

Završni ispit iz Multimedijalnih arhitektura i sustava

Prescription line (instantly destroyed): _____ INITIALS: _____

[illegible]

Zadatok 1 (10 bodok)

7. *Chamaecrista*

5	2	21	4	3	15	4	4
1	3	2	10	1	17	6	6
3	4	19	8	8	1	19	9
2	4	1	20	20	17	3	9
4	4	4	3	20	20	1	24
5	0	2	19	19	0	1	15
4	1	1	3	8	0	1	1
4	1	1	3	8	0	1	1
4	1	1	3	8	0	1	1

Referential block

Referentni blok	2	21	4	3	15	4	4
S	2	21	4	3	15	4	4
1	3	2	10	1	17	6	6
1	4	19	8	8	19	19	9
2	4	1	10	18	1	20	9
4	4	4	2	17	20	1	24
5	0	2	3	3	0	1	15
4	1	1	3	2	0	1	10
4	1	1	3	8	0	1	10
5	8	1	3	8	0	1	2

Pretpostaviti da gornja dva bloka podataka predstavljaju ulazne slike u video koder. Ako pretpostavimo da je veličina bloka 2×2 i ako pretpostavimo algoritam pretraživanja ORT (orthogonal search), izračunati vektor pomaka za označeni blok u gornjem okviru. Koristiti MAD kao mjeru poremećaja. Početni korak pretraživanja je 2 slikovna elementa. Odrediti broj proračuna pretraživanja za prethodni zadatak te usporediti ga sa brojem proračuna za algoritam potpune pretraživanja.

Zadatak 3 (3 boda): Pretpostavimo da imamo neki algoritam koji traje 10s. Koliki mora biti udio koda p u cjelokupnom algoritmu ako se taj udio može ubrzati 4 puta da bi dobili željeno vrijeme izvođenja algoritma 6s.

Zadatak 4 (5 bodova): Algoritam obrade podataka sastoji se od početnog dijela koji učitava blok od 2000 podataka čije izvođenje traje 120 ns. Obrada jednog podatka traje 2 ns. Obrada podataka može se paralelizirati podatkovnim paralelizmom ako sustav ima više procesora. Nakon što su svi podaci obrađeni spremanje bloka obrađenih podataka traje 150 ns. Izračunajte ubrzanje i paralelnu efikasnost za sustave sa a) jednim procesorom, b) dva procesora i c) četiri procesora.

Zadatak 5 (3 boda): Neka program sadrži dio O1 i dio O2 koji imaju udjele u vremenu izvođenja $p1=35\%$ i $p2=65\%$. Ukoliko se O1 može ubrzati 5 puta a O2 3 puta, odredite koji dio se više isplati optimirati.

Zadatak 6 (9 bodova): U Platform Studio alatu sastavljena je sklopovska konfiguracija MicroBlaze procesora kojemu je u sustav dodano XPS IIC sučelje. Na to sučelje spojena je OmniVision kamera sa predavanja na 7-bitnoj adresi 1000000. Koristeći low-level IIC API potrebno je napisati program koji očitava izlazni format slike iz registra COMC (adresa registra 0x34). Ukoliko je format slike 176x144 potrebno je postaviti parametar za vrijeme ekspozicije AEC=0x56, a ukoliko je format slike 352x258 potrebno je postaviti parametar za ekspoziciju 0x42 te smanjiti predmnožilo takta kamere 2 puta. Parametar za vrijeme ekspozicije nalazi se u registru AEC (adresa registra 0x10), a predmnožilo takta se nalazi u registru CLKRC (adresa registra 0x11).

Subadresa (hex)	Register	Default (hex)	Read/Write	Descriptions
34	COMC	00	RW	Common Control C COMC[7] - reserved COMC[6] - reserved COMC[5] - QCIF digital output format selection: 1 - 176x144, 0 - 352x258 COMC[4] - Field/Frame vertical sync output in VSYNC port selection: 1 - frame sync, only ODD field vertical sync, 0 - field vertical sync, effect in interlaced mode COMC[3] - HREF polarity selection: 0 - HREF positive effective, 1 - HREF negative COMC[2] - gamma selection: 1 - RGB Gamma on, 0 - gamma is 1 COMC[1] - reserved COMC[0] - reserved
10	AEC	9A	R	Automatic Exposure Control AEC[7:0] - Set exposure time Interlaced: $T_{ex} = T_{top} \times AEC[7:0]$ Progressive: $T_{ex} = T_{top} \times AEC[7:0] \times 2$
11	CLKRC	00	R	Clock Rate Control CLKRC[7:0] - Sync output polarity selection "00" - HSYNC=Neg, CHSYNC=Neg, VSYNC=Pos "01" - HSYNC=Neg, CHSYNC=Neg, VSYNC=Neg "10" - HSYNC=Pos, CHSYNC=Neg, VSYNC=Pos "11" - HSYNC=Pos, CHSYNC=Pos, VSYNC=Pos CLKRC[8:0] - Clock prescaler $CLX = [CLK_main / ((CLKRC[8:0] + 1) \times 2)] / 2$