

Pismeni ispit iz Osnova digitalnih računala

ISPIT TRAJE 120 MINUTA. DOZVOLJENO JE IMATI SAMO POPISE NAREDBI KOJI DOLAZE KAO PRILOZI KNJIGA "OSNOVE PROCESORA FRISC" I "OSNOVE PROCESORA ARM". NIJE DOZVOLJENA UPORABA RUČNOG RAČUNALA ILI KALKULATORA, KAO NI MOBILNIH UREĐAJA (MOBITELA). NEKOMENTIRANI I NEUREDNI ZADACI NEĆE BITI ISPRAVLJANI! ZBOG PREPISIVANJA I/ILI POSJEDOVANJA RJEŠENIH ZADATAKA PONIŠTAVA SE CIJELI ISPIT.

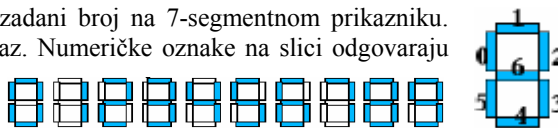
- Riješite slijedeće zadatke (postupak rješavanja mora biti vidljiv):
 - Zadan je realni broj 345.625. Odredite 32-bitni IEEE zapis tog broja. Rezultat prikazite kao heksadekadski 32-bitni broj. (5 bodova)
 - Podatke $B9_{(16)}$ i $77_{(16)}$ oduzmite i prikazite stanja zastavica C, Z, N, V nakon te operacije. Oduzimanje obavljate uz pretpostavku općenite 8-bitne ALU. (2 boda)
 - Broj 57 prikazite u slijedećim 8-bitnim formatima zapisa: NBC, dvojni komplement i BCD zapis. (3 boda)

- Za procesor FRISC napisati potprogram C_ZERO koji za podatak prenesen preko registra R0 računa broj "završnih nula" (za podatak $0FC201C0_{(16)}$ tj. (... 0001 1100 0000₍₂₎) rezultat je 6). Rezultat se vraća također preko registra R0. (Vrijednosti svih registara osim R0 moraju ostati sačuvane.) (6 bodova)

U glavnom programu korištenjem potprograma C_ZERO treba u bloku 32-bitnih podataka koji se nalazi od adrese $600_{(16)}$ pa do $730_{(16)}$ sve brojeve koji imaju više od 12 završnih nula zamjeniti podatkom $FFFFFFF_{(16)}$. (4 boda)

- Računalni sustav sastoji se od procesora FRISC, PIO jedinice i DMA sklopa. FRISC čita podatke sa PIO jedinice i sprema ih u memorijski blok od 500 riječi (adresa bloka je $6000_{(16)}$). PIO radi u prekidnom načinu i spojen je na INTO. Kad se memorijski blok napuni treba ga DMA-prijenosom pohraniti na disk (zaustavljanjem procesora). Nakon spremanja na disk, nastavlja se s primanjem podataka iz PIO jedinice, te se cijeli proces ponavlja. Adresa PIO-a je $FFFF4000_{(16)}$, DMA-jedinice $FFFF6000_{(16)}$ i diska $FFFF8000_{(16)}$. Glavni program cijelo vrijeme treba izvoditi praznu petlju. (10 bodova)

- Za procesor ARM napišite potprogram SEGWR koji prikazuje zadani broj na 7-segmentnom prikazniku. Prikaznik je na procesor spojen preko GPIO sklopa i to na B ulaz. Numeričke oznake na slici odgovaraju brojevima pinova. Prikaz brojeva treba izgledati kao na slici. Broj koji treba prikazati prenosi se u potprogram preko registra R0. (Potrebno je sačuvati sadržaj svih registara) (5 bodova)



U glavnom programu potrebno je obaviti inicijalizaciju GPIO sklopa, te napisati petlju koja radi test 7-segmentnog prikaznika tako da na njemu prikazuje brojeve od 9 do 0 (silazno). Nakon svakog poziva potprograma, u glavnom programu potrebno je ostvariti kašnjenje od 10000 prolazaka kroz programsku petlju koja ne radi ništa. (5 bodova)

- Za procesor ARM napisati potprogram koji će 32-bitni podatak u R0 zapisan na način da svaki bajt u 32-bitnoj riječi predstavlja dekadsku znamenku u nepakiranom BCD formatu pretvoriti u 32-bitni NBC broj. Npr. podatak:

$\underbrace{00001000}_8$ $\underbrace{0001001}_9$ $\underbrace{00000101}_5$ $\underbrace{00000100}_4$

je prikaz broja $8954_{(10)}$. Rezultat je potrebno vratiti u registru R0. Potprogram mora sačuvati sadržaj svih ostalih registara. (7 bodova)

Napisati glavni program koji sve brojeve zapisane od adrese $1000_{(16)}$ do $2000_{(16)}$ obrađuje koristeći gornji potprogram. (3 boda)

(Za prolazak na pismenom ispitu potrebno je sakupiti barem 8 bodova iz zadataka koji se odnose na procesor FRISC, barem 8 bodova koji se odnose na procesor ARM, te minimalno 25 bodova iz svih zadataka zajedno.)

Rezultati pismenog dijela ispita i žalbe na rezultate bit će u srijedu 2003-09-02 u 10:00h na Zavodu.
Usmeni ispit bit će u srijedu 2003-09-02 u 11:00h na Zavodu.