

## Arhitektura računala 2

## 1. međuispit, problemski dio (60% bodova)

1. Zadana je ispisna memorija (ROM) kapaciteta 8192 bajta. Pored adresnih i podatkovnih izvoda, memorija ima i jedan ulaz za omogućavanje E. Prikazati shemu spajanja zadane memorije na računalni sustav s 16-bitnom adresnom i 8-bitnom podatkovnom sabirnicom. Memoriju treba spojiti koristeći potpuno dekodiranje adresa tako da memorija zauzima adresni prostor \$c000 do \$dfff.

Što bi se dogodilo u takvom sustavu kad bi procesor izveo instrukciju `sta $cdef`? (12 bodova)

2. Procesor MC68000 poziva potprogram instrukcijom `$1000: jsr $2000`. Pretpostaviti da operacijski kod odnosno operand instrukcije zauzimaju ukupno 6 bajta. Neka se parametri potprograma ne prenose preko stoga, te neka potprogram koristi dvije memorijske lokalne varijable širine po jedan bajt.

Neposredno nakon izvršavanja instrukcije potprograma `$2100: move d0,d1` procesor prima zahtjev za prekid te se poziva prekidni potprogram na adresi `$ff0a0`.

Skicirati stanja stogova procesora prije poziva potprograma, neposredno prije primanja prekida, tijekom obrade prekida, nakon povratka iz prekidnog potprograma, te nakon povratka u glavni program. (12 bodova)

3. Za pojednostavljeni model procesora prikazati stanje na sabirnicama tijekom izvođenja programa:

```
$0010: inc $13
$0012: lda $80
```

Neka je sadržaj radne memorije kako slijedi:

```
$007f: $00
$0080: $01
$0081: $02
```

Neka su operacijski kodovi za instrukcije `inc` i `lda` s izravnim adresiranjem nulte stranice \$23 i \$18. (12 bodova)

4. Preinačite model osaminstrukcijskog procesora sa slike na način da dodate instrukciju uvjetnog indirektnog skoka `jmpni`. Instrukcija `jmpni` prihvaća grananje ako je rezultat posljednje aritmetičke operacije negativan, a odredišna adresa grananja se pribavlja s adrese specificirane operandom instrukcije.

Odredite jednadžbe signala koji upravljaju pribavljanjem i izvođenjem instrukcije `jmpni`. (12 bodova)

5. Za model mikroprogramiranog procesora koji je zadan slikom i formatom mikroriječi, napisati mikroprogram i odrediti sadržaj mikroprogramske memorije za fazu izvrši instrukcije `djnz` (decrement B and jump relative to A if not zero).

Instrukcija `djnz` prvo dekrementira registar B. Ako rezultat nije jednak nuli, instrukcija grana na adresu `PC+A`, a inače se izvodi sljedeća instrukcija u nizu.

Neka je operacijski kod instrukcije `$ab`, te neka mikroprogram za fazu `PRIBAVI` ima početnu adresu `$f0`. (12 bodova)

