

JMBAG

IME I PREZIME

BROJ BODOVA

Grada računala

Prvi zimski ispitni rok - 2. veljače 2024. godine

ZADATAK 1.

(10 bodova)

Memorijski modul tipa RAM ima sljedeće priključke: $A_0 - A_{12}$, $D_0 - D_7$, E , \overline{E} , R / \overline{W} .

- (a) Odredite kapacitet ovog memorijskog modula.
- (b) Skicirajte shemu spajanja ovakvog memorijskog modula na računalo s 16-bitnom adresnom i 8-bitnom podatkovnom sabirnicom, tako da početna adresa modula bude C000 (heksadekadski). Pri tome koristite potrebne logičke sklopove.

JMBAG

IME I PREZIME

BROJ BODOVA

Grada računala

Prvi zimski ispitni rok - 2. veljače 2024. godine

ZADATAK 2.

(10 bodova)

Na adresi $0009_{(16)}$ započinje programski odsječak za pojednostavljeni model 8-bitnog CISC mikroprocesora:

LDA M ; napuni akumulator A sadržajem memorijске lokacije s adresom M
DECA ; dekrementiraj sadržaj akumulatora A

Sadržaj dijela memorije počevši od adrese $0009_{(16)}$ je: B6, 05, 41, 4A..., gdje se prva tri bajta odnose na prvu instrukciju i to tako da je operacijski kod instrukcije LDA jednak B6, a četvrti bajt na drugu instrukciju. Nadalje, sadržaj memorije počevši od adrese $053F_{(16)}$ je 2A, CC, 37, 23, ...

- (a) Nacrtajte vremenski dijagram stanja na vanjskim sabirnicama modela prilikom izvođenja programskog odsječka. Na dijagramu označite faze PRIBAVI i IZVRŠI pojedinih instrukcija. Vrijednosti koje se pojavljuju na adresnoj i podatkovnoj sabirnici naznačite u heksadekadskom obliku.
- (b) Odredite sadržaje glavnih registara pojednostavljenog modela 8-bitnog CISC procesora (PC, IR, DC, A, PR) nakon izvođenja **svake** od instrukcija u gornjem programskom odsječku.

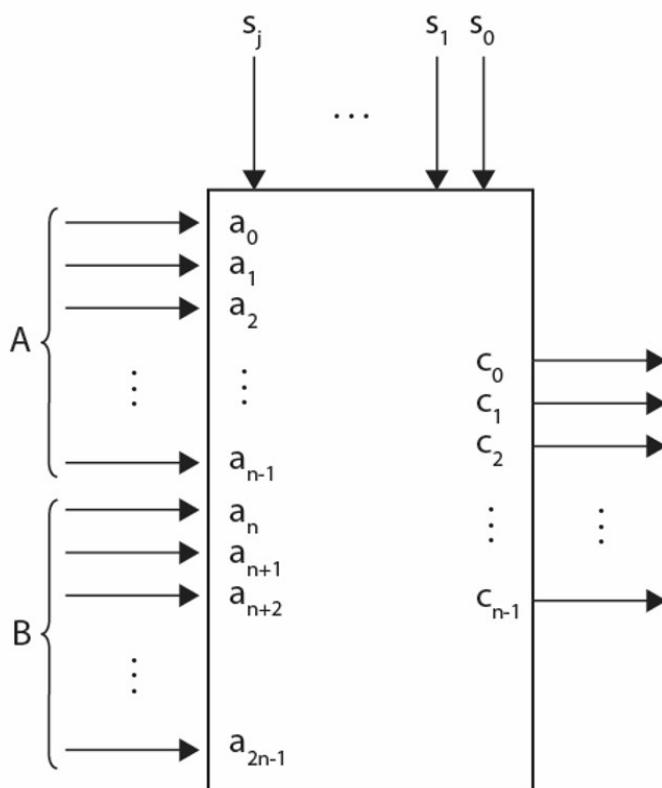
Grada računala

Prvi zimski ispitni rok - 2. veljače 2024. godine

ZADATAK 3.

(10 bodova)

Na slici je prikazan simbol bačvastog posmačnog sklopa, koji obavlja posmak u kratkom vremenu neovisno o iznosu posmaka.



Slika 1: Bačvasti posmačni sklop

Za 8-bitni bačvasti posmačni sklop odredite što je potrebno dovesti na ulaze $A = a_7 \dots a_0$, $B = a_{15} \dots a_8$ i $S = s_2 s_1 s_0$ da bi se ostvario:

- Kružni posmak podatka $x_7 \dots x_0$ za 3 mesta u lijevo;
- Aritmetički posmak podatka $x_7 \dots x_0$ za 2 mesta u desno;
- Odredite rezultat operacija iz prethodna dva podzadatka za binarni podatak $x_7 \dots x_0 = 11000100$.

JMBAG

IME I PREZIME

BROJ BODOVA

Grada računala

Prvi zimski ispitni rok - 2. veljače 2024. godine

ZADATAK 4.

(10 bodova)

Za računalo temeljeno na mikroprocesoru MC68000 zadan je sljedeći slijed događaja:

1. Računalo izvodi glavni program u korisničkom načinu rada; početna vrijednost kazala stogova je USP = \$004FF000, SSP = \$004A0000;
2. U glavnom programu izvodi se instrukcija za poziv potprograma JSR \$00400800, povratna adresa je \$00400654, vrijednost registra stanja je SR = 0104 (heksadekadski);
3. Tijekom izvođenja instrukcije JSR iz prethodne točke, događa se prekid koji se prihvaca (povratnu adresu odredite sami);
4. izvodi se potprogram za obradu prekida koji završava instrukcijom povratka iz obrade prekida RTE;
5. izvodi se potprogram koji završava instrukcijom povratka u glavni program RTS.

Za opisani scenarij, skicirajte stanja stogova za točke 1 - 5.

JMBAG

IME I PREZIME

BROJ BODOVA

Grada računala

Prvi zimski ispitni rok - 2. veljače 2024. godine

ZADATAK 5.

(10 bodova)

Računalo s 12-bitnim adresama i bajtnom adresnom zrnatošću (1 adresa adresira 1 bajt) koristi potpuno asocijativnu priručnu memoriju s 8 linija, pri čemu je veličina svake linije 4B.

- (a) Skicirajte strukturu takve priručne memorije. Na skici trebaju biti vidljive linije priručne memorije i lokacije od kojih se one sastoje, adresne značke, modul za usporedbu znački i modul za izbor podatka.
- (b) Odredite kapacitet priručne memorije, maksimalni kapacitet glavne memorije, te skicirajte strukturu adrese (naznačiti grupe bitova relevantne za pristup priručnoj memoriji).