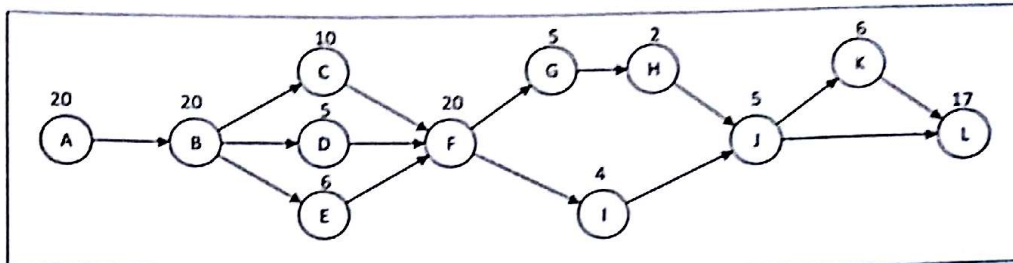


## Međuispit

## 1. Zadatak

Proces spajanje proizvoda sastoji se od 12 zadataka prema slici s naznačenim vremenima trajanja operacija u sekundama. Ciljana stopa propusnosti sustava je 160 proizvoda na sat.



U zadacima a)-b) razmatra se linija za sklapanje proizvoda s radnim stanicama s jednim radnikom.

- Koji je maksimalni mogući TH linije?
- Balansirati liniju za zadanu stopu propusnosti i minimalan broj radnih stanica. Koliki je ostvareni TH linije? Izračunati gubitke balansiranja.
- Neka je dozvoljeno imati do dva radnika po stanici. Predložiti raspored poslova po stanicama kojim se ostvaruje zadana stopa propusnosti.

## 2. Zadatak

Odrediti CT, WIP i TH za sustav s dvije serijski povezane radne stanice. Srednja stopa dolazaka u sustav je jedan posao svaka dva sata s  $c_a^2 = 2$ . Vremena procesiranja dana su u sljedećoj tablici.

Stanica	$t_e[h]$	$c_e^2$
1	1.5	1.5
2	1.6	0.75

- Ako se dolazna stopa poveća na  $0.6h^{-1}$ , koliki treba biti  $t_e$  stanice koja je usko grlo da CT ostane kao u originalnom sustavu tj. za  $r_a = 0.5h^{-1}$

## 3. Zadatak

Razmatra se sustav koji se sastoji od dva sekvencijalna stroja 1 i 2. Proizvod prvo ide na obradu u stroj 1. Nakon što je gotov, proizvod ide u stroj 2 ako je stroj 2 slobodan, inače čeka u stroju 1. Proizvodi dolaze s ulaznom stopom  $\lambda$ , ali ulaze u sustav samo ako je stroj 1 slobodan. Vremena procesiranja na strojevima su  $\mu_1$  i  $\mu_2$ .

- Odredite dijagram stanja sustava. Uzmite u obzir da stroj 1 može biti slobodan, procesirati ili u stanju blokiranja (kad čeka da se oslobodi drugi stroj)
- Odredite WIP, CT, TH sustava. Odgovore izrazite preko vjerojatnosti pojedinih stanja te  $\mu_1$ ,  $\mu_2$  i  $\lambda$ .

**4. Zadatak**

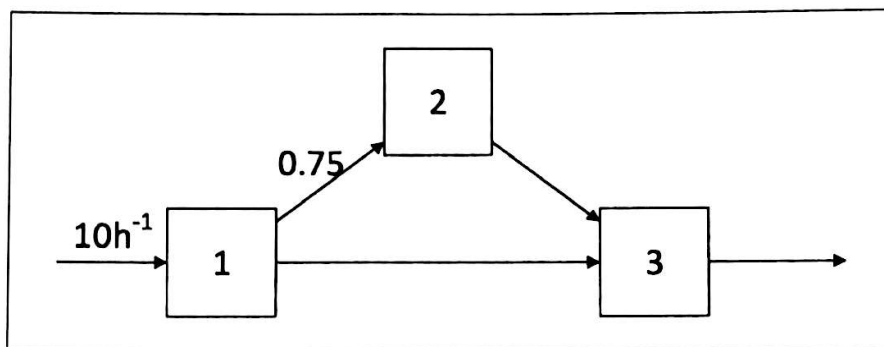
Odgovorite i obrazložite odgovore na sljedeća pitanja:

- Razmotrite poslove koji se odvijaju u bolnici. Koji tip tlocrta najbolje opisuje tijek procesa unutar bolnice?
- Kako na TH utječe smanjivanje vrijednosti  $b$  u  $M/M/1/b$  sustavu?
- Da li je u  $M/M/m$  sustavu bolje da svaki stroj ima zaseban red ili da imaju zajednički red?
- Razmatra se  $G/G/1$  sustav. Ako su vrijednosti  $r_a$ ,  $c_a$ ,  $t_0$ ,  $c_0$  i  $A$  konstantne, kako se može smanjiti  $CT$  sustava?

**5. Zadatak**

Razmatra se sustav sa slike, vrijedi  $r_a = 10h^{-1}$ ,  $c_a^2 = 1.5$ . Karakteristike stanica s jednim strojem zadane su u tablici:

Stanica	$t_e[h]$	$c_e^2$
1	0.09	1.35
2	0.11	0.83
3	0.08	1.56



- Odrediti srednju stopu dolaska u svaku od stanica
- Odrediti TH, CT i WIP sustava