

# 1. kolokvij iz "Građe računala"

## Teorijski dio

**/opaska: pravilan odgovor je 1 bod; pogrešan odgovor je - 0.5 bodova/**

ak. god. 2015/16

1. Logička funkcija Turingovog stroja je preslikavanje opisano kao:
  - a)  $S \times Q \rightarrow S \times Q \times Q \times S$ ;
  - b)  $S \times Q \rightarrow S \times P \times Q$ ;
  - c)  $S \times Q \times P \rightarrow S \times Q$ ;
  - d)  $S \times Q \times P \rightarrow S \times Q \times P$ ;
2. k-ta konfiguracija Turingovog stroja temelji se na:
  - a) slici vrpce stroja na početku k-tog takta;
  - b) slici vrpce stroja na kraju k-tog takta;
  - c) prikazu znaka (simbola) u k-tom polju vrpce;
  - d) stanju u kojem se nalazi logički blok L na kraju k-tog takta;
3. Funkcionalna shema Turingovog stroja predočena je tablicom u kojoj prvi redak predstavlja:
  - a) unutarnja stanja stroja (bez stanja qf);
  - b) elemente vanjske abecede;
  - c) naredbe za pomak glave;
  - d) trojku (s,q,p);
4. Rad Turingovog stroja odvija se u:
  - a) taktovima;
  - b) nezavisno od taktova;
  - c) kontinuirano;
  - d) brisanjem znakova na vrpce;
5. Prema von Neumannovom izvornom konceptu:
  - a) instrukcije su svedene na numerički kôd (kao i podaci) ali su pohranjene u fizički izdvojenoj memoriji koja se naziva programska memorija;
  - b) instrukcije su svedene na numerički kôd koji se bitno razlikuje od kôda za podatke;
  - c) instrukcije se temelje na uporabi ASCII kôda;
  - d) ni jedan od gore predloženih odgovora nije točan;
6. Programsko brojilo PC se inkrementira (povećava za 1), u pravilu:
  - a) tijekom faze IZVRŠI;
  - b) tijekom faze PRIBAVI;
  - c) obvezatno tijekom obiju faza;
  - d) programsko brojilo ostaje nepromijenjeno nezavisno od tekuće faze;
7. Jednoadresni format instrukcije sastoji se od:
  - a) dvaju polja operacijskog kôda i jednog adresnog polja;
  - b) jednog adresnog polja koje specificira odredište – akumulator;
  - c) samo od adresnog polja koje specificira memorijsku lokaciju na kojoj se nalazi operand;
  - d) polja operacijskog koda i jednog adresnog polja koji određuje adresnu memorijske lokacije na kojoj se nalazi jedan od operandata;
8. Širina adresne sabirnice je 24 bita. Izravno adresirljiv prostor je veličine:
  - a) 256 M lokacija;
  - b) 512 M lokacija;
  - c) 16 M lokacija;
  - d) 4 T lokacija;
9. Vanjska sabirnica računala je sastavljena od:
  - a) adresne sabirnice;
  - b) sabirnice podataka i adresne sabirnice;
  - c) upravljačke sabirnice, sabirnice podataka i arbitražne sabirnice;
  - d) sabirnice podataka, upravljačke sabirnice i adresne sabirnice;

10. Faza PRIBAVI i faza IZVRŠI u računalu traju:
- jednak broj perioda vremenskog vođenja;
  - tako da je uvijek faza IZVRŠI dulja od faze PRIBAVI;
  - tako da je uvijek faza PRIBAVI dulja od faze IZVRŠI;
  - traju u zavisnosti od tipa instrukcije različito;
11. Za akumulatorsko orijentirane procesore i za binarne operacije vrijedi izraz ( $M$ ,  $M_1$ ,  $M_2$  i  $C$  su simboličke adrese memorijskih lokacija, a  $A$  i  $B$  oznake akumulatora):
- $A = f(A, M)$
  - $C = f(A, M)$ ;
  - $C = f(A, B)$ ;
  - $C = f(M_1, M_2)$ ;
12. Memorijski adresni registar  $M$  u von Neumannovom modelu je:
- izvor adresne sabirnice;
  - izvor sabirnice podataka;
  - registar koji nema veze s adresnom sabirnicom niti sa sabirnicom podataka;
  - je registar podataka, jer se u njega privremeno pohranjuje podatak dohvaćen iz registra procesora;
13. U računalnom sustavu referentna točka se bira tako da je smještena u:
- pratećem modulu, npr. radnoj memoriji;
  - obvezatno u U-I (I-O) međusklopu;
  - procesoru;
  - ovisno o sklopu koji se promatra;
14. DMA označava:
- Direct Memory Access – izravan pristup memoriji i to tako da « zaobilazi » CPU;
  - Direct Management Application – sustav za izravnu primjenu menadžmenta na razini upravljačka jedinice;
  - Dynamic Memory Adaptation – veza za dinamičko prilagođivanje prijenosa podataka;
  - DMA ništa ne znači u kontekstu računalne tehnologije;
15. Privremeni 8-bitni registar TR pojednostavljenog modela CISC procesora ima sljedeću funkciju:
- privremeno sadržava značajniji bajt adrese operanda;
  - privremeno pohranjuje jedan od operanada;
  - privremeno pohranjuje manje značajan bajt adrese operanda;
  - privremeno sadržava operacijski kod instrukcije;
16. CISC procesori se razlikuju od RISC procesora po tome što:
- CISC koristi koncept protočnosti dok RISC ne;
  - CISC je registarsko orijentirani procesor, a RISC akumulatorski orijentirani;
  - CISC koristi Harvardski model arhitekture, a RISC ne;
  - CISC ima veći skup instrukcija, s instrukcijama različite razine složenosti, dok RISC ima manji skup instrukcija koje su relativno jednostavne;
17. Na memorijskoj adresi 6000 (Motorole 68000) nalaze se redom brojevi (8 bitni, zapisani heksadecimalno): 01 02 03 04 05 06 07 08, registar A0 ima vrijednost 6004, a D0 nula. Koji će se broj nalaziti u D0 registru nakon instrukcije MOVE.W -(A0), D0
- 03 04;
  - 04 05;
  - 05 06;
  - 06 07;
18. Registar A0 (Motorole 68000) ima vrijednost 6000, koliku će imati vrijednost imati A0, nakon instrukcije MOVE.L #1, 2(A0):
- 6008;
  - 5FF8;
  - 6000;
  - 6002;
19. Registar D0 (Motorole 68000) ima vrijednost (heksadecimalno) FE, a registar D1 103. Koju će vrijednost imati registar D0 nakon instrukcije ADD.B D1, D0:
- FE;
  - 101;
  - 001;
  - 201;
20. Registar D0 (Motorole 68000) ima vrijednost 5, a registar D1 0. Koje zastavice će biti postavljene nakon instrukcije CMP D0, D1:
- Niti jedna;
  - C;
  - Z;
  - N i C;

# 1. kolokvij iz "Građe računala"

ak. god. 2015/16

## 1. Zadatak

Pretpostavite da želite izgraditi računalo koje rukuje brojevima samo u opsegu od 0 do 1023 (izraženo u dekadskom brojevnom sustavu) i koristi dekadni brojevni sustav. Također, želite oblikovati i računalo koje rukuje brojevima u istom opsegu ali se temelji na heksadekadnom brojevnom sustavu. Odredite omjer cijene koštanja sklopovlja:  $c(\text{dekadno})/c(\text{heksadekadno})$ .

## 2. Zadatak

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

LDA M ; napuni akumulator A sadržajem memorijske 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 dijela memorije počevši od adrese  $053F$  je 2A, CC, 37, 23, ... .

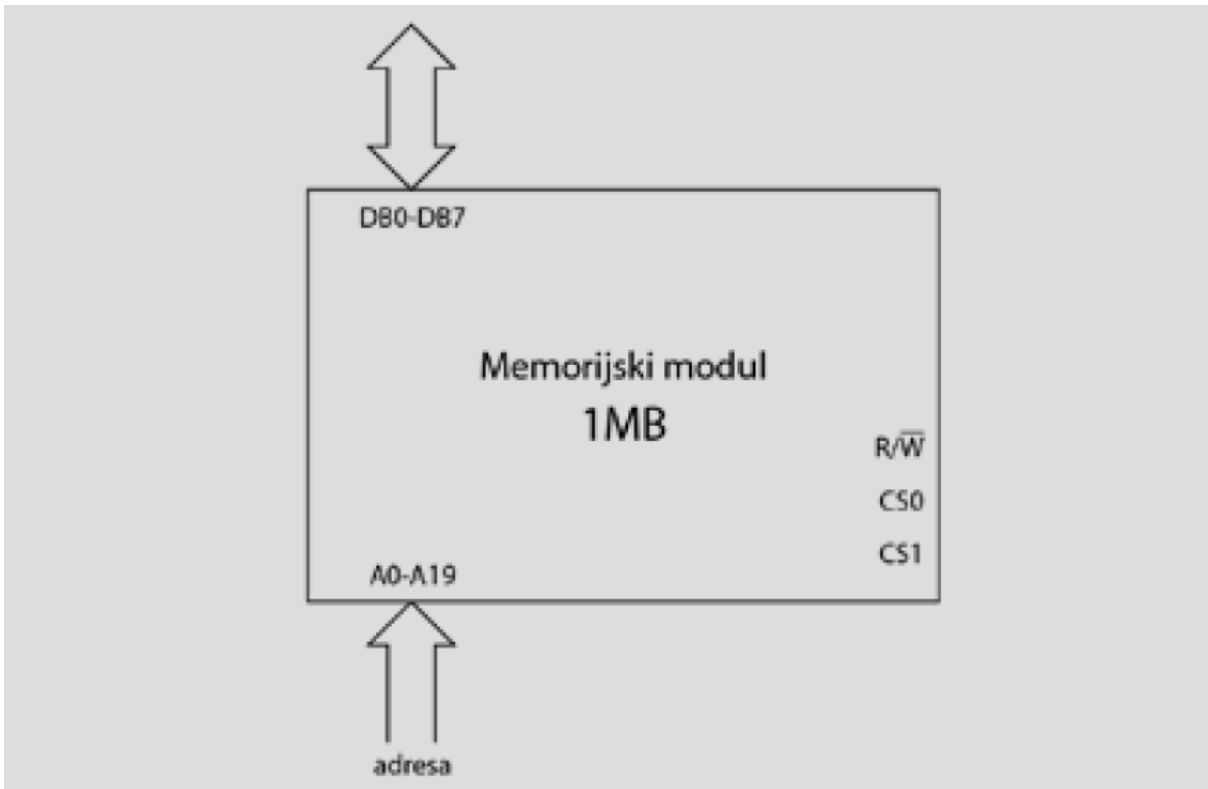
- Skicirajte sadržaj memorije u okolini instrukcije i operanda prije izvođenja programskog odsječka, označivši točno dijelove formata instrukcije i operande koji se rabe.
- Nacrtajte vremenski dijagram stanja na vanjskim sabirnicama modela za faze PRIBAVI i IZVRŠI prilikom izvođenja programskog odsječka. Na dijagramu označite faze PRIBAVI i IZVRŠI te vrijednosti pojedinih adresa i podataka u heksadekadnom obliku.
- Skicirajte sadržaj memorije u okolini instrukcije i operanda nakon izvođenja programskog odsječka.

## 3. Zadatak

Nacrtajte Turingov stroj (TS) i napišite program za TS koji proizvoljni oktalni broj inicijalno zapisan na vrpci povećava za jedan. Pretpostavite da se glava R/W nalazi nad poljem koje sadržava najmanje značajnu znamenku broja.

#### 4. Zadatak

Slika prikazuje memorijski modul kapaciteta 1MB. Odredite adresni opseg potprostora koji modul zauzima i oblikujte adresni dekodler (nacrtati!) koji će definirati njegov adresni potprostor tako da je njegova najniža adresa  $F00000_{(16)}$ . Modul se priključuje na 24-bitnu adresnu sabirnicu i na 8-bitnu sabirnicu podataka.



#### 5. Zadatak

Napišite program za MC68000, koji određuje broj parnih 8 bitnih vrijednosti niza zadanog sa:

- varijablom LENGTH s adrese 6000 (duljina niza – 8 bita)
- varijablom REZ s adrese 6001 (rezultat – 8 bita)
- varijablom START s adrese 6002 (početak niza – 32 bita)