

Završni ispit iz predmeta *Operacijski sustavi*, 13. 2. 2015.

1. (5) U nekom sustavu autobus ide od mjesta A do mjesta B te natrag. Autobus kreće tek kada je pun. Putnici ulaze u autobus dok ima praznih mjesta, tj. u njega najviše stane N putnika. U svakom mjestu su dva stajališta: izlazno (za izlazak putnika) te ulazno (prazan autobus dolazi na to stajalište). Simulirati sustav dretvom *Autobus* i dretvama *Putnik_AB* i *Putnik_BA*. Dretve izgledaju kao u nastavku, tj. sinkronizaciju općim semaforima dodati na mjesto koda u zagradama (hint: po dva semafora za svaki dio u zagradama u kodu za autobus).

```
dretva Autobus
{
    ponavljaj {
        vozi do ulazne stanice A;
        (čekaj da se autobus napuni);
        vozi do izlazne stanice B;
        (čekaj da se autobus isprazni);
        vozi do ulazne stanice B;
        (čekaj da se autobus napuni);
        vozi do izlazne stanice A;
        (čekaj da se autobus isprazni);
    }
}
dretva Putnik_AB
{
    (čekaj da dođe autobus na ulaznu stanicu A i da ima mjesta u njemu);
    uđi u autobus;
    (čekaj da autobus stane na izlaznoj stanici B i da otvori vrata);
    izađi iz autobusa;
}
dretva Putnik_BA
{
    (čekaj da dođe autobus na ulaznu stanicu B i da ima mjesta u njemu);
    uđi u autobus;
    (čekaj da autobus stane na izlaznoj stanici A i da otvori vrata);
    izađi iz autobusa;
}
```

2. (5) U nekom determinističkom sustavu poslovi P1-P4 se javljaju periodički, svakih 20 ms. P1 se javlja prvi. Slijedi P2 5 ms nakon P1, P3 2 ms nakon P2 te P4 6 ms nakon P3. P1 i P2 trebaju po 6 ms, a P3 i P4 po 3 ms poslužiteljskog vremena. Izračunati: α , $1/\beta$, ρ , \bar{T} , \bar{n} .
3. (3) Opisati načine raspoređivanja dretvi u stvarnim operacijskim sustavima na primjeru Linux ili Windows operacijskih sustava.
4. (5) U nekom sustavu javljaju se poslovi/dretve A, B, C i D u trenucima 2,5; 0; 1,5 i 7,5 respektivno sa trajanjima obrade 4, 4, 2 i 4 (respektivno). Pokazati rad poslužitelja ako se koristi raspoređivanje prema prioritetu te ako dretva A ima najveći prioritet, slijedi dretva B, pa C te D.
5. (3) Čemu služi i od čega se sastoji tablica prevođenja?
6. (5) U sustavu sa straničenjem program veličine 400 riječi (1-400) generira slijed adresa: 23, 47, 333, 81, 105, 1, 400, 157, 30, 209, 289, 149, 360. Program ima na raspolaganju 200 riječi radnog spremnika. Napisati niz referenciranja stranica veličine 50 riječi. Koliki je postotak promašaja za LRU i OPT strategije izbacivanja stranica?

7. (3) U nekom sustavu straničenja, veličina jedne stranice je 64 KB. U kojim se stranicama procesa nalaze adrese: $ABCDEF_{16}$, 12345678_{16} i 25_{16} (navesti redne brojeve stranica koje sadrže podatke s tih adresa)?
8. (5) U nekom višeprocorskom sustavu (svi zadaci koji su u spremniku mogu se paralelno izvoditi) trebaju se obaviti četiri programa: P1, P2, P3 i P4. Zahtjevi programa te trenutak zahtjeva za pokretanjem su zadani s tablicom:

zadatak	trenutak pokretanja [s]	trajanje [s]	potreba za spremnikom [MB]
P1	1	8	8
P2	6	6	6
P3	8	8	8
P4	10	10	10

Sustav ima na raspolaganju 20 MB spremnika rezerviranog za korisničke programe. Prikazati stanje radnog spremnika do kraja izvođenja svih navedenih programa ako se za upravljanje spremnikom koristi straničenje uz veličinu stranice od 1 MB. Pretpostaviti da se program neće učitati u spremnik ako bar 50 % njegovih stranica ne stane u spremnik (u tom slučaju će čekati da se potrebni dio spremnika oslobodi).

9. (5) Operacijski sustav treba učitati datoteku veliku 4 MB u radni spremnik. Koliko će mu vremena za to trebati ako je datoteka kompaktno smještena na disk. Svojstva diska su: dvije obostrano magnetizirane ploče (4 glave), 512 staza po površini, 1024 sektora po stazi, veličina sektora je 512 B, 6000 okretaja u minuti, prosječno postavljanje glave traje 10 ms, a premještanje na susjednu stazu 1 ms. Disk najprije učitava cijelu stazu u interni spremnik a potom ju prenosi u radni spremnik što traje $T_p=5$ ms.
10. Datoteka *primjer.dat* pohranjena je na disku u tri kompaktna dijela:
- prvih 4 MB počevši od 1001. bloka particije,
 - idućih 8 MB počevši od 10001. bloka particije te
 - zadnjih 2 MB počevši od 100001. bloka particije.
- Veličina bloka je 4 kB.
- (4) Napisati tablicu koja opisuje smještaj te datoteke prema NTFS načelu ($\{VCN; LCN; \#\}$).
- (2) U kojem se LCN-u nalazi 10000000. bajt datoteke?