

# Multiprocesorski sistemi

## Pismeni ispit, 07.06.2012.

Literatura nije dozvoljena.  
Ispit traje 180 minuta.

1. Objasniti četiri osnovne namene paralelnih sistema. [5 poena]
2. Objasniti *Data-parallel* programski model i karakteristike odgovarajućih arhitektura. [10 poena]
3. Objasniti fenomen *lažnog deljenja* i načine njegovog ublažavanja. [5 poena]
4. Za protokol *Dragon* objasniti stanja, transakcije na magistrali i akcije protokola. Nacrtati i objasniti dijagram stanja i prelaza. [15 poena]
5. Objasniti organizaciju kataloga i akcije protokola sa ograničenim brojem pointera koji softverski rešava problem prekoračenja (*Diri SW*). Diskutovati performanse. [10 poena]
6. Objasniti kakve su prednosti organizacije čvora kao manjeg multiprocesora u hijerarhijskim multiprocesorskim sistemima. [10 poena]
7. Objasniti kako je organizovano izvršavanje funkcija jezgara na grafičkom procesoru. Kako to utiče na njihovu skalabilnost u zavisnosti od broja *streaming* multiprocesora unutar grafičkog procesora? [10 poena]
8. Koristeći POSIX niti napisati na jeziku C ili C++ program koji vrši proveru da li je uneti broj prost broj. Glavni program treba da repetitivno učitava jedan broj, prosleđuje ga prvoj slobodnoj niti na obradu (proveru da li je broj prost ili ne) i ispisuje rezultat provere. Glavni program upravlja nitima i obavlja svu komunikaciju sa korisnikom. Prilikom rešavanja zadatka koristiti koncept bazena niti. Glavna nit treba da stvori sve niti radnike pre početka obrade. [15 poena]
9. Sastaviti MPI program na jeziku C ili C++ koji pronalazi kolone matrice sa maksimalnom i minimalnom sumom elemenata. Proces sa rangom 0 u MPI svetu treba da obavlja svu komunikaciju sa korisnikom (unos matrice i ispis rezultata) i ne učestvuje u obradi. Procese treba podeliti u dve grupe koje sadrže isti broj procesa. Prva grupa treba da pronađe kolone sa maksimalnom sumom elemenata, a druga grupa kolone sa minimalnom sumom elemenata. Svaki proces treba da obradi jednak broj kolona matrice. Proces sa rangom 0 u svakoj grupi treba da prikupi rezultate za svoju grupu i pošalje ih procesu sa rangom 0 u MPI svetu. Ako broj kolona matrice nije odgovarajući broju procesa u MPI svetu, prekinuti program. Za slanje kolone matrice koristiti izvedene tipove. [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.