

Multiprocesorski sistemi (SI4MPS)

Drugi kolokvijum, 14.12.2008. godine

Literatura nije dozvoljena.
Kolokvijum traje 90 minuta.

1. U modelu cene komunikacije identifikovati komponente od kojih se sastoji vreme komunikacije. Koliko je vreme koje se može preklopiti drugim operacijama, a kolika frekvencija izdavanja operacija? [10 poena]
2. Koje su prednosti, a koji su nedostaci hardverskih protokola za koherenciju u odnosu na softverske realizacije? [10 poena]
3. Šta određuje model memorijske konzistencije? Dali koherencija garantuje konzistenciju. Pokazati na primeru. [10 poena]
4. Za protokol MSI objasniti stanja, transakcije na magistrali i akcije protokola. Nacrtati dijagram stanja i prelaza. Navesti neke neefikasnosti ovog protokola. [30 poena]
5. Dat je multiprocesorski sistem sa 4 identična procesora, koji koristi Dragon za održavanje koherencije keš memorije. Svaka keš memorija ima po 2 ulaza, koji su veličine jedne reči. Preslikavanje je direktno. Na početku su sve keš memorije prazne. Data je sledeća sekvenca pristupa memoriji:

1. P0,R,A0	4. P2,R,A0	7. P0,W,A0	10. P3,R,A1
2. P1,R,A0	5. P2,W,A0	8. P3,W,A0	11. P3,R,A2
3. P3,R,A1	6. P2,W,A0	9. P3,R,A0	12. P3,R,A3

- 5.1. Skicirati opisani sistem posle trenutka 12. [4 poena]
- 5.2. Koliko puta koji od procesora pristupa memoriji? [4 poena]
- 5.3. Koliki je Hit Rate za svaki od procesora (brojati i čitanje i upis, prikazati zbirno)? [4 poena]
- 5.4. Napisati stanja koherencije u svim procesorima (samo posle promene). [8 poena]
6. Napisati program na programskom jeziku C ili C++ koji prvo učitava dimenzije, a potom i elemente niza realnih brojeva. Potrebno je u datom nizu pronaći najmanji i najveći element. Obradu paralelizovati i ostvariti korišćenjem MPI. Proces sa rangom 0 učitava podatke sa standardnog ulaza, nakon čega ravnopravno učestvuje u poslu sa ostalim procesima i ispisuje rezultate (vrednosti i indekse elemenata) na standardnom izlazu. Broj procesa je uvek veći od 1. Ako broj elemenata niza nije celobrojni umnožak broja procesa, prekinuti program. Niz može imati najviše 20000 elemenata. [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.