

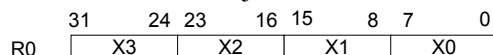
PISMENI ISPIT IZ RAČUNALA 1

PISMENI ISPIT TRAJE **120 MINUTA**. DOZVOLJENO JE IMATI SAMO **POPIS NAREDBI** KOJI DOLAZI KAO PRILOG KNJIGE “OSNOVE PROCESORA FRISC” I “OSNOVE PROCESORA ARM”. **NIJE DOZVOLJENA** UPORABA RUČNOG RAČUNALA, KALKULATORA NITI BILO KOJIH MOBILNIH UREĐAJA (MOBITELA). **NEUREDNI I NEKOMENTIRANI ZADACI NEĆE BITI ISPRAVLJANI!** ZBOG POSJEDOVANJA RJEŠENIH PRIMJERA I/ILI PREPISIVANJA **PONIŠTAVA SE CIJELA ZADAĆA (SVIM SUDIONICIMA)**.

1.) Riješiti sljedeće zadatke (postupak rješavanja mora biti vidljiv):

- a) Koje brojeve u dekadskoj bazi predstavljaju podaci $11001100_{(2)}$ i $01101001_{(2)}$ zapisani kao 8-bitni brojevi u dvojnog komplementu (2 boda)
- b) Koje brojeve predstavljaju podaci $11001100_{(2)}$ i $01101001_{(2)}$ zapisani kao 8-bitni brojevi u NBC formatu (2 boda)
- c) Odrediti stanje zastavica N, Z, C, V nakon zbrajanja brojeva $9B_{(16)}$ i $EF_{(16)}$ u općenitoj 8-bitnoj ALU jedinici (2 boda)
- d) Podatak $C1210000_{(16)}$ predstavlja realni broj u 32-bitnom IEEE formatu. Koji je to broj (4 boda)

2.) Za procesor FRISC potrebno je napisati sljedeći potprogram: U registru R0 nalazi se 32 – bitni podatak koji je sačinjen od četiri 8-bitna NBC broja: X0, X1, X2 i X3, i to na sljedeći način:



Potprogram treba ostvariti sljedeću funkciju: $y = X3 * 8 + X2 * 4 + X1 * 2 + X0$, te 32-bitni NBC rezultat vratiti u registru R0. Sadržaj ostalih registara mora biti sačuvan i obnovljen pri vraćanju iz potprograma (7 bodova)

Napisati gl. program koji će koristeći gornji potprogram sve brojeve od adrese $1000_{(16)}$ do $2000_{(16)}$ zamjeniti sa dobivenim rezultatom iz potprograma. (3 boda)

3.) U sustavu se nalaze FRISC, dvije ulazne uvjetne vanjske jedinice VJ1 (adresa $0xFFFFD00$), VJ2 ($0xFFFFE00$), izlazna bezuvjetna vanjska jedinica VJ3 ($0xFFFFF00$) i DMA sklop ($0xFFFFF000$). Potrebno je metodom prozivanja primati podatke sa uvjetnih vanjskih jedinica i spremati ih slijedno u memoriju od lokacije $1000_{(16)}$. Podaci se primaju sve dok se ne primi 0. Nakon toga pomoću DMA sklopa sve do tada primljene podatke prebaciti iz memorije u bezuvjetnu vanjsku jedinicu. DMA sklop radi krađom ciklusa i spojen je na INT0. Tijekom DMA prijenosa ne primaju se više podaci s VJ1 i VJ2, nego se prebrajaju negativni podaci u primljenom bloku. Taj broj spremati na lokaciju $500_{(16)}$. Na kraju zaustaviti procesor. (10 bodova)

4.) Za procesor ARM napisati potprogram REM koji kao rezultat vraća ostatak dijeljenja dva NBC broja. Dijeljenik se prenosi u registru R0, dijelitelj u R1, a rezultat R0 **rem** R1 se vraća u registru R2. Dijeljenje izvesti metodom uzastopnog oduzimanja (3 boda)

Napisati potprogram PRIM koji korištenjem potprograma REM provjerava da li je zadani NBC broj prim-broj. Broj se prenosi kao argument u registru R0. Ako je ulazni broj prim-broj, u registru R0 vratiti 1, a ako nije u R0 vratiti 0. Napomena: za broj X se može uzeti da je prim-broj ako nije djeljiv ni s jednim brojem iz intervala $[2, X/2]$ (7 bodova)

5.) U računalnom sustavu nalaze se ARM, RTC jedinica ($0xFFFF0000$) i GPIO jedinica ($0xFFFF1000$). Potrebno je na GPIO sklopu, priključak 0 porta A (XPA[0]) generirati pravokutni signal frekvencije 100 Hz. Na RTC sklop doveden je signal frekvencije 10 kHz. (10 bodova)

(Za prolazak na pismenom ispitu potrebno je skupiti barem 8 bodova iz zadataka koji se odnose na FRISC, barem 8 bodova iz zadataka koji se odnose na procesor ARM, te minimalno 25 bodova iz cjelokupnog pismenog ispita)