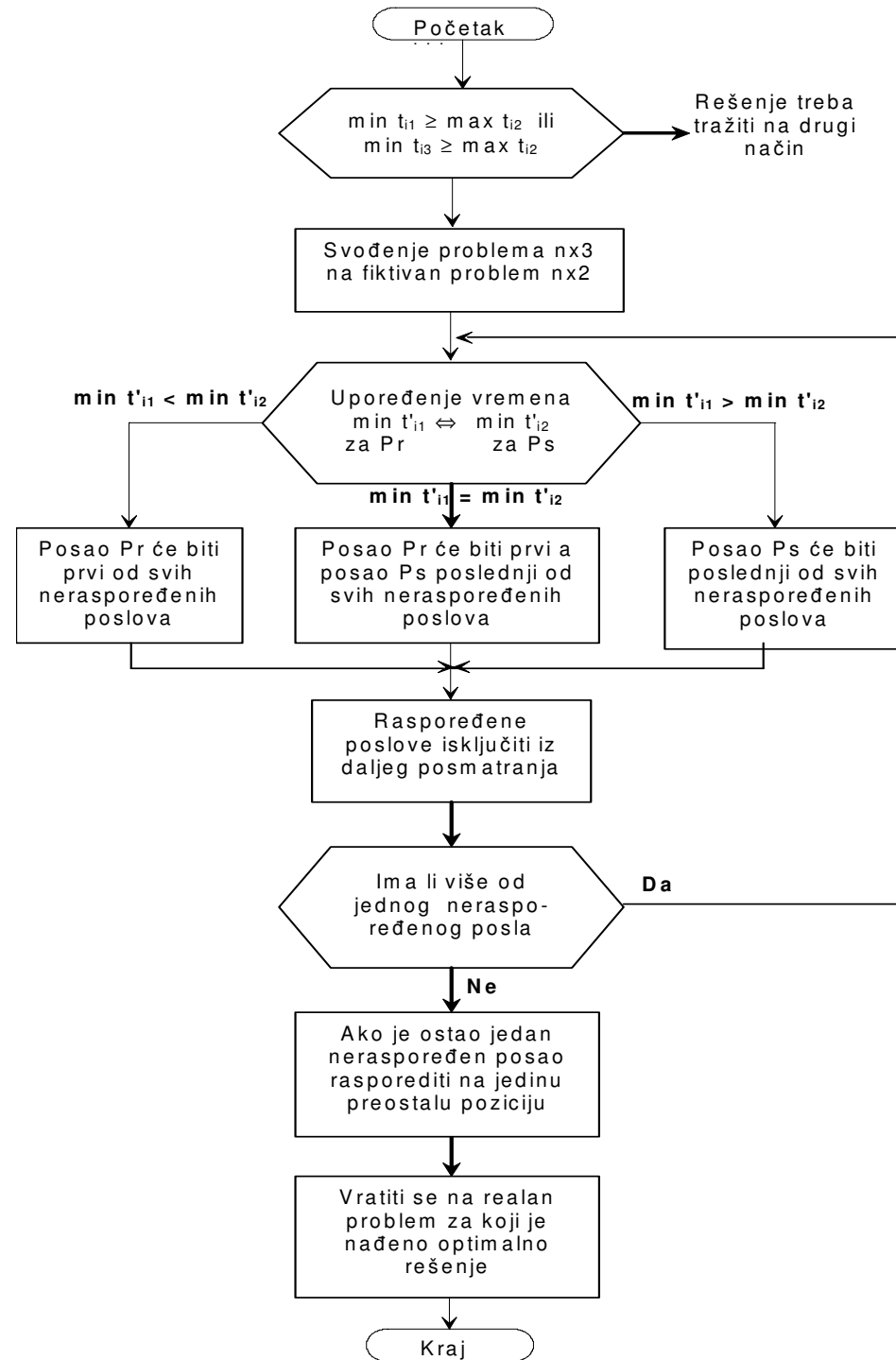
Očigledno je da se ovih 5 delova izrađuju iz 3, odnosno 2 operacije i da redni broj mašine odgovara rednom broju operacije. Kao kriterijum optimizacije, na osnovu koga će delovi zauzimati svoja mesta u redosledu, uzeti minimalno vreme izrade svih delova.

Tabelarno prikazati vrednost optimalnog rešenja sa sledećim komentaram:

- minimalno vreme izrade svih delova;
- maksimalno čekanje delova;
- suma čekanja svih delova;
- maksimalno čekanje mašina;
- suma čekanja svih mašina.

Grafički prikazati rešenje i to:

- za mašine;
- za delove.





## Zadatak 2

Podatka je proizvodna linija od  $n = 3$  mašine za obradu serija  $m = 5$  različitih delova, sa istim tehnološkim redosledom. Matrica ukupnih vremena operacija obrade  $T$  (za jednu partiju po seriji) ima sledeći oblik:

$$T = \begin{vmatrix} 14 & 10 & 8 \\ 28 & 14 & 0 \\ 16 & 4 & 48 \\ 18 & 12 & 20 \\ 24 & 3 & 12 \end{vmatrix}$$

Očigledno je da se ovih 5 delova izrađuju iz 3, odnosno 2 operacije i da redni broj mašine odgovara rednom broju operacije. Kao kriterijum optimizacije, na osnovu koga će delovi zauzimati svoja mesta u redosledu, uzeti minimalno vreme izrade svih delova.

Tabelarno prikazati vrednost optimalnog rešenja sa sledećim komentaram:

- minimalno vreme izrade svih delova;
- maksimalno čekanje delova;
- suma čekanja svih delova;
- maksimalno čekanje mašina;
- suma čekanja svih mašina.

Grafički prikazati rešenje i to:

- za mašine;
- za delove.



## Zadatak 3

U procesu izrade kalajisane Cu žice  $\emptyset 0.15$ ;  $\emptyset 0.20$ ;  $\emptyset 0.25$  i  $\emptyset 0.30$  postoje tri faze: grubo izvlačenje, fino izvlačenje i kalajisanje, čiji se redosled ne može menjati.

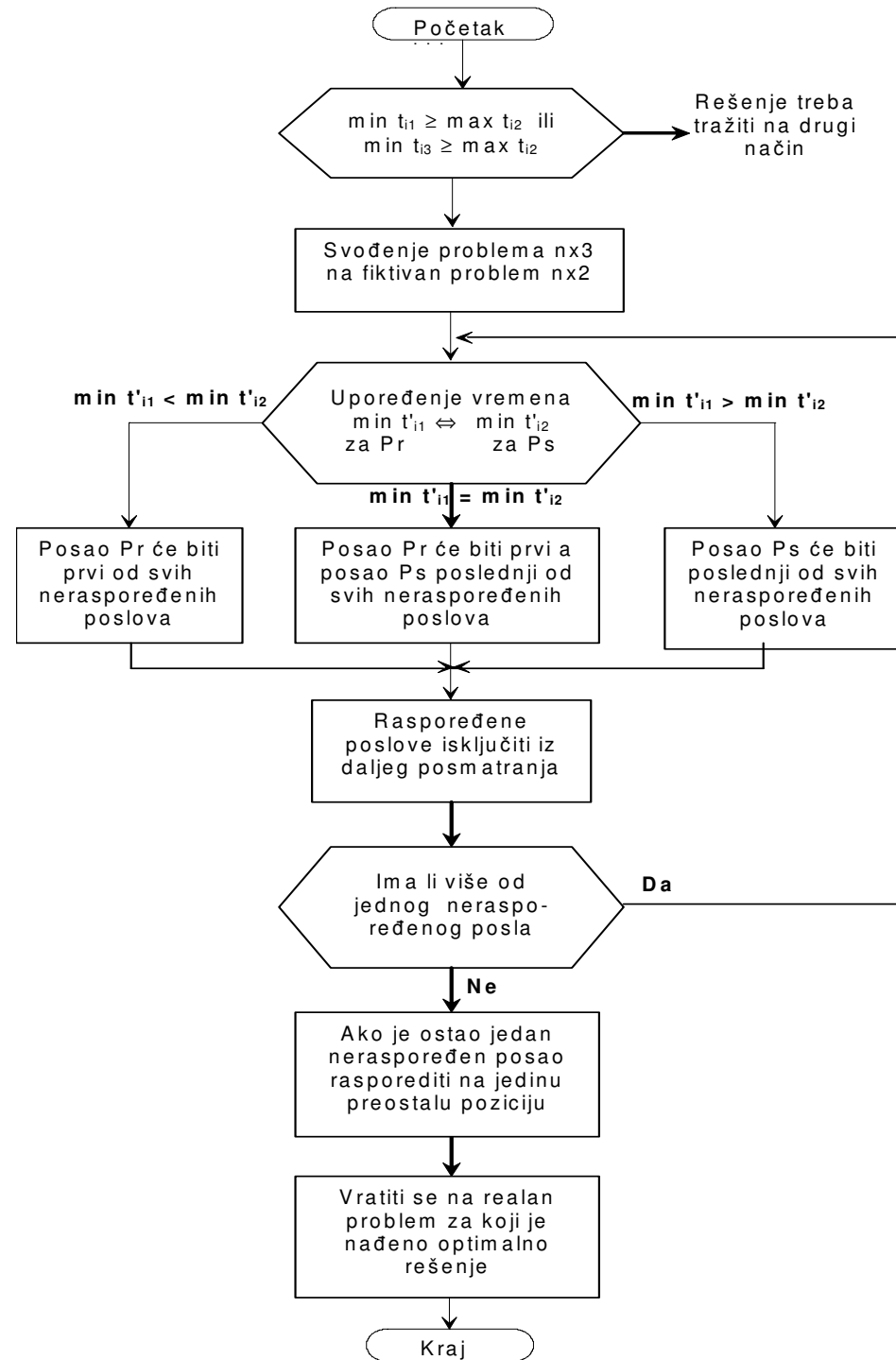
Vremena trajanja faza u [čas/t] su:

Proizvod	$\emptyset 0.15$	$\emptyset 0.20$	$\emptyset 0.25$	$\emptyset 0.30$
Faza				
Grubo izvlačenje	4	3	4	5
Fino izvlačenje	4	2.5	2	5
Kalajisanje	7	3	2.5	7

Cilj je da se za najkraće moguće vreme proizvede:

- 1 tona kalajisane Cu žice  $\emptyset 0.15$ ;
- 2 tone kalajisane Cu žice  $\emptyset 0.20$ ;
- 2 tone kalajisane Cu žice  $\emptyset 0.25$ ;
- 1 tona kalajisane Cu žice  $\emptyset 0.30$ .

- Odrediti optimalni redosled proizvodnje žice i najkraće vreme izrade sve 4 vrste žice u potrebnim količinama;
- Izračunati najmanje ukupne vremenske gubitke uređaja za fino izvlačenje i kalajisanje



# Zadatak 4

Na izradi četiri dalekovoda angažovane su tri ekipe jednog elektroprivrednog preduzeća. Osnovni podaci o dalekovodima i ekipama su sledeći

Dalekovod	Normativi rada ekipa			Dužina dalekovoda [km]	Potreban broj stubova
	Ekipa za postavljanje stubova [dan/stubu]	Ekipa za razvlačenje kablova [km/dan]	Ekipa za montažu [km/dan]		
<b>DV1</b>	0.5	0.8	2.0	60	180
<b>DV2</b>	1.0	1.0	0.5	50	100
<b>DV3</b>	0.5	1.0	2.0	80	240
<b>DV4</b>	0.5	2.0	2.0	100	300
<b>DV5</b>	0.25	3.0	0.4	60	400

Cilj je da se dalekovodi završe za najkraće moguće vreme.

- Odrediti redosled postavljanja dalekovoda i najkraće vreme završetka sva četiri dalekovoda.
- Izračunati koliko će ekipa za montažu čekati da se razvuku kablovi dalekovoda DV1.
- Odrediti koliko će razvučeni kablovi za dalekovod DV2 čekati na montažu.