

## 1. kontrolna zadaća iz Osnova digitalnih računala

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 KAKVIH MOBILNIH UREĐAJA (MOBITELA). **NEUREDNI I NEKOMENTIRANI ZADACI NEĆE BITI ISPRAVLJANI!** ZBOG PREPISIVANJA I/ILI POSJEDOVANJA RJEŠENIH PRIMJERA **PONIŠTAVA SE CIJELA ZADAĆA**

- Riješite slijedeće zadatke (postupak rješavanja mora biti vidljiv):
  - Koje brojeve u dekadskoj bazi predstavljaju podaci 11001011<sub>(2)</sub> i 01101011<sub>(2)</sub> ako ih promatramo kao brojeve zapisane u formatu 8-bitnog dvojnog komplementa (2<sup>k</sup> format). (2 boda)
  - Koje brojeve u dekadskoj bazi predstavljaju podaci 11001011<sub>(2)</sub> i 01101011<sub>(2)</sub> ako ih promatramo kao brojeve zapisane u 8-bitnom NBC formatu. (2 boda)
  - Uz pretpostavku 8-bitne općenite ALU zbrojite heksadekadske podatke BC i DA i odredite stanje zastavica (C, Z, N, V) nakon operacije zbrajanja. (2 boda)
  - Podatak C1 50 00 00<sub>(16)</sub> predstavlja 32-bitni IEEE zapis nekog realnog broja. Odredite taj broj. (4 boda)
- Napišite potprogram MIRR1 koji za dani podatak (32-bitni) računa njegovu zrcalnu kopiju. Npr. Za 8-bitni podatak 11011001<sub>(2)</sub> zrcalna kopija je 10011011<sub>(2)</sub>). Podatak nad kojim treba obaviti zrcaljenje prenosi se u potprogram preko registra R0. Rezultat zamjene se vraća u registru R0. Potprogram ne smije uništiti niti jedan dodatni registar (za pohranu međurezultata koristiti stog). (4 boda)  
Napišite glavni program koji za dani blok podataka računa 64-bitnu (R2 – niži dio, R3 – viši dio) sumu apsolutnih vrijednosti razlika dobivenih oduzimanjem originalnog i zrcaljenog podatka (dobivenog pozivom potprograma MIRR1). Blok podataka počinje na adresi BLOCK i zaključen je podatkom 9999999<sub>(16)</sub>. (6 bodova)
- Na FRISC su spojene 3 uvjetne vanjske jedinice (egk1 na adresi FFFFFFF10<sub>(16)</sub>, egk2 na adresi FFFFFFF20<sub>(16)</sub> i egk3 na adresi FFFFFFF30<sub>(16)</sub>). Vanjske jedinice su sklopovi koji omogućuju glasovanje i predstavljaju tzv. elektroničke glasačke kutije. Jedinica postaje spremna nakon što glasač pritisne tipku koja predstavlja njegov glas. Ako je pritisnut odgovor "za", tada jedinica vraća 1, ako je pritisnut odgovor "protiv", jedinica vraća 2, a za odgovor "suzdržan" jedinica vraća broj 3.  
Napišite program za FRISC koji metodom prozivanja posluhuje vanjske jedinice i broji glasove. Na glasovanje dolazi 175 ljudi. Kad se prebroje svi glasovi, potrebno je rezultate glasovanja spremirati na slijedeće memorijske lokacije: ZA – broj glasača koji su glasovali za, PROTIV – broj glasača koji su glasovali protiv. (Broj suzdržanih glasača se ne sprema jer ga je moguće izračunati iz preostalih podataka.) (10 bodova)

## 1. kontrolna zadaća iz Osnova digitalnih računala

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 KAKVIH MOBILNIH UREĐAJA (MOBITELA). **NEUREDNI I NEKOMENTIRANI ZADACI NEĆE BITI ISPRAVLJANI!** ZBOG PREPISIVANJA I/ILI POSJEDOVANJA RJEŠENIH PRIMJERA **PONIŠTAVA SE CIJELA ZADAĆA**

- Riješite slijedeće zadatke (postupak rješavanja mora biti vidljiv):
  - Koje brojeve u dekadskoj bazi predstavljaju podaci 11010011<sub>(2)</sub> i 01110011<sub>(2)</sub> ako ih promatramo kao brojeve zapisane u formatu 8-bitnog dvojnog komplementa (2<sup>k</sup> format). (2 boda)
  - Koje brojeve u dekadskoj bazi predstavljaju podaci 11010011<sub>(2)</sub> i 01110011<sub>(2)</sub> ako ih promatramo kao brojeve zapisane u 8-bitnom NBC formatu. (2 boda)
  - Uz pretpostavku 8-bitne općenite ALU zbrojite heksadekadske podatke DC i BA i odredite stanje zastavica (C, Z, N, V) nakon operacije zbrajanja. (2 boda)
  - Podatak C0 B0 00 00<sub>(16)</sub> predstavlja 32-bitni IEEE zapis nekog realnog broja. Odredite taj broj. (4 boda)
- Napišite potprogram ZRC1 koji za dani podatak (32-bitni) računa njegovu zrcalnu kopiju. Npr. Za 8-bitni podatak 11011001<sub>(2)</sub> zrcalna kopija je 10011011<sub>(2)</sub>). Podatak nad kojim treba obaviti zrcaljenje prenosi se u potprogram preko registra R1. Rezultat zamjene se vraća u registru R1. Potprogram ne smije uništiti niti jedan dodatni registar (za pohranu međurezultata koristiti stog). (4 boda)  
Napišite glavni program koji za dani blok podataka računa 64-bitnu (R2 – niži dio, R3 – viši dio) sumu apsolutnih vrijednosti razlika dobivenih oduzimanjem originalnog i zrcaljenog podatka (dobivenog pozivom potprograma ZRC1). Blok podataka počinje na adresi BLOK i zaključen je podatkom 6666666<sub>(16)</sub>. (6 bodova)
- Na FRISC su spojene 3 uvjetne vanjske jedinice (egk1 na adresi FFFFFFF10<sub>(16)</sub>, egk2 na adresi FFFFFFF20<sub>(16)</sub> i egk3 na adresi FFFFFFF30<sub>(16)</sub>). Vanjske jedinice su sklopovi koji omogućuju glasovanje i predstavljaju tzv. elektroničke glasačke kutije. Jedinica postaje spremna nakon što glasač pritisne tipku koja predstavlja njegov glas. Ako je pritisnut odgovor "za", tada jedinica vraća 1, ako je pritisnut odgovor "protiv", jedinica vraća -1, a za odgovor "suzdržan" jedinica vraća broj 0.  
Napišite program za FRISC koji metodom prozivanja posluhuje vanjske jedinice i broji glasove. Na glasovanje dolazi 157 ljudi. Kad se prebroje svi glasovi, potrebno je rezultate glasovanja spremirati na slijedeće memorijske lokacije: BRZA – broj glasača koji su glasovali za, BRPROT – broj glasača koji su glasovali protiv. (Broj suzdržanih glasača se ne sprema jer ga je moguće izračunati iz preostalih podataka.) (10 bodova)