

Prezime i ime (štampanim slovima): \_\_\_\_\_

JMBAG: \_\_\_\_\_

Izjavljujem da tijekom izrade ove zadaće neću od drugoga primiti niti drugome pružiti pomoć, te da se neću koristiti nedopuštenim sredstvima. Ove su radnje teška povreda Kodeksa ponašanja te mogu uzrokovati i trajno isključenje s Fakulteta. Također izjavljujem da mi zdravstveno stanje dozvoljava pisanje ove zadaće. Potpis: \_\_\_\_\_

**Zadatak 1 (5 boda):**

Tekući blok:

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

Referentni blok:

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

Pretpostaviti da gornja dva bloka podataka predstavljaju ulazne slike u video koder. Ako pretpostavimo da je veličina bloka  $2 \times 2$  i ako pretpostavimo algoritam pretraživanja 3SS (Three Step Search), izračunati vektor pomaka za *označeni blok* u gornjem okviru. Koristiti MAD kao mjeru poremećaja.

**Zadatak 2 (5 boda):** Definirati broj potrebnih operacija zbrajanja i množenja za izračun vektora pomaka iz zadatka 1. Usporediti broj operacija sa brojem operacija algoritma potpunog pretraživanja pri čemu je veličina prozora 6 slikovnih elemenata.

**Zadatak 3 (1 bod):** Objasniti zašto se za Y komponentu koristi različita kvantizacijska tablica u odnosu na U i V komponente.

**Zadatak 4 (1 bod):** Objasniti zašto se vrijednosti slikovnih elemenata umanjuju za  $2^{n-1}$  (n je preciznost elemenata) prije ulaza u blok za DCT transformaciju.

**Zadatak 5 (1 bod):** Definirati mjere poremećaja pri izračunu vektora pokreta.

**Zadatak 6 (2 boda):** Nabrojati osnovne elemente IBM CoreConnect sabirničke arhitekture i njihove uloge.

**Zadatak 7 (1 bod):** Što sve treba poslati putem I2C sabirnice na video senzor OV6620 da bi on koristio 8 bitnu komunikaciju i da šalje RGB komponente (redoslijed RGB komponenti nije bitan).

**Zadatak 8 (5 bodova):** U Platform Studio alatu sastavljena je sklopovska konfiguracija MicroBlaze procesora kojemu je u sustav dodano XPS IIC sučelje. Na IIC sučelje spojen je temperaturni senzor s 7-bitnom adresom ( $60_{16}$ ). Temperaturni senzor koristi pod-adresiranje njegovih internih registara kao i video senzor OV 6620 obrađen na predavanjima.

Interni registri temperaturnog senzora su:

Adresa	Čitanje	Pisanje
$44_{16}$	0- proces mjerenja završen Inače – proces mjerenja traje	upisivanje bilo koje vrijednosti započinje se mjerenje temperature. Za svako mjerenje potrebno je pokrenuti konverziju.
$33_{16}$	Dobiva se vrijednost temperature u rasponu od [-55, 200] Vrijednost 0 predstavlja -55 C a vrijednost 255 predstavlja 200 C	Nema nikakav utjecaj

Koristeći LOW LEVEL IIC API potrebno je napisati program u programskom jeziku C koji u beskonačnoj petlji čita trenutnu temperaturu i ispisuje je na STDOUT. Obavezno svaki put pokrenuti konverziju i provjeriti da li je konverzija završila.

**Zadatak 9 (4 boda):** Za video senzor koji komunicira preko ZV Porta napisati potprogram u programskom jeziku C za prihvrat crno bijele slike uz pretpostavku da postoje funkcije:

int GetPCLK() – vraća trenutno stanje PCLK signala (0/1)  
int GetVSYNC() – vraća trenutno stanje VSYNC signala (0/1)  
int GetHREF() – vraća trenutno stanje HREF signala (0/1)  
int GetY() – vraća trenutnu vrijednost na Y sabirnici  
int GetUV() – vraća trenutnu vrijednost na UV sabirnici

Pretpostavite da procesor radi na dovoljno velikoj frekvenciji i da bez problema bezuvjetno može dohvatiti sliku. Komponente na UV sabirnici idu redoslijedom U V U V U V...

*Sretno!*