

Građa računala – popravni kolokvij, 31.1.2011.

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:

- [4] 1. Napišite program za Turingov stroj koji broj zapisan u brojevnom sustavu s bazom 5 uvećava za 3. Početno stanje je sa glavom ispod najznačajnije znamenke i strojem u stanju q_0 . Ujedno napišite stanje 6. konfiguracije ako je prva konfiguracija: 334 .

[6] 2. Na adresi 0019h započinje programski odsječak za pojednostavljeni model 8-bitnog mikroprocesora:

LDA A \$0200 ; napuni akumulator A sadržajem memorijske lokacije s adresom 0200h , operacijski kôd instrukcije je B6h

DEC A ; dekrementiraj sadržaj akumulatora A, operacijski kôd instrukcije je 48h

- a) Skicirajte sadržaj memorije u okolini instrukcije i operanda prije i nakon izvođenja instrukcije.
- b) Odredite sadržaj svih registara pojednostavljenog modela (PC, DC, A, IR, PR) u svakom taktu izvođenja instrukcije. Rezultate prikazite tablično. Potrebno je upisivati čim potpuniju informaciju koja je zadana. Vrijednosti koje nisu zadane ili se ne mogu odrediti, označite s odgovarajućim brojem X-eva, gdje X označava proizvoljnu heksadekadsku znamenku.
- c) Nacrtajte vremenski dijagram stanja na vanjskim sabirnicama modela za faze PRIBAVI i IZVRŠI prilikom izvođenja navedene instrukcije. Na dijagramu obvezatno navoditi konkretne zadane vrijednosti u heksadekadskom obliku.

Ime i prezime: _____

[6] 3. Protočna instrukcijska struktura procesora sastoji se od sljedećih pet protočnih segmenata:

1. IF – vrijeme dohvaćanja instrukcije 14 ns
2. ID – vrijeme dekodiranja 10 ns
3. EX – vrijeme izvršavanja aritmetičke ili logičke operacije / računanja efektivne adrese 13 ns
4. ME – vrijeme pristupa memoriji 12ns
5. WB – vrijeme upisivanja rezultata 17 ns

Pretpostavite da se izvršava program od 8.000 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 66 ns za instrukcijski ciklus.

- [6] 4. Sekundarna memorija je kapaciteta 4 T (tera = 2^{40}) riječi, a glavna memorija je kapaciteta 4 G riječi. Pretpostavite da virtualni memorijski sustav koristi tehniku straničenja pri čemu je stranica veličine 1024 riječi. Prikažite format virtualne adrese i format fizičke adrese.

Ime i prezime: _____

- [3] 5. Napišite funkciju koja konvertira 8-bitnu vrijednost iz ASCII znaka [0 – 9] u odgovarajući decimalan broj. Adresa ASCII znaka prenosi se pomoću registra A0 dok se adresa na koju treba upisati rezultat prenosi u registru A1.

- [6] 6. Napišite funkciju koja danu vezanu listu 16-bitnih vrijednosti proširuje kvadratima svih njenih vrijednosti. Funkcija prima početnu adresu vezane liste pomoću stoga. Možete pretpostaviti da se vezana lista može nadopuniti sekvencijalno u memoriji.