

1. kontrolna zadaća iz Arhitekture i organizacije računala; problemski dio.**03.12.2005.**

Napomene: Obavezno upisati ime i prezime na papir sa zadacima i na papir s odgovorima. Vrijeme za rješavanje problemskog dijela ispita je 90 min. Uz svaki zadatak označen je pripadni broj bodova. Za prolaznu ocjenu potrebno je prikupiti najmanje 50% bodova iz svakog dijela ispita. (Ispitne zadatke sastavio prof. dr. sc. S. Ribarić.)

Ime i prezime: _____, JMBAG: _____.

1. (4 boda) Za programski odsječak

```
LD A,M
ADD A, M1
COM A      ;jedinicni kopmlement
STA M2
```

koji je pohranjen u memoriji (prikazano na slici), nacrtajte stanje na vanjskim sabirnicama, a također označite i promjenjene sadržaje registara tijekom svake periode instrukcijskog ciklusa.

2. (4 boda) Pretpostavite da je inicijalno sadržaj vanjske memorije Turingovog stroja takav da sadrži deset zvjezdica. Glava za čitanje i pisanje se nalazi na krajnje lijevoj zvjezdici niza zvjezdica. Napišite program za Turingov stroj koji na mjestu niza zvjezdica upisuje vaše ime i briše (eventualno) preostale zvjezdice.

Nacrtajte Turingov stroj. Odredite 5. konfiguraciju stroja.

3. (4 boda) Napišite programski odsječak za SRISC procesor koji zamjenjuje CISC instrukciju INC M; gdje je M adresa memorijske lokacije na kojoj se nalazi operand. Uz pretpostavku da SRISC ima četiri instrukcijska protočna segmenta ocijenite broj perioda potreban za izvođenje programskog odsječka (POZOR! Uzmite u obzir mogućnost postojanja hazarda).

4. (4 boda) Protočna instrukcijska struktura procesora sastoji se od sljedećih pet protočnih segmenata:

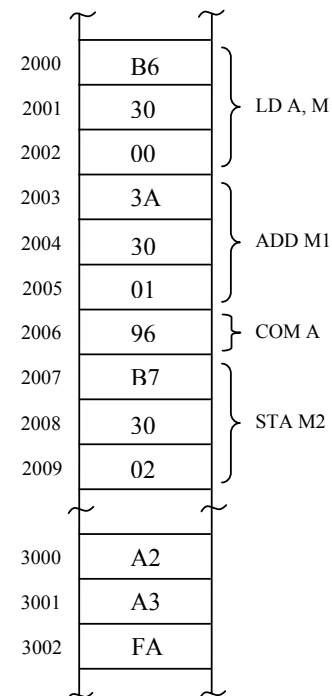
1. IF – vrijeme dohvaćanja instrukcije 16 ns
2. ID – vrijeme dekodiranja 10 ns
3. EX – vrijeme izvršavanja aritmetičke ili logičke operacije / računanja efektivne adrese 16 ns
4. ME – vrijeme pristupa memoriji 18ns
5. WB – vrijeme upisivanja rezultata 16 ns

Pretpostavite da se izvršava program od 12.000 instrukcija i da nema resursnih, upravljačkih i podatkovnih hazarda

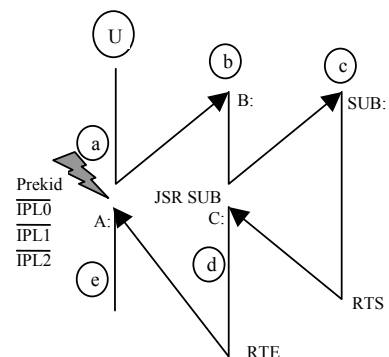
- a) Izračunajte efektivno vrijeme potrebno za izvođenje jedne instrukcije
- b) Ocijenite faktor ubrzanja u odnosu na neprotočnu jedinicu koja zahtijeva 76 ns za instrukcijski ciklus.

5. (4 boda) Za računalu temeljeno na mikroprocesoru MC68000 zadan je slijed događaja prema slici desno, a pripadne adrese su A=\$00400650, B=\$1E00000C, C=\$1E003000, SUB=\$0060A2A0. Početne vrijednosti kazala stoga su USP=\$0010B020 i SSP=\$00C41004.

- a) Nacrtajte stanje stogova u točkama (a), (b), (c), (d) i (e). Iz rješenja trebaju biti vidljivi zrnatost i smjer rasta stogova.
- b) Detaljno analizirajte i objasnite što će se dogoditi ako se umjesto RTS instrukcije kodira instrukcija RTE.



Slika uz zadatak 1



Slika uz zadatak 5.