

Performanse računarskih sistema

1. (16) Posmatra se sistem sa 2 statičke particije, što znači da je korisnički deo operativne memorije podeljen na dva dela fiksne veličine, pri čemu je jedna particija dva puta veća od druge. Algoritam koji se primenjuje pri smeštanju u memoriju je *best-fit* algoritam. Odrediti srednje iskorišćenje memorije kod ovog sistema. Smatrati da je trajanje svakog procesa konstantno i da su veličine poslova uniformno raspodeljene (do maksimalne veličine programa, tj. veličine veće particije).

2. (22) Ako su za neku zatvorenu mrežu sa k servisnih centara i n procesa poznate verovatnoće prelaska iz jednog u drugi server, kao i prosečne brzine opsluživanja svakog servera, **izvesti** izraze za:

a) (10) iskorišćenje j -og servisnog centra

b) (12) prosečan broj poslova u j -om servisnom centru

primenom *Gordon-Newell*-ove metode i *Buzen*-ovog algoritma.

3. (20) Na disku se nalaze dve datoteke: D1 (cilindri 100-200) i D2 (cilindri 400-600). U nekom programu, u petlji koja se izvrši 1000 puta, pri svakom izvršenju se pročita jedan zapis iz datoteke D1, a zatim dva zapisa iz datoteke D2. Obe datoteke su sa direktnim pristupom, a prilikom pristupa nekom zapisu datoteke jednako je verovatno da je on lociran na bilo kojem od cilindara te datoteke. Vreme pozicioniranja glave u funkciji broja pređenih cilindara x je $t(x) = \sqrt{x}$ [ms], a disk rotira brzinom od 3600 obrtaja u minuti. Koliko je vreme potrebno za dohvaćanje i prenos u memoriju 3000 zapisa na opisani način? Pretpostaviti da je veličina zapisa obe datoteke jednaka 1/12 staze.

4. (26) Interaktivni sistem se sastoji od nekoliko procesora koji predstavljaju ekvivalentne paralelne servere. Sistem opslužuje 4 identična terminala sa vremenom razmišljanja 40ms. Procesorska obrada jednog interaktivnog zahteva traje prosečno $S_p = 15$ ms. Sva vremena imaju ekponencijalnu raspodelu. Broj terminala u ovom sistemu je manji od kritičnog, a broj procesora nije veći od broja terminala. Iskorišćenje sistema iznosi 0.3629.

a) (13) Odrediti broj procesora u ovom sistemu.

b) (8) Odrediti srednje vreme odziva.

c) (5) Ako se jedan terminal isključi, koliko će biti iskorišćenje procesorskog sistema?

5) (18) 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 20% slučajeva trećem disku. U preostalim slučajevima proces se vraća u procesorski red. Procesorska obrada traje u proseku 5ms, a pristup prvom disku traje u proseku 15ms, a pristupi drugom i trećem disku traju prosečno 20ms. Sva vremena imaju ekponencijalnu raspodelu. Diskovi imaju odvojene redove za čekanje (nezavisni su resursi).

Primenom MVA analize odrediti sve potrebne parameter sistema, a potom napisati program koji izračunava i ispisuje iskorišćenja svih resursa, protoke kroz sve resurse i vreme odziva sistema za uneti stepen multiprogramiranja. Program treba da bude napisan na jednom od sledećih programskih jezika: Java, C, C++, C#, Pascal.

Ispit traje 3,5 sata (210 minuta). Upotreba literature i programabilnih kalkulatora nije dozvoljena.

Na ovom pismenom ispitu se može osvojiti 100 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.