
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Multiprocesorski sistemi (SI4MPS)
Nastavnik: dr Milo Tomašević, vanr. prof.
Asistent: dipl. ing. Marko Mišić
Ispitni rok: Drugi kolokvijum – popravni (januar 2014.)
Datum: 14.01.2014.

Kandidat:* _____

Broj Indeksa:* _____

*Kolokvijum traje 90 minuta, prvih sat vremena nije dozvoljeno napuštanje kolokvijuma.
Upotreba literature nije dozvoljena.*

<i>Zadatak 1</i>	_____ /15	<i>Zadatak 5</i>	_____ /10
<i>Zadatak 2</i>	_____ /10	<i>Zadatak 6</i>	_____ /15
<i>Zadatak 3</i>	_____ /15	<i>Zadatak 7</i>	_____ /15
<i>Zadatak 4</i>	_____ /20		

Ukupno na kolokvijumu: _____ /100

Napomena: Ukoliko u zadatku nešto nije dovoljno precizno definisano, student treba da uvede razumnu pretpostavku, da je uokviri (da bi se lakše prepoznala prilikom ocenjivanja) i da nastavi da izgrađuje preostali deo svog odgovora na temeljima uvedene pretpostavke. Kod pitanja koja imaju ponudene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**.

* popunjava student.

1. [15] Objasniti *dataflow* programski model. Nacrtati i objasniti arhitekturu koja podržava ovaj model.

2. [10] Napisati izraz za vreme prenosa u linearnom modelu. Objasniti značenje pojednih komponenata.

3. [15] Objasniti i uporediti pojmove memorijske *koherencije* i *konzistencije*. Definisati njihov odnos. Objasniti da li je neophodno da neki sistem bude sekvencijalno konzistentan i kakvo je alternativno rešenje.

4. [20] Kod protokola *Dragon* precizno:

a) definisati stanja

b) opisati šta se dešava prilikom pogotka pri promašajima kod čitanja i upisa, kao i pri zameni.

5. [10] Čemu služe virtuelne topologije u MPI standardu? Kakva je to Dekartova virtuelna topologija i šta njome omogućava?

6. [15] Neka su data dva niza celih brojeva. Potrebno je formirati novi niz od ulaznih nizova tako da bude zadovoljen uslov $c[i] = \max(a[i], b[i])$. Nizovi su alocirani u procesu sa rangom 0 (*master*). Smatrati da je broj elemenata niza deljiv brojem procesa u MPI svetu. Koristeći MPI biblioteku:

a) [5] Napisati deo koda *master* procesa koji ravnomerno raspoređuje ulazne nizove svim procesima i prihvata rezultat rada nakon formiranja trećeg niza.

b) [10] Ukoliko ulazne nizove treba raspodeliti ciklički, napisati deo koda *master* i *slave* procesa kojim se elementi nizova ravnomerno raspoređuju svim procesima. Dovoljno je napisati kod na primeru jednog ulaznog niza.

7. [15] Dat je multiprocesorski sistem sa 4 identična procesora, koji koristi MOESI protokol za održavanje koherencije keš memorije. Svaka keš memorija ima po 2 ulaza, koji su veličine jedne reči. Preslikavanje je direktno. 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	3. P1,R,A1	5. P1,R,A2	7. P0,W,A2
2. P1,W,A2	4. P2,R,A2	6. P1,W,A2	8. P2,W,A1

Napisati stanja koherencije u svim procesorima i stanje memorije posle svake promene i skicirati opisani sistem u trenutku 8. [10 poena]

Koliko puta koji od procesora pristupa memoriji? Za svaki pristup navesti razlog. [3 poena]

Koliki je Hit Rate za svaki od procesora (brojati i čitanje i upis, prikazati zbirno)? [2 poena]

CPU	Broj pogodaka	Ukupan broj pristupa	Hit rate	Pristupi memoriji
P0				
P1				
P2				
P3				

Trenutak 1

P0			P1			P2			P3		

Memorija

A0	
A1	
A2	
A3	

Pristupi memoriji:

Trenutak 2

P0			P1			P2			P3		

Memorija

A0	
A1	
A2	
A3	

Pristupi memoriji:

Trenutak 3

P0			P1			P2			P3		

Memorija

A0	
A1	
A2	
A3	

Pristupi memoriji:

Trenutak 4

P0			P1			P2			P3		

Memorija	
A0	
A1	
A2	
A3	

Pristupi memoriji:

Trenutak 5

P0			P1			P2			P3		

Memorija	
A0	
A1	
A2	
A3	

Pristupi memoriji:

Trenutak 6

P0			P1			P2			P3		

Memorija	
A0	
A1	
A2	
A3	

Pristupi memoriji:

Trenutak 7

P0			P1			P2			P3		

Memorija	
A0	
A1	
A2	
A3	

Pristupi memoriji:

Trenutak 8

P0			P1			P2			P3		

Memorija	
A0	
A1	
A2	
A3	

Pristupi memoriji:
