

Performanse računarskih sistema

Domaći zadatak za junski ispitni rok 2018/2019

Predmetni profesor: dr Jelica Protić

Opis sistema

Multiprogramski računar ima procesor, dva systemska diska i K korisničkih diskova. Procesorska obrada traje u proseku $Sp = 5ms$, prosečno vreme opsluživanja za systemske diskove iznosi po $Sd1 = 12ms$, $Sd2 = 15ms$, a za korisničke diskove po $Sdk = 20ms$. Sva vremena imaju eksponencijalnu raspodelu. Posle procesorske obrade u 15% slučajeva zahteva se pristup prvom sistemskom 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 sistemskom 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. Procesori imaju jedinstven red za čekanje i podjednako su opterećeni.

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) **(5p)** Obezbediti funkcionalnost koja na osnovu definisanih ulaznih parametara sistema Gordon-Njuelovom metodom određuje normalizovane vremenske potražnje servera (normalizaciju izvršiti u odnosu na procesor). Izračunavanje normalizovanih potražnji sprovesti za svako K (broj korisničkih diskova) i normalizovane potražnje upisati u drugi izlazni fajl.
 - c) **(5p)** Bjuzenovom metodom analitički odrediti sve tražene parametre i upisati ih u treći izlazni fajl. Analizu sprovesti za svako K (broj korisničkih diskova).
 - d) **(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 (četvrti) 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 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: Python, 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 13.06.2019. 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