



# ODREĐIVANJE OPTIMALNOG LINIJSKOG I KOMBINOVANOG RASPOREDA RADNIH MESTA

METOD USLOVNIH NIZOVA



# Određivanje optimalnog linijskog i kombinovanog rasporeda RM

- Za razliku od grupnog rasporeda ovde se traži pretežni redosled operacija;
- Ovakav raspored je tehnički i organizaciono racionalniji kod srednjeserijske i velikoserijske proizvodnje;
- Za ove tipove proizvodnje je važno odrediti optimalan položaj radnog mesta u liniji;

## Osnovni zadatak pri projektovanju linijskih procesa proizvodnje?

- Odrediti takav položaj radnih mesta koji će zahtevati najkraće putanje predmeta rada;
  - Pojedinačne putanje predmeta rada ne moraju biti najkraće;

Optimalni linijski raspored radnih mesta je onaj kome odgovara najmanji ukupni put predmeta rada

# Zadatak 1.15 str 74

Služba tehničke pripreme utvrdila je sledeći redosled radnih mesta za izradu proizvoda P1, P2, P3, P4 i P5:

P1: RM1 - RM2 - RM3 - RM5 - RM4 - RM6 - RM7

P2: RM2 - RM1 - RM3 - RM5

P3: RM2 - RM1 - RM5 - RM4 - RM6 - RM7

P4: RM2 - RM3 - RM5 - RM4 - RM6 - RM7

P5: RM1 - RM4 - RM5 - RM6 - RM7

Potrebno je:

- sastaviti tabelu frekvencija radnih mesta u uslovnom nizu;
- na osnovu tabele frekvencija odrediti liniju rasporeda radnih mesta;
- šematski prikazati utvrđenu liniju rasporeda radnih mesta sa putanjama proizvoda u procesu proizvodnje;
- izračunati najmanju vrednost funkcije cilja.

- Modifikovana frekvencija – jačina zahteva da se neko radno mesto nađe na određenoj poziciji u optimalnom nizu.

$$F_{ik} = f_{ik} + 2 \sum_{j=1}^n (k - j) f_{ij}$$

- $i$  – prati radna mesta, tj. kolone u tabeli;
- $j$  – prati vrste, tj. pozicije u opštim nizovima;
- $k$  – označava pozicije na koje se raspoređuju radna mesta

# Zadatak 1.15 str 74

Služba tehničke pripreme utvrdila je sledeći redosled radnih mesta za izradu proizvoda P1, P2, P3, P4 i P5:

P1: RM1 - RM2 - RM3 - RM5 - RM4 - RM6 - RM7

P2: RM2 - RM1 - RM3 - RM5

P3: RM2 - RM1 - RM5 - RM4 - RM6 - RM7

P4: RM2 - RM3 - RM5 - RM4 - RM6 - RM7

P5: RM1 - RM4 - RM5 - RM6 - RM7

Potrebno je:

- sastaviti tabelu frekvencija radnih mesta u uslovnom nizu;
- na osnovu tabele frekvencija odrediti liniju rasporeda radnih mesta;
- šematski prikazati utvrđenu liniju rasporeda radnih mesta sa putanjama proizvoda u procesu proizvodnje;
- izračunati najmanju vrednost funkcije cilja.

Funkcija cilja – **najkraći put predmeta rada**

# Primer 1.18

Radna mesta	$f_{ij}$						
	1	2	3	4	5	6	7
RM <sub>1</sub>	4	0	0	0	0	0	0
RM <sub>2</sub>	0	4	0	1	1	0	0
RM <sub>3</sub>	0	0	3	0	0	0	0
RM <sub>4</sub>	0	0	1	1	0	0	0
RM <sub>5</sub>	0	0	0	0	0	1	0
RM <sub>6</sub>	0	0	0	2	1	0	1

$$F_{ik} = f_{ik} + 2 \sum_{j=1}^7 (k-j) f_{ij} \quad , i = 1, 2, \dots, 6; k = 1, 2, \dots, 6$$

# Primer 1.18

Radna mesta	$f_{ij}$						
	1	2	3	4	5	6	7
RM <sub>1</sub>	4	0	0	0	0	0	0
RM <sub>2</sub>	0	4	0	1	1	0	0
RM <sub>3</sub>	0	0	3	0	0	0	0
RM <sub>4</sub>	0	0	1	1	0	0	0
RM <sub>5</sub>	0	0	0	0	0	1	0
RM <sub>6</sub>	0	0	0	2	1	0	1

$$[k = 1] F_{i1} = f_{i1} + 2 \sum_{j=1}^7 (1-j) f_{ij}, \quad i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$$

$$F_{11} = 4 + 2[(1-1) 4] = 4$$

$$F_{i1} < 0, \quad i = 2, 3, 4, 5, 6$$

$$\Rightarrow \max F_{i1} = F_{11} = 4$$

$\Rightarrow$  prvo radno mesto u liniji biće RM1.

$$F_{ik} = f_{ik} + 2 \sum_{j=1}^7 (k-j) f_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, 6; \quad k = 1, 2, \dots, 6$$

$$[k = 2] F_{i2} = f_{i2} + 2 \sum_{j=1}^7 (2-j) f_{ij}, \quad i = 2, 3, 4, 5, 6$$

$$F_{22} = 4 + 2 [(2-4) 1 + (2-5) 1] = -6$$

$$F_{32} = 0 + 2 [(2-3) 3] = -6$$

$$F_{42} = 0 + 2 [(2-3) 1 + (2-4) 1] = -6$$

$$F_{52} = 0 + 2 [(2-6) 1] = -8$$

$$F_{62} = 0 + 2 [(2-4) 2 + (2-5) 1 + (2-7) 1] = -24$$

$$\Rightarrow \max F_{i2} = F_{22} = F_{32} = F_{42} = -6$$

$\Rightarrow$  **treba odrediti modifikovanu frekvenciju radnih mesta RM2, RM3, RM4 za poziciju 3:**

$$[k=3]$$

$$F_{23} = 0 + 2 [(3-2) 4 + (3-4) 1 + (3-5) 1] = 2$$

$$F_{33} = 3$$

$$F_{43} = 1 + 2 [(3-4) 1] = -1$$

$$\Rightarrow \min F_{i3} = F_{43} = -1$$

$\Rightarrow$  drugo radno mesto u liniji biće RM4.