

Operacijski sustavi - međuispit	Prezime, ime	JMBAG

1. (1) Za sinkronizaciju više proizvođača i jednog potrošača koji razmjenjuju poruke putem *skladišta pretinaca i redova poruka* potrebno je \_\_\_\_\_ binarnih i \_\_\_\_\_ općih semafora.

(1) U jednostavnom modelu jezgre, dretva može iz reda *Odgođene\_D* prijeći izravno (djelovanjem jedne jezgrine funkcije) jedino u red \_\_\_\_\_

(1) Navedite strukture podataka (registre) koje sadrži sklop za prihvrat podataka: \_\_\_\_\_

(1) Koja je značajka homogenog višeprosesorskog sustava: \_\_\_\_\_

(1) Navedite barem četiri podatka iz opisnika dretve: \_\_\_\_\_

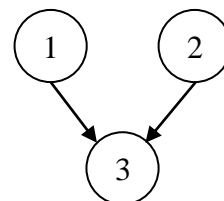
2. (4) Na sastajalištu ispred turističke atrakcije neprestano dolaze turisti i vođači u slučajnom broju. U obilazak atrakcije može se krenuti jedino u grupama koje se sastoje od točno jednog vođača i pet turista. Turisti i vođači moraju čekati dok se ne oformi barem jedna grupa potrebne veličine, a tada vođač i pet turista odlaze u obilazak. Sinkronizirajte sustav dretvama *Vodic* i *Turist* uz pomoć semafora prema navedenim pravilima. Dretve dolaze u sustav slučajno tijekom vremena, nisu cikličke, a jedina instrukcija koja se mora pojaviti na kraju obje vrste dretve je *kreni\_u\_obilazak*. Napomena: nije potrebno postići da sve dretve iz grupe za obilazak obave zadanu instrukciju u isti trenutak, nego spriječiti da neka dretva obavi zadanu instrukciju dok u sustavu nema svih dretvi potrebnih za formiranje grupe. Navedite početne vrijednosti semafora i korištenih varijabli (ako ih ima).

3. (4) U procesu izrade proizvoda sudjeluju dva radnika i nadzornik. Radnici istovremeno rade na istom proizvodu te po završetku jednog predaju ga na kontrolu nadzorniku i nakon što ga nadzornik preuzme, započinju s izradom sljedećeg proizvoda. Nadzornik preuzima gotov proizvod te na njemu obavlja zadane provjere. Simulirati sustav dretvama *Radnik* i *Nadzornik* te u funkcije dretvi dodati potrebne funkcije sinkronizacije uz pomoć semafora. Navedite početne vrijednosti semafora i korištenih varijabli (ako ih ima).

<pre>Radnik() {     ponavljaaj {         ...         izrađuj ()         ...     } }</pre>	<pre>Nadzornik() {     ponavljaaj {         ...         preuzmi ()         ...         provjeri ()         ...     } }</pre>
---	--

4. (3) Na slici je zadan jednostavan sustav zadataka koji se izvodi na jednoprosesorskom računalu. Nepažljivi programer je zadatke sinkronizirao na sljedeći način:

<pre>Z1() {     pisi(Z1)     postavi_BSEM(S) }</pre>	<pre>Z3() {     cekaj_BSEM(S)     cekaj_BSEM(S)     pisi(Z3) }</pre>
<pre>Z2() {     pisi(Z2)     postavi_BSEM(S) }</pre>	



Navedite u tabličnom obliku početno stanje sustava te redosljed izvođenja (slijed stanja sustava) u kojemu dolazi do potpunog zastoja, tj. situacije u kojoj zadatak Z3 ne uspijeva obaviti zadani posao. Obvezatno definirajte organizaciju reda pripravnih dretvi za opisani scenarij.

5. Za sustav iz prethodnog zadatka:

a. (1) Koliko *općih semafora* treba dodati ako zadani sustav želimo izvoditi ciklički (sustav smije ponovno započeti tek kad su svi zadaci obavili posao)? \_\_\_\_\_

b. (1) Koje su početne vrijednosti ovih dodatnih semafora? \_\_\_\_\_

- c. (1) Pretpostavimo da je sustav ispravno sinkroniziran. Ako je red pripravnih dretvi prioritetan, a prioritet dretve (zadatka) zadan je brojem (najveći prioritet je 3), hoće li se nakon prvog pokretanja sustava prije obaviti zadatak 1 ili zadatak 3? \_\_\_\_\_

6. Jedna dretva započinje s izvođenjem odsječka programa zadanog na slici.

(1) Koliko puta je ispisano "A"? \_\_\_\_\_

(1) Koliko je na kraju izvođenja odsječka ukupno dretvi (u svim procesima koji postoje na kraju programskog odsječka)? \_\_\_\_\_

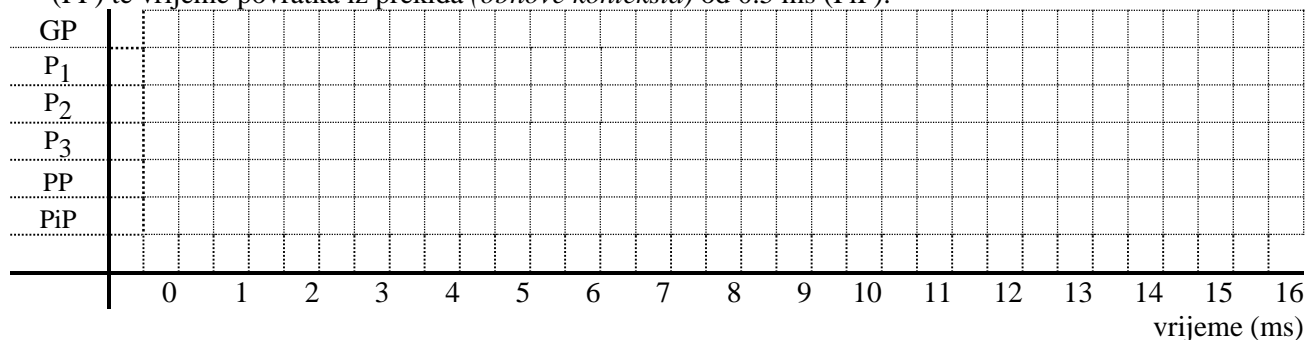
(1) Koliko je na kraju izvođenja odsječka ukupno procesa? \_\_\_\_\_

```
if(fork() == 0){
    fork();
    if(fork() == 0)
        pthread_create(&id[0], NULL, fja_dretve, &arg);
    else
        exit(0);
}
printf("A");
pthread_create(&id[0], NULL, fja_dretve, &arg);
```

7. (4) Sustav zadataka je zadan u obliku lanca:  $Z_1 \rightarrow Z_2 \rightarrow Z_3 \rightarrow Z_4 \rightarrow Z_5 \rightarrow Z_6 \rightarrow Z_7 \rightarrow Z_8$ , a zadaci imaju domene (D) i kodomene (K) prema tablici. Odredite maksimalno paralelni sustav zadataka uzimajući u obzir njihov međusobni odnos u lancu.

	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$Z_5$	$Z_6$	$Z_7$	$Z_8$
$M_1$					D	K		
$M_2$	D		D	K			D	K
$M_3$	D	D			K			
$M_4$		D		K	D			
$M_5$			K					

8. (4) U nekom sustavu javljaju se prekidi razine 1 u 4. ms, razine 2 u 1. ms i 2. ms te razine 3 u 3. ms. Prioritet prekida određen je brojem (razina 3 ima najveći prioritet). Obrada svakog prekida traje po 2 ms. Grafički prikazite aktivnosti procesora u glavnom programu (GP), procedurama za obradu prekida određene razine ( $P_i$ ) te odsječcima za prihvat prekida (PP) i povratak iz prekida ( $PiP$ ) u sustavu sa sklopom za prihvat prekida, uz vrijeme prihvata prekida (*pohrana konteksta prekinute dretve*) od 0.5 ms (PP) te vrijeme povratka iz prekida (*obnove konteksta*) od 0.5 ms ( $PiP$ ).



(1) Navedite dio podatkovne strukture jezgre OS-a koji nije potrebno zaštititi prilikom obavljanja jezgrinih funkcija u višeprocorskom sustavu: \_\_\_\_\_