

## Performanse računarskih sistema

### Domaći zadatak za junski ispitni rok 2010/2011

Predmetni profesor: dr Jelica Protić

#### Opis sistema

Multiprogramski računar ima procesor, dva systemska diska i  $K$  korisničkih diskova. Procesorska obrada traje u proseku  $S_p = 5ms$ , prosečno vreme opsluživanja za systemske diskove iznosi po  $S_{d1} = 12ms$ ,  $S_{d2} = 15ms$ , a za korisničke diskove po  $S_{dk} = 20ms$ . Sva vremena imaju eksponencijalnu raspodelu. Posle procesorske obrade u 15% slučajeva zahteva se pristup prvom systemskom disku, u 15% slučajeva drugom, a u 70% slučajeva, pristupa se nekom od  $K$  korisničkih diskova (sa jednakom verovatnoćom za svaki disk). Posle pristupa nekom systemskom disku, u 50% slučajeva ne vrši se nikakva obrada već se procesi ponovo vraćaju u procesorski red. U preostalih 50% slučajeva pristupa se nekom od  $K$  korisničkih diskova (sa jednakom verovatnoćom za svaki disk). Posle pristupa korisničkom disku proces se vraća u procesorski red.

Za zatvorenu mrežu kojom se modelira ovaj računarski sistem, potrebno je odrediti iskorišćenja resursa, protoke kroz resurse, prosečan broj poslova u svakom od resursa ovog sistema i vreme odziva sistema (prosečno trajanje jednog ciklusa, od kada proces dođe u procesorski red, dok ne dođe u taj red sledeći put) za  $K$  od 2 do 8. Ovi parametri se određuju za stepen multiprogramiranja od 10, 15 i 25. Odrediti kritični resurs u sistemu.

#### Zadaci

- 1) Potrebno je napisati program koji će za ulazni parametar programa  $n$  (stepen multiprogramiranja):
  - a) (13p) Simulirati dati sistem i na osnovu rezultata simulacije odrediti i prikazati (upisati u prvi izlazni fajl) sve tražene parametre sistema za svako  $K$  (broj korisničkih diskova). Potrebno je obezbediti mogućnost podešavanja simuliranog vremena rada sistema (u minutima), a podrazumevano vreme trajanja simulacije je 18h (ne realnog vremena rada programa, već simuliranog vremena rada sistema!).
  - b) (10p) Bjuzenovom metodom analitički odrediti sve tražene parametre i upisati ih u drugi izlazni fajl. Analizu sprovesti za svako  $K$  (broj korisničkih diskova).
  - c) (2p) Odrediti relativno odstupanje (u procentima) rezultata simulacione metode od analitičke. Ova odstupanja je potrebno izračunati za svaki broj korisničkih diskova  $K$  i upisati ih u zaseban (treći) izlazni fajl.
- 2) (5p) Potrebno je napisati dokumentaciju koja detaljno objašnjava metod simulacije i analitičko rešavanje problema. U dokumentaciji priložiti izveštaje relativnog odstupanja traženih parametara sistema, kao i vrednosti datih parametara u vidu histograma (histogram po parametru) koji prikazuju vrednosti ovih parametara u zavisnosti od broja korisničkih diskova u sistemu za sledeće vrednosti parametra  $n$ : 10, 15, 20 poslova.

## ***Opšte napomene***

Program je dozvoljeno pisati u jednom od sledećih programskih jezika: Pascal, C, C++, Java, C#. Domaći zadatak se radi i brani samostalno. Ukoliko se na odbrani utvrdi da student nije samostalno radio zadatak, dobiće -5 poena koji se dodaju na konačni broj poena dobijenih na osnovu definisane formule za ocenjivanje i važe dva ispitna roka nakon odbrane (uključujući ispitni rok u kojem je bila odbrana domaćeg).

Arhivu sa izvornim kodom programa i prevedenim programom, spremnim za izvršavanje, rezultatima simulacije i analize i traženim dijagramima, potrebno je poslati preko odgovarajuće veb forme, koja će biti blagovremeno aktivirana. Štampanu dokumentaciju je potrebno predati prilikom odbrane.

Rok za predaju domaćeg zadatka je **08.06.2012. u 20:00**. Posle toga, forma za slanje domaćih se gasi. Datum odbrane će biti određen naknadno, a u zavisnosti od rasporeda ispita u ispitnom roku.

**Sa predmeta**