

## Performanse računarskih sistema ispit

Predmetni nastavnik: dr Jelica Protić

### I kolokvijum

---

#### 1.(40)

Posmatra se sistem sa memorijom veličine  $M$ . Pretpostavljajući model jednakih veličina:

- a) (15) Prikazati grafik zavisnosti iskorišćenja memorije od veličine programa  $x$
- b) (25) Odrediti srednje iskorišćenje memorije kada za veličinu programa  $x$  važi

$$\frac{M}{3} \leq x \leq \frac{2M}{3}$$

#### 2. (60)

Hard disk jednog monoprogamskog računarskog sistema ima 8192 cilindra. Datoteka D1 na tom disku je veličine 2048KB i obuhvata 640 uzastopnih cilindara na disku. Za pomeraje do 250 cilindara vreme translatornog kretanja glave diska srazmerno je broju pređenih cilindara i iznosi  $T_{am}(z)=0.2z$ [ms], a za pomeraje od preko 250 cilindara, vreme kretanja iznosi  $T_{am}(z)=\sqrt{10z}$  [ms]. Korisnički program u petlji učitava 2000 slogova potpuno slučajno razmeštenih po datoteci D1. Odrediti očekivano trajanje ovog učitavanja koristeći kontinualni model diska. Disk rotira brzinom 4800 rpm (obrtaja u minuti), a veličina jednog sloga u datoteci iznosi 1/6 staze diska.

### II kolokvijum

---

#### 3.(50)

Posmatra se jedan  $M/M/3/2$  server. Srednje vreme pristizanja zahteva je 5ms, a srednje vreme obrade zahteva je 30ms. Odrediti srednje vreme odziva i protok kroz ovaj sistem, verovatnoću da se pri dolasku odbije posao, kao i verovatnoću da u redu za čekanje nema poslova.

#### 4.(50)

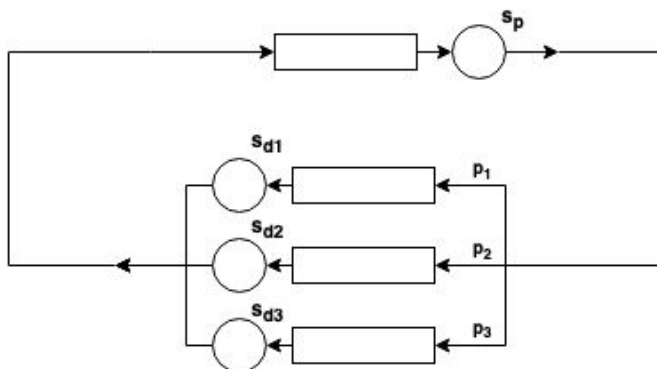
Multiprogramski računar ima dva procesora i dva diska koji predstavljaju ekvivalentne paralelne servere. Za stepen multiprogramiranja  $n=4$ , odrediti prosečno vreme čekanja u procesorskom redu, kao i iskorišćenje diska primenom cikličkog modela multiprogramiranja. Takođe odrediti intenzitet toka procesa kroz jedan procesor kao i prosečan broj poslova u procesorskom podsistemu. Srednje vreme pristupa disku je 10ms, a srednje vreme servisiranja od strane procesora je 5ms.

### III kolokvijum

#### 5.(60)

U sistemu prikazanom na slici poznata su srednja vremena potrebna za obradu programa na procesoru  $s_p=5\text{ms}$  i na diskovima  $s_{d1}=10\text{ms}$ ,  $s_{d2}=15\text{ms}$ ,  $s_{d3}=30\text{ms}$ . Stepen multiprogramiranja iznosi  $n = 7$ . Sva vremena obrade imaju eksponencijalnu raspodelu.

- (15) Odrediti verovatnoće  $p_1$ ,  $p_2$  i  $p_3$  tako da su iskorišćenja sva tri diska jednaka.
- (30) Koristeći vrednosti verovatnoća  $p_1$ ,  $p_2$  i  $p_3$  sračunate u tački a), Bjuzenovom metodom odrediti iskorišćenje procesora, srednji broj poslova u procesorskom podsistemu, kao i srednje vreme odziva procesora.
- (15) Odrediti verovatnoću da istovremeno rade diskovi 2 i 3, a da disk 1 ne radi.



#### 6.(40)

Množenje dve kvadratne matrice dimenzije 1000 naivnom metodom kubne složenosti (niskoprioritetna obrada) na jednom procesoru P1 traje  $T_{1000} = 100\text{s}$  kada u sistemu nema terminala za interaktivnu obradu. Ista niskoprioritetna obrada na istom procesoru P1 u prisustvu dva terminala izvrši se za 250s (korisnički zahtevi uvek imaju prioritet pri obradi). Koliko traje množenje dve kvadratne matrice dimenzije 2000 istim algoritmom u prisustvu 3 terminala, ali kada se u paraleli sa procesorom P1 veže još jedan identičan procesor P2, tako da procesori P1 i P2 imaju zajednički red za čekanje? Smatrati da se niskoprioritetna obrada može savršeno paralelizovati.

---

*Ispit traje 3 sata (180 minuta). Upotreba literature i programabilnih kalkulatora nije dozvoljena. Na ovom pismenom ispitu se, posle skaliranja, može osvojiti 100 poena. Zadatke raditi čitko i pregledno (preporučuje se grafitnom olovkom). Ukupan broj poena na osnovu kojeg se formira ocena se računa kao:  $\max(I, 0.7I+D)$ , gde je  $I$  broj poena osvojenih na ovom ispitu, a  $D$  broj poena osvojenih na domaćem zadatku. Ako želite da Vam se umesto zadataka koji menjaju gradivo K1/K2 priznaju poeni sa K1/K2, neophodno je da to napišete na naslovnoj strani vežbanke.*