
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Multiprocesorski sistemi (13S114MUPS)

Nastavnik: dr Milo Tomašević, red. prof.

Asistent: doc. dr Marko Mišić

Ispitni rok: Treći kolokvijum (januar 2020.)

Datum: 16.01.2020.

Kandidat:* _____

Broj Indeksa:* _____

*Kolokvijum traje 105 minuta, prvih sat vremena nije dozvoljeno napuštanje kolokvijuma.
Upotreba literature nije dozvoljena.*

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

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 ponuđene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**.

* popunjava student.

1. [15] Objasniti karakteristične načine deljenja podataka sa aspekta broja invalidacija pri upisu. Kakav je opšti zaključak sa stanovišta strukture kataloga?

2. [15] Objasniti strukturu kataloga i objasniti kako se postiže ušteda prostora u '*cache based*' tehnikama. Opisati operaciju upisa u deljeni blok. Koje su prednosti, a koji nedostaci kod ove operacije u odnosu na *full-map* tehniku?

3. [15] Objasniti transakcije koje se odvijaju između dva nivoa keš memorije u dvonivoskoj hijerarhiji koja poštuje princip inkluzije.

4. [15] Nacrtati i objasniti strukturu interkonekcionu mrežu tipa *mesh*? Definisati vrednosti bitnih parametara parametre ovih mreža i njihove poželjne vrednosti i navesti njene prednosti

5. [15] Zadato CUDA jezgro koje vrši obradu slike dimenzija *width x height* je napisano korišćenjem 1D organizacije. Napisati isto jezgro korišćenjem 2D organizacije i diskutovati prednosti i nedostatke 1D i 2D organizacije jezgra. Napisati pozive za oba načina implementacije jezgra.

```
__global__ void kabs(char *output, char *input1, char *input2,  
                    unsigned int width, unsigned int height) {  
    int index = blockIdx.x * blockDim.x + threadIdx.x;  
    output[index] = abs(input1[index] - input2[index]) ;  
}
```

6. [10] Nacrtati i objasniti memorijsku hijerarhiju grafičkog procesora koji podržava CUDA arhitekturu. Posebno naglasiti vremena pristupa pojedinim delovima hijerarhije i ko može da pristupa i na koji način delovima hijerarhije.

7. [15] Koristeći CUDA tehnologiju paralelizovati funkciju koja računa vrednost određenog integrala korišćenjem pravila trapeza. Obratiti pažnju na efikasnost paralelizacije i koristiti deljenu memoriju. Smatrati da je funkcija $f(\text{double})$ već napisana.

```
void trap_rule(double a, double b, int n) {
    double h, x, result;
    h = (b-a)/n;
    result = (f(a) + f(b))/2.0;
    for (i = 1; i <= n-1; i++) {
        x = a + i*h;
        result += f(x);
    }
    result = result*h;
    return result;
}
```

