

Multiprocesorski sistemi (SI4MPS)

Drugi kolokvijum – popravni, 17.01.2012.

Literatura nije dozvoljena.
Kolokvijum traje 105 minuta.

1. Napisati i objasniti model cene komunikacije. [10 poena]
2. Objasniti karakteristike i prednosti korišćenja zajedničke keš memorije u multiprocesorskim sistemima. [15 poena]
3. Šta određuje model memorijske konzistencije? Kakve su njegove implikacije? [10 poena]
4. Kod protokola *Dragon* precizno objasniti: a) stanja, b) transakcije na magistrali i c) akcije protokola. Nacrtati dijagram stanja i prelaza. Navesti osnovne neefikasnosti ovog protokola. [25 poena]
5. Dat je multiprocesorski sistem sa 4 identična procesora, koji koristi *MSI* protokol za održavanje koherencije keš memorije. Svaka keš memorija ima po 2 ulaza, koji su veličine jedne reči. Preslikavanje je asocijativno. Početne vrednosti podataka su 0. Svaki upis uvećava vrednost izmenjenog podatka za 1. Na početku su sve keš memorije prazne. Data je sledeća sekvenca pristupa memoriji:

1. P0,R,A0	4. P2,R,A0	7. P0,R,A1	10. P0,R,A0
2. P1,R,A2	5. P0,W,A0	8. P2,W,A1	
3. P1,R,A1	6. P0,W,A2	9. P2,R,A1	

- 5.1. Napisati stanja koherencije u svim procesorima posle svake promene. [8 poena]
 - 5.2. Koliko puta koji od procesora pristupa memoriji? Za svaki pristup navesti razlog. [4 poena]
 - 5.3. Koliki je Hit Rate za svaki od procesora (brojati i čitanje i upis, prikazati zbirno)? [4 poena]
 - 5.4. Skicirati opisani sistem posle trenutka 10. [4 poena]
6. Napisati program na programskom jeziku C ili C++ koji vrši određenu obradu nad nizom tačaka u prostoru. Svaka tačka je opisana strukturom koja sadrži tri realna polja (x, y i z koordinate tačke). Program treba da formira i ispiše niz realnih brojeva koji sadrži rastojanja između svake tačke u nizu tačaka i zadate referentne tačke. Obradu paralelizovati i ostvariti korišćenjem MPI. Proces sa rangom 0 (gospodar) obavlja svu komunikaciju sa korisnikom i ravnopravno učestvuje u obradi sa ostalim procesima. Za slanje delova niza tačaka koristiti odgovarajući izvedeni tip podataka. Pretpostaviti da je broj procesa uvek veći od 1. Ako korisnik unese broj elemenata niza koji nije celobrojni umnožak broja procesa, prekinuti program. [20 poena]

Napomena:

U zadacima pretpostaviti da funkcije koje obavljaju potrebne ulazne i izlazne radnje već postoje, tako da za njih samo treba navesti prototipove i pozvati ih na odgovarajućim mestima u programskom kodu. Pretpostaviti da korisnik unosi sintaksno ispravne podatke.

Ukoliko u bilo kom pitanju ili zadatku nešto nije dovoljno precizno definisano, student treba da uvede razumnu pretpostavku, da je uokviri (da bi bila lakše prepoznata prilikom ocenjivanja) i da nastavi da izgrađuje preostali deo svog odgovora na temeljima uvedene pretpostavke.