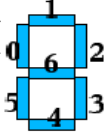


Pismeni ispit iz Osnova digitalnih računala

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 206.6875. Odredite 32-bitni IEEE zapis tog broja. Rezultat prikazite kao heksadekadski 32-bitni broj. (3 boda)
 - Podatke $D5_{(16)}$ i $82_{(16)}$ zbrojite i prikazite stanja zastavica C, Z, N, V nakon te operacije. Zbrajanje obavljate uz pretpostavku općenite 8-bitne ALU. (4 boda)
 - Broj -98 prikazite u slijedećim 8-bitnim formatima zapisa: jedinični komplement, dvojni komplement i zapis sa bitom za predznak. (3 boda)
- Za procesor FRISC napisati potprogram C_ONE koji za podatak prenesen preko registra R0 računa broj "završnih jedinica" (za podatak $0FC201BF_{(16)}$ tj. (... 0001 1011 1111₍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_ONE treba u bloku 32-bitnih podataka koji se nalazi od adrese $400_{(16)}$ pa do $730_{(16)}$ sve brojeve koji imaju više od 15 završnih jedinica zamijeniti podatkom $FFFFFFF_{(16)}$. (4 bodova)
- U računalnom sustavu nalazi se FRISC, disk (predstavljen kao bezuvjetna vanjska jedinica) na adresi $ABC00100_{(16)}$ i DMA sklop na adresi $FFFFFF00_{(16)}$. Potrebno je napisati program koji provjerava zastavicu BUFUL (1 bit) spremljenu na memorijskoj lokaciji $10_{(16)}$, te ako je vrijednost zastavice 1, pokreće DMA prijenos $1500_{(10)}$ podataka iz memorijskog međuspremnika smještenog na lokaciji $5000_{(16)}$ na disk. DMA prijenos potrebno je obaviti krađom ciklusa. (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 za množenje dva 16-bitna NBC broja metodom posmaka. Ulazni podaci (multiplikator i multiplikand) prenose se preko registra R0 (multiplikator u gornjih 16 bita, a multiplikand u donjih 16 bita). Rezultat (32 bita) treba vratiti u registru R0. (Sadržaji svih registara osim R0 moraju ostati sačuvani) (10 bodova)

(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 ponedjeljak 2003-06-16 u 11:00h na Zavodu.

Usmeni ispit bit će u utorak 2003-06-17 u 12:00h na Zavodu.