Ispit iz predmeta *Operacijski sustavi*, 16. 2. 2017.

Zadatke 1, 7 i 8 rješavati na ovom papiru. Ime i prezime

1. (5) U sustavu koji IMA sklop za prihvat prekida pojavljuju se zahtjevi: P1 u 5. ms, P2 u 1. ms te P3 u 3. ms i 8. ms. Indeks zadatka označava prioritet (P3 ima najveći). Ukoliko prihvat prekida (PP) traje 0,5 ms, povratak iz prekida (PIP) traje 0.5 ms, a obrade prekida traju po 3 ms, pokazati rad procesora u glavnom programu (GP), obradama prekida (Pi) i procedurama za prihvat prekida (PP) i povratak iz prekida (PIP). Navesti stanje registara sklopa za prihvat prekida u t=10. ms.

2. (5) Zadatak Z_1 koristi objekte A_1 i A_2, ali promjene radi samo u A_2. Zadatci Z_2 i Z_3 koriste A_1, A_2 i A_3, ali rade promjene samo u A_3. Zadatak Z_4 koristi objekte A_2, A_3 i A_4, s time da radi promjene samo u A_4. Ukoliko se zadaci izvode redom $Z_1 \rightarrow Z_2 \rightarrow Z_3 \rightarrow Z_4$ rezultat je ispravan. Sinkronizirati zadatke binarnim semaforima tako da se može iskoristiti eventualni paralelizam u izvođenju nezavisnih zadataka, tj. proširiti tekstove zadataka ($T_i \Rightarrow T_i^{'}$) pozivima `ČekajBSEM` i `PostaviBSEM`.

3. (5) U nekom sustavu redovi pripravnih dretvi, kao i redovi semafora su uređeni prema prioritetu. Prioritet dretve određen je njenim indeksom, gdje veći broj označava veći prioritet. Početno stanje sustava je:

Red	početno	nakon a)	nakon b)	nakon c)	nakon d)
Aktivna_D:	4				
Pripravne_D:	3 2				
UI[1]:	6				
OSEM[1]:	7 (.v=0)				
BSEM[1]:	- (.v=1)				

Pokazati stanje sustava ako se nakon toga dogode pozivi redom:
a) `PostaviOSEM(1)`, b) `ČekajOSEM(1)`, c) `ČekajBSEM(1)`, d) `Prekid_UI(1)`.

4. (5) Poštanska poslovnica ima 6 šaltera koji poslužuju klijente. Kad klijent dođe u poslovnicu on će otići do službenika na prvom slobodnom šalteru ili će čekati u redu (kada su svi šalteri već zauzeti). Nakon što neki klijent bude poslužen, on odlazi iz sustava te se taj šalter oslobađa (prvi klijent iz reda odlazi tamo). Simulirati sustav dretvama `klijent`. Za sinkronizaciju koristiti semafore. Posluživanje klijenata (od strane službenika) simulirati operacijom `poslu živanje()` (rad službenika je implicitno ugrađen u to, njih nije potrebno zasebno simulirati). Navesti početne vrijednosti korištenih objekata.

5. (5) Dretve D_1, D_2 i D_3 obavljaju periodičke poslove – javljaju se u sustavu: D_1 svakih 10 ms (prvi puta u 3. ms), D_2 svakih 15 ms (prvi puta u 9. ms) te D_3 svakih 30 ms (prvi puta u 5. ms). Ukoliko se dretve raspoređuju podjelom vremena uz kvant vremena od 1 ms, prikazati rad raspoređivača do trenutka t=30 ms ako svaki posao zahtijeva 4 ms. Pretpostaviti da će se pri dodavanju nova posla on staviti na kraj liste pripravnih (ako novi posao dođe dok ima i drugih poslova u sustavu, on će biti na zadnjem mjestu u redu u idućem kvantu posluživanja).

6. (5) Neki operacijski sustav koristi metodu dinamičkog upravljanja spremnikom. Na raspolaganju stoji 50 MB spremničkog prostora za procese. U nekom promatranom trenutku, u radnom spremniku nalazi se P1 (prvih 20 MB), P2 zauzima idućih 20 MB te zadnjih 10 MB je rupa. Na pomoćnom spremniku nalaze se procesi P3 i P4 koji traže po 20 MB koji se trenutno ne mogu nastaviti s izvođenjem jer nema dovoljno velike rupe. Ukoliko se radi o **jednoprocesorskom** sustavu u kojem P2 treba još 20 ms procesorskog vremena, P1 još 10 ms te P3 i P4 po 25 ms, pokazati odvijanje poslova u navedenom sustavu (stanje memorije i procesora) do završetka svih navedenih procesa.

7. (5) Nad nizom zahtjeva 7 8 3 7 6 8 1 6 5 2 7 3 2 4 pokazati rad strategije LRU ukoliko na raspolaganju stoji 3 okvira.

8. (5) U nekom sustavu straničenja, veličina jedne stranice je 16 KB. U kojim se stranicama procesa nalaze adrese: 1234, 12345, 123456 i 1234567?

9. (5) Disk se sastoji od 2 ploče od koji su sve obostrano magnetizirane (ukupno 4 površina za pohranu podataka). Na svakoj stazi nalazi se 2048 sektora. Veličina sektora je 512 B. Ploče se okreću brzinom od 6000 okr/min. Pri čitanju, najprije se cijela staza učita u interni spremnik te se potom prebacuje u radni brzinom od 300 Mbit/s. Na disku je kompaktno pohranjena datoteka veličine 50 MB. Koliko traje čitanje takve datoteke, ako je vrijeme traženja 10 ms, a vrijeme premještanja na susjednu stazu 1 ms?

10. (5) Na UNIX datotečnom sustavu pohranjena je datoteka veličine 8 MB. Ukoliko je veličina bloka 4 kB, veličina kazaljke 64 bita skicirati organizaciju kazaljki za navedenu datoteku.