

Građa računala – popravni kolokvij, 25.1.2012.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Napomene: Sva rješenja napišite isključivo na papire sa zadacima, jer jedino njih predajete. Skice smijete raditi na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent. Ne zaboravite se potpisati na svim papirima koje predajete. Dozvoljeno je korištenje isključivo pribora za pisanje i brisanje te službenih formula. Kalkulatori, mobiteli, razne neslužbene tablice, papiri i sl. nisu dozvoljeni!

Rezultati i uvid u zadaće:

- [3] 1. Za zadani format strojne instrukcije `ld` (load) pojednostavljenog modela 32-bitnog RISC procesora (**op** b31-b27, **ra** b26-b22, **rb** b21-b17, **c2** b16-b0) odredite vrijednosti pojedinih bitovnih dijelova za instrukciju `ld r4, 31`. Odredite efektivnu adresu. Operacijski kod instrukcije `ld` je 00001(2).

- [4] 2. Pojednostavljeni model 8-bitnog procesora izvodi slijedeći programski odsječak, koji se nalazi u memoriji počevši od adrese 0100(16).

LOOP: DECA ; op. kod instrukcije DECA je 4A(16)

JNZ LOOP ; op. kod instrukcije JNZ je A1(16)

Instrukcija DECA dekrementira sadržaj akumulatora A, a instrukcija uvjetnog grananja JNZ (Jump if Not Zero) - granaj ako nije jednako nula; ispituje zastavicu Z i grana na labelu LOOP sve dok je zastavica Z jednaka 0. (Zastavica Z postavlja se u 1 kada sadržaj akumulatora A, zahvaljujući instrukciji DECA poprimi vrijednost 0.) Instrukcija JNZ rabi izravni način adresiranja, tj. koristi 16-bitnu adresu odredišta. Uz pretpostavku da je početna vrijednost akumulatora jednaka 02(16):

- a) Skicirajte sadržaj memorije koji se odnosi na prikazani programski odsječak;
- b) Nacrtajte stanje na sabirnici pojednostavljenog modela procesora za taj programski odsječak;

Ime i prezime: _____

- [3] 3. Odredite veličinu (broj elemenata) tablice preslikavanja i broj straničnih priključaka u glavnoj memoriji za virtualni memorijski sustav sa straničenjem za koji su poznati sljedeći podaci: kapacitet glavne memorije je 64 K riječi, kapacitet sekundarne memorije je 4 M riječi. Veličina stranice je 1 K riječi.
- [3] 4. Za dva ispitna programa swim i mgrid iz zbirke ispitnih programa SPECfp2000 vremena izvršavanja na referentom računalu su 3100 s, odnosno 1800 s. Vremena izvršavanja za ciljano računalo su 90.5 s i 82.6 s. Odredite SPEC omjere i za ta dva ispitna programa nađite performansu ciljanog računala izraženu geometrijskom srednjom vrijednosti.

[3] 5. Aritmetička jedinica koja obavlja zbrajanje brojeva s pomičnim zarezom sastoji se od četiri protočna segmenta:

1. protočni segment obavlja operaciju oduzimanja eksponenta – vrijeme obrade: $ts1 = 40$ ns.
2. protočni segment obavlja operaciju poravnavanja – vrijeme obrade: $ts2 = 70$ ns.
3. protočni segment obavlja operaciju zbrajanja – vrijeme obrade: $ts3 = 50$ ns.
4. protočni segment normalizira rezultat - vrijeme obrade: $ts4 = 60$ ns.

Odredite efektivno vrijeme obrade jednog para operanada i to za protočnu i neprotočnu izvedbu jedinice. Pretpostavite da aritmetička jedinica izvodi operaciju zbrajanja na 2000 parova operanada. (Opaska: Vrijeme obrade neprotočne jedinice neka je zbroj vremena svih protočnih segmenata). Izračunajte faktor ubrzanja $S = (\text{Vrijeme potrebno za izvođenje operacija za neprotočnu jedinicu} / \text{Vrijeme potrebno za izvođenje operacija za protočnu jedinicu})$

Ime i prezime: _____

- [4] 6. Napišite funkciju koja vraća broj negativnih 16 bitnih vrijednosti niza zadanog s duljinom niza i početnom adresom niza. Duljina se prenosi pomoću registra D0, a početna adresa preko registra A0. Rezultat spremite na adresu \$6006.

- [6] 7. Napišite funkciju koja dodaje u uzlazno sortiranu vezanu listu 32 bitnih vrijednosti sumu svih nepar-
nih vrijednosti te liste. Sortiranost mora ostati očuvana. Adresa pokazivača na prvi element vezane
liste prenosi se pomoću stoga. NULL pokazivač je \$FFFFFFFF.