

Performanse računarskih sistema

Predmetni nastavnik: dr Jelica Protić

I kolokvijum

1.(10) Posmatra se monoprogramski računarski sistem. Pretpostaviti da uvek postoje programi koji čekaju na izvršavanje, a da je njihova veličina uniformno raspodeljena na intervalu $(0, M)$, gde je M veličina operativne memorije raspoloživa korisniku. Vreme boravka boravka posla u memoriji je srazmerno veličini programa. Odrediti iskorišćenje memorije u ovom sistemu.

2.(20) Hard disk jednog monoprogramskog računarskog sistema ima 15000 cilindara. Datoteka D1 na tom disku je veličine 512KB i sastoji se iz dva fragmenta. Fragment F1 zauzima cilindre 200-300, fragment F2 zauzima cilindre 500-800. Vreme translatornog kretanja glave diska srazmerno broju pređenih cilindara i iznosi $T_{am}(x)=0.5x[ms]$ za pomeraje do 400 cilindara, a za pomeraje od preko 400 cilindara, vreme kretanja iznosi $T_{am}(x)=10 \cdot \sqrt{x}[ms]$.

Korisnički program u petlji učitava 1200 slogova potpuno slučajno razmeštenih po datoteci D1. Odrediti očekivano trajanje ovog učitavanja.

Disk rotira brzinom 7200 rpm (obrtaja u minuti), a veličina jednog sloga u datoteci iznosi 1/12 staze diska.

II kolokvijum

3.(20) Posmatra se M/M/2 sistem masovnog opsluživanja (eksponencijalne raspodele intervala pristizanja poslova i vremena servisiranja, dvokanalni server, beskonačni red za čekanje). Srednji interval između pristizanja zahteva je 10ms, a srednje servisiranja jednog zahteva iznosi 5ms. Za ovaj sistem odrediti srednji broj poslova u sistemu, srednje vreme odziva, srednje vreme čekanja na opsluživanje i iskorišćenje sistema.

4.(15) Multiprogramski računar poseduje dva identična mikroprocesora i dva diska (D1 i D2). Oba ova podsistema resursa predstavljaju ekvivalentne paralelne servere. U sistemu se izvršava 5 procesa i taj broj je konstantan. Svaki proces posle procesorske obrade pristupa nekom od slobodnih diskova, pa se potom vraća na procesorsku obradu.

Odrediti prosečan broj poslova u procesorskom podsistemu, prosečno vreme čekanja u procesorskom redu, prosečno vreme odziva (vreme od kada proces zatraži procesor dok ponovo ne dođe u procesorski red) kao i iskorišćenje disk podsistema primenom cikličkog modela multiprogramiranja. Srednje vreme pristupa jednom disku je 20ms, a srednje vreme servisiranja od strane jednog procesora je 5ms.

III kolokvijum

5.(20) Interaktivni sistem ima dva procesora koji predstavljaju ekvivalentne paralelne servere i nekoliko terminala. Procesorska obrada jednog zahteva traje prosečno 10ms, a vreme razmšljanja terminala 30ms. U ovom sistemu, iskorišćenje procesora je 16/43.

Niskoprioritetna procesorska obrada nad vektorom od 100 elemenata traje 30s. Vreme obrade je srazmerno broju elemenata vektora.

a) Koliko ima terminala u sistemu?

b) Odrediti srednje vreme odziva za taj broj terminala.

c) Ako se dodaju još 2 terminala u sistem, koliko će trajati obrada 100 elemenata vektora?

6.(25) Multiprogramski računarski sistem se sastoji od procesora i tri diska, povezanih u zatvorenu mrežu. Posle procesorske obrade u 30% slučajeva se pristupa prvom disku, u 30% slučajeva se pristupa drugom, a u 40% slučajeva trećem disku. Procesorska obrada traje u proseku 5ms, a pristup disku traje u proseku 15ms. Sva vremena imaju eksponencijalnu raspodelu. Diskovi imaju odvojene redove za čekanje (nezavisni su resursi).

a) (15) Napisati program koji kao ulazni parametar prima broj programa u ovom sistemu N , i na što efikasniji način generiše i ispisuje iskorišćenja svih resursa i protoke kroz sve resurse korišćenjem *Buzen*-ove metode. Program treba napisati u jednom od sledećih programskih jezika: C, C++, Pascal, Java, C#.

b) (10) Koristeći MVA analizu, odrediti iste parametre tražene u tački a) za $N=3$.

Za studente koji rade samo treći kolokvijum, ispit traje 2 sata (120 minuta).

Ispit traje 4 sata (240 minuta) za studente koji rade više od jednog kolokvijuma.

Upotreba literature i programabilnih kalkulatora nije dozvoljena.

Na ovom pismenom ispitu se može osvojiti 110 poena. Ukupan broj poena se računa kao: $\max(0.75I, 0.7I+D)$, gde je I broj poena osvojenih na ovom ispitu, a D broj poena na osvojenih na domaćem zadatku.

Skala ocena:

55-60 ocena 6

61-70 ocena 7

71-80 ocena 8

81-90 ocena 9

91- ocena 10