

Performanse računarskih sistema - ispit -

Predmetni nastavnik: dr Jelica Protić

1. (15 poena)

Definisati efektivni adresni prostor memorije i objasniti kako se izračunava kod virtuelne organizacije memorije sa dinamičkim stranicama.

2. (25 poena)

Disk rotira brzinom 7200rpm, a veličina jednog zapisa iznosi 1/12 deo staze. Zavisnost vremena translatornog kretanja glave diska od pomeraja iznosi $T_{am}(x) = \sqrt{x}$ [ms]. Datoteka D1 obuhvata cilindre 100-200. Datoteka D2 ima dva fragmenta, od kojih prvi obuhvata cilindre 400-500, dok drugi obuhvata cilindre 700-900. Pristup bilo kom cilindru u okviru jedne datoteke je jednako verovatan. Koliko će trajati izvršavanje petlje prikazane u okviru sledećeg segmenta koda, ako se zanemari rezijsko vreme petlje i ako se ne vrši keširanje i dohvaćanje unapred (*prefetching*) podataka sa diska?

```
citajZapis(D2); // inicijalno pozicioniranje glave diska
for (i=1 to 1000) {
  c = citajZapis(D2); // čita slučajan zapis iz datoteke D2
  a = citajZapis(D1); // čita slučajan zapis iz datoteke D1
  b = citajZapis(D1); // čita slučajan zapis iz datoteke D1
}
```

3. (20 poena)

Posmatra se M/M/3/2 sistem masovnog opsluživanja (eksponencijalne raspodele intervala pristizanja poslova i vremena servisiranja, trokanalni server, dva mesta u redu za čekanje). Srednji interval između pristizanja zahteva je 10ms, a srednje servisiranja jednog zahteva iznosi 15ms. Za ovaj

sistem odrediti srednji broj poslova u sistemu, produktivnost, srednje vreme odziva, srednje vreme čekanja na opsluživanje i iskorišćenje sistema.

4. (20 poena)

Interaktivni sistem ima procesor i nekoliko terminala. Procesorska obrada jednog zahteva traje prosečno 5ms, a vreme razmšljanja terminala 20ms. U ovom sistemu, iskorišćenje procesora je 39/71. Niskoprioritetna procesorska obrada nad vektorom od N elemenata u prisustvu terminala traje vreme T.

- Koliko ima terminala u sistemu?
- Odrediti srednje vreme odziva za taj broj terminala.
- Koliko će trajati obrada N elemenata vektora, ako se dodaju još 2 terminala u sistem?
- Koliko iznosi kritični broj terminala za dati sistem?

5. (20 poena)

Multiprogramski računar ima procesor i dve disk jedinice. Procesorska obrada prosečno traje 5 ms posle čega se u 30% slučajeva pristupa prvom disku, u 60% slučajeva drugom disku, a u 10% slučajeva process se vraća u procesorski red. Prosečno vreme opsluživanja prvog diska iznosi 20ms, a drugog 25ms. Posle pristupa disku ide se ponovo u procesorski red. Korišćenjem MVA analize odrediti iskorišćenja, protoke i prosečan broj zahteva u svakom od servisnih centara ako u sistemu kruže 3 posla.

Napomene:

Ispit traje 3 sata (180 minuta).

Upotreba literature i programabilnih kalkulatora nije dozvoljena.

Na ovom pismenom ispitu može se osvojiti 100 poena.

Zadatke raditi čitko i pregledno (preporučuje se grafitnom olovkom).

Ukupan broj poena se računa kao: $\max(I, 0.7I+D)$, gde je **I** broj poena osvojenih na ovom ispitu, a **D** broj poena na osvojenih na domaćem zadatku.