

Prezime, ime	JMBAG	Grupa

Završni ispit iz OPERACIJSKIH SUSTAVA

Napomena: Za problemske zadatke postupak **obavezno** navesti uz zadatak ili iznimno na ko-uljicu (ako se tako traži u zadatku)! (Pomoć ni se papiri mogu koristiti, ali rješenje treba prepisati ovdje ili na ko-uljicu.)

1. U nekom sustavu bez sklopa za prihvat prekida javljaju se prekidi P_1 u 1. ms te P_2 u 2. ms. Prioritet prekida određen je brojem (P_1 ima veći prioritet od P_2). Svaka od prekidnih procedura traje 1 ms. Grafički prikazati aktivnosti procesora u glavnom programu (GP), procedurama za obradu prekida (P_i) i proceduri za određivanje prioriteta prekida (POPP) koja traje 0.25 ms.

a. (1) U trenutku $t = 2.4$ ms izvršava se :

A) * P_1 B) P_2 C) GP D) POPP E) Ni-ta od navedenog ve _____

b. (1) U trenutku $t = 2.4$ ms stanje zastavica {OZNAKA_ EKANJA[1], OZNAKA_ EKANJA[2]} su:

A) {1, 0} B) {1, 1} C) *{0, 1} D) {0, 0} E) Ni-ta od navedenog ve _____

c. (1) GP ponovno nastavlja s radom u:

A) 3 ms B) *4 ms C) 5 ms D) 6 ms E) Ni-ta od navedenog ve _____

2. (1) Littleovo pravilo kafe:

A) $n = m/2$ B) $P(i > N) = \rho^{N+1}$ C) $m = n/2$ D) $*n = \alpha T$ E) Ni-ta od navedenog ve _____

3. (1) Za sustav s jednim poslužiteljem u kojem se dolasci poslova podvrgavaju Poissonovoj razdiobi a vremena obrade eksponencijalnoj razdiobi vjerojatnost da će sustav u jako malom intervalu Δt prijeći iz stanja (i) u stanje (i+1) (gdje i u (i) označava broj poslova u sustavu, te $i > 0$) je:

A) $*\alpha \Delta t$ B) $\beta \Delta t$ C) $1 - (\alpha + \beta) \Delta t$ D) $1 - \alpha \Delta t$ E) Ni-ta od navedenog ve _____

4. (1) Pretvorba logičke adrese u fizičku adresu obavlja se:

A) *statički, pri pripremi programa i kod statičkog upravljanja spremnikom
 B) dinamički i zbrajanjem početne adrese procesa kod stranic
 C) dinamički i korištenjem tablice prevođenja kod dinamičkog upravljanja spremnikom
 D) *dinamički i korištenjem tablice prevođenja kod stranic
 E) svi gornji odgovori su netočni

5. (3 boda) Neki sustav s jednim poslužiteljem radi s 40% opterećenjem (faktor iskorištenja). Dolasci poslova podvrgavaju se Poissonovoj razdiobi i vremena obrade podvrgavaju se eksponencijalnoj razdiobi. Ako se broj novih poslova (koji pristijele u sustav) poveća za 50%, kolika će biti vjerojatnost da se u sustavu nalazi više od 5 poslova?

A) 0,0041 B) *0,0467 C) 0,0778 D) 0,0102 E) Ni-ta od navedenog ve _____

6. U nekom sustavu nalazi se 5 programa P1-P5. P1 zauzima 1 MB spremnika, P2 2MB, i P5 5 MB. Za upravljanje spremnikom koristi se statička metoda s tri particije: prvom veličine 1MB za koju je pripremljen P1, drugom veličine 4 MB za koju su pripremljeni P2, P3 i P4 te trećom od 8 MB za koju je pripremljen P5. Promatranjem rada sustava ustanovljeno je da se programi pokreću (+) i zaustavljaju (ó) redom: 1:P1+, 2:P2+, 3:P5+, 4:P2ó, 5:P3+, 6:P5ó. Skicirati zauzeće spremnika pri navedenom nizu akcija (**na košuljici**).

a. (2) Koliko iznosi fragmentacija (ukupna veličina nekorisćenog prostora) u koraku 3 (nakon pokretanja P5)?

- A) F3=4 MB B) F3=0 MB C) *F3=5 MB D) F3=8 MB E) F3= ____

b. (2) Koliko iznosi fragmentacija (ukupna veličina nekorisćenog prostora) u trenutku 6 (nakon završetka P5)?

- A) F6=4 MB B) F6=0 MB C) F6=1 MB D) *F6=9 MB E) F6= ____
-

7. Nad matricom A dimenzija $N \times N$ obavlja se slijedeći algoritam:

```
za i = 1 do N {  
    za j = i+1 do N {  
        A[i,i] = A[i,i] + A[j,i]*A[i,j];  
    }  
}
```

Neka se algoritam izvodi u sustavu sa strane kojim u kojem jedan redak matrice A zauzima točno jednu stranicu te neka za taj program na raspolaganju stoje dva okvira. Zanimariti promjene zbog dohvata instrukcija i varijabli i j. Algoritam zamjene stranica je LRU.

Prikazati rad algoritma nad zahtjevima koje program generira (**na košuljici**).

a. (2) Redoslijed prvih 6 zahtjeva za stranicama (**svaki** dohvat/pohrana elemenata matrice je novi zahtjev) je:

- A) 121131 B) *121113 C) 112111 D) 121314 E) Ni-ta od navedenog ve ____

b. (3) Koliko će promjena izazvati zadani algoritam?

- A) N B) $N*(N+1)$ C) $*N*(N+1)/2-4$ D) $N*(N+1)*(N+1)/4$ E) Ni-ta od navedenog ve ____
-

8. Disk ima 100 sektora po stazi veličine 1kB, 2000 staza, 4 ploče i vrti se brzinom 5400 okretaja u minuti. Podaci su zapisani na obje strane ploče (ukupno 8 površina). Upravljački sklop uvijek pročitava pola staze u interni spremnik, a zatim to prenosi u glavni spremnik. Prijenos u glavni spremnik odvija se brzinom od 100 Mbit/s, a za to vrijeme sklop ne može čitati s diska.

a. (1) Koliki je kapacitet tog diska? (zaokruženo na ms)

- A) 1 GB B) *1562,5 MB C) 2 GB D) 781,25 MB E) Ni-ta od navedenog ve ____

b. (4) Koliko prosječno traje prebacivanje kompaktno smještene datoteke veličine 2600 KB ako je vrijeme postavljanja 10 ms a vrijeme premještanja sa staze na susjednu stazu je zanemarivo? (zaokruženo na ms)

- A) *801 ms B) 405 ms C) 1090 ms D) 550 ms E) Ni-ta od navedenog ve ____

9. U sustavu sa strani enjem pri izvo enju nekog programa koji zauzima 6 stranica, javljaju se redom sljede i zahtjevi za stranicama: 1,2,3,4,3,4,2,5,6,4. Prikazati stanje radnog spremnika od 3 okvira ako bi se koristila strategija: LRU.

a. (1) Broj proma-aja je: A) 10 B) 8 C) 6 D) *7 E) Ni-ta od navedenog ve _____

b. (2) Sadržaj okvira u 8. koraku strategije (nakon zahtijeva za stranicom 5) je (redoslijed je nebitan):

A) 451 B) 453 C) *425 D) 456 E) Ni-ta od navedenog ve _____

10. (3 boda) U deterministi kom sustavu tri posla se periodi ki javljaju svakih 10 s. Najprije se javlja D1 u 1. s, pa D2 u 3. te D3 u 6. s (te ponovno istim razmacima nakon 10 s). Trajanje obrada svakog posla je 3 s. Izra unati prosje an broj dolazaka novih poslova u sustav (u jedinici vremena), prosje no zadržavanje poslova u sustavu te prosje an broj poslova u sustavu.

11. U NTFS datote nom sustavu, datoteka veli ine 10 MB pohranjena je po dijelovima u uzastopnim blokovima veli ine 4 KB, kako slijedi: prvih 4 MB po ev-i od bloka (LCN) 34567, slijede a 2 MB po ev-i od bloka 12345, te zadnjih 4 MB po ev-i od bloka 20001.

a. (1) Koliko blokova datoteka zauzima na disku?

A) *2560 B) 10000 C) 4000 D) 10240 E) Ni-ta od navedenog ve _____

b. (2) Napisati saleti zapis opisa smje-taja (VCN, LCN, #):

c. (1) Blok datoteke s VCN brojem 2000 nalazi se na disku u bloku s LCN brojem:

A) 20256 B) 23856 C) 20000 D) 24096 E) *Ni-ta od navedenog ve _____

12. (3 boda) S dvije dretve *ping* i *pong* treba ostvariti ispis špingō i špongō, ali tako da se frekvencija uzastopnih ispisa podvrgava brojevima Fibonaccijeva niza (niza u kojem je svaki idu i broj zbroj prethodna dva, uz prva dva elementa niza 1, 1), tj. da ispis izgleda: ping pong ping ping pong pong pong ping ping ping ping ping pong í (frekvencija ispisa: 1 1 2 3 5 8 13 í). Dretva *ping* ispisuje špingō (potreban broj puta prije pu-tanja dretve *pong*), a dretva *pong* ispisuje špongō (potreban broj puta prije pu-tanja dretve *ping*). Za sinkronizaciju koristiti semafore te dodatne varijable. Navesti po etne vrijednosti kori-tenih semafora i dodatnih varijabli. Rje-enje upisati u slijede i okvir.

<pre>dretva ping { ispiši („ping”); }</pre>	<pre>dretva pong { ispiši („pong”); }</pre>
---	---

Po etne vrijednosti:

13. (4 boda) N putnika ide na izlet autobusom. Simulirati putnike i voza a autobusa dretvama. Sinkronizirati dretve monitorom i dodatnim varijablama tako da:

- voza kre e tek kad su svi putnici u-li u autobus (zadnji putnik koji ulazi u autobus signalizira voza u)
- voza signalizira kraj puta
- zadnji putnik koji silazi signalizira voza u da je autobus prazan.

Po kraju vofnje sve dretve zavr-avaju (ne promatramo ih dalje). Koristiti monitore s laboratorijskih vjeffbi, tj. u pojednostavljenom obliku funkcije: `mutex_lock(m)`; `mutex_unlock(m)`; `cond_wait(red, m)`, `cond_signal(red)` te `cond_broadcast(red)`. Navesti po etne vrijednosti kori-tenih varijabli. Rje-enje upisati u slijede i okvir.

<pre>dretva vozač { mutex_lock(m); vozi; mutex_unlock(m); }</pre>	<pre>dretva putnik { mutex_lock(m); uđi_u_autobus; izadi_iz_autobusa; mutex_unlock(m); }</pre>
---	---

Po etne vrijednosti: