

# 1. KONTROLNA ZADAĆA IZ RAČUNALA 1

KONTROLNA ZADAĆA TRAJE **90 MINUTA**. DOZVOLJENO JE IMATI SAMO **POPIS NAREDBI** KOJI DOLAZI KAO PRILOG KNJIGE "OSNOVE PROCESORA FRISC". **NIJE DOZVOLJENA** UPORABA RUČNOG RAČUNALA, KALKULATORA NITI BILO KOJIH MOBILNIH UREĐAJA (MOBITELA). **NEUREDNI I NEKOMENTIRANI ZADACI NEĆE BITI ISPRAVLJANI!** ZBOG PREPISIVANJA I/ILI POSJEDOVANJA RJEŠENIH PRIMJERA **PONIŠTAVA SE CIJELA ZADAĆA.**

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

- Broj  $-27_{(10)}$  prikazati u sljedećim 8-bitnim formatima zapisa: jedinični komplement, dvojni komplement i zapis s bitom za predznak (3 boda)
- Zbrojiti sljedeće 8-bitne brojeve:  $BC_{(16)}$  i  $EA_{(16)}$  u 8-bitnoj ALU jedinici i odrediti stanje zastavica: C, Z, N i V (2 boda)
- Odrediti 32-bitni IEEE zapis broja  $-13.875_{(10)}$ . Rezultat prikažite kao heksadekadski 32-bitni broj (5 bodova)

2.) Napisati potprogram za množenje dva 32-bitna NBC broja metodom uzastopnog zbrajanja (pretpostaviti da neće doći do prekoračenja opsega). Ulazni podaci (multiplikator i multiplikand) prenose se preko stoga, a rezultat treba vratiti u registru R0. (2 boda)

Napisati potprogram za računanje skalarnog produkta dva vektora koji su smješteni u memoriji kao blok podataka (npr. vektor  $\mathbf{a} = [a_0, a_1, a_2, a_3, \dots, a_n]$  i vektor  $\mathbf{b} = [b_0, b_1, b_2, b_3, \dots, b_n]$ ) koristeći potprogram za množenje iz gornjeg dijela zadatka. Adresa prvog podatka vektora  $\mathbf{a}$  nalazi se u registru R0, a adresa prvog podatka vektora  $\mathbf{b}$  je u registru R1. Vektori su iste dimenzije (duljine), a dimenzija se u potprogram prenosi preko registra R2. Rezultat se vraća preko stoga.

Skalarni produkt dva vektora računa se po formuli:

$$SP(a, b) = \sum_{i=0}^N a[i]b[i]$$

Pretpostaviti da prilikom sumacije neće doći do prekoračenja opsega. (6 bodova)

U glavnom programu potrebno je izračunati skalarni produkt dva vektora dimenzije  $15_{(16)}$  koji se nalaze na adresama  $1000_{(16)}$  i  $1500_{(16)}$ . Skalarni produkt spremi na adresu  $2000_{(16)}$ . (2 boda)

3.) U računalnom sustavu nalazi se FRISC, CT na adresi  $FFFFFF10_{(16)}$ , uvjetna ulazna vanjska jedinica VJ1 na adresi  $FFFFFF20_{(16)}$  i dvije bezuvjetne izlazne vanjske jedinice: VJ2 (na adresi  $FFFFFF30_{(16)}$ ) i VJ3 (na adresi  $FFFFFF40_{(16)}$ ). Na CT je spojen generator signala frekvencije 50 kHz. U glavnom programu potrebno je preuzimati podatke sa uvjetne ulazne jedinice, slati ih na izlaznu vanjsku jedinicu VJ2 i ispitivati njihovu parnost. Potrebno je brojati koliko se prebaci parnih, a koliko neparnih podataka svake sekunde. Ako unutar intervala od 1 sekunde broj parnih podataka prijeđe vrijednost  $100_{(10)}$  na VJ3 treba poslati 1, ako broj neparnih podataka prijeđe vrijednost  $100_{(10)}$  na VJ3 poslati 2, a ako broj parnih i broj neparnih podataka prijeđe vrijednost 100 (svaki) na VJ3 poslati vrijednost 3. Ako niti jedan od gornjih uvjeta nije ispunjen na VJ3 poslati vrijednost 0. Ovaj postupak se ponavlja beskonačno svake sekunde. CT jedinica radi u prekidnom načinu i spojena je na priključak INT0. (10 bodova)