

JMBAG

IME I PREZIME

BROJ BODOVA

# Grada računala

Drugi kolokvij - 19. veljače 2021. godine

## ZADATAK 1.

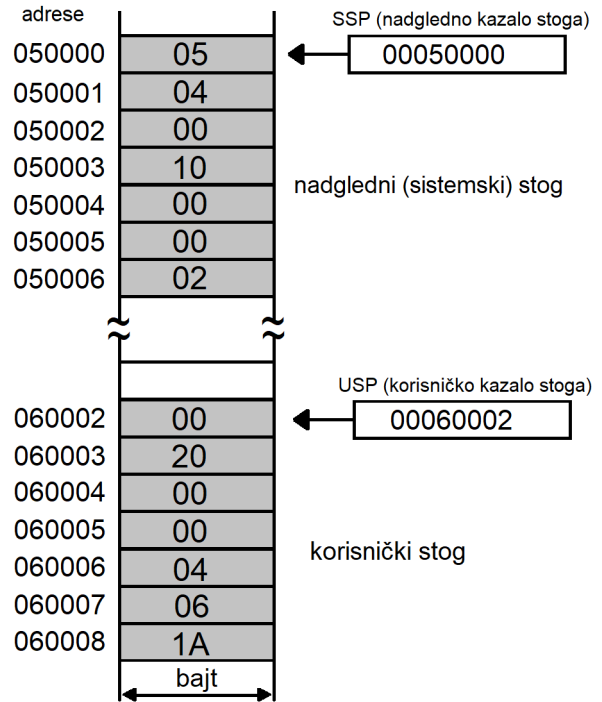
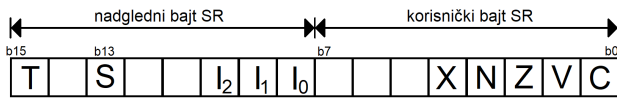
(20 bodova)

Slika 1. prikazuje stanje stogova za računalo na bazi procesora MC 68000. **Nadgledni stog** sadrži pohranjen minimalni kontekst, a **korisnički stog** sadrži povratnu adresu iz potprograma.

Procesor poslužuje program s tim da je nevjeshi programer povlaštenu instrukciju RTE (kao zadnju instrukciju prekidnog programa) zamijenio programskim odsječkom:

```
MOVE.W (A7)+, SR
RTS
```

Slika 2. prikazuje organizaciju statusnog registra SR.



Odgovorite na sljedeća pitanja. **Svaki odgovor kratko obrazložite!**

- U kojem se stanju (načinu rada) nalazio procesor neposredno prije prihvaćanja prekida?
- Koja je razina prekida bila definirana u procesoru prije negoli se dogodio prekid?
- Odredite sadržaje registra SR i PC nakon izvođenja (korektne) instrukcije RTE.
- Odredite sadržaje registra SR i PC nakon izvođenja programskog odsječka kojim je zamijenjena instrukcija RTE. Kratko komentirajte posljedice dobivenog rezultata.

JMBAG

IME I PREZIME

BROJ BODOVA

# Grada računala

Drugi kolokvij - 19. veljače 2021. godine

## ZADATAK 2.

(15 bodova)

Virtualna adresa je 48-bitna. Fizička adresa je 32-bitna, odnosno veličina fizičkog adresnog prostora je  $2^{32} = 4G$ . Pretpostavite da su virtualni i fizički adresni prostori podijeljeni na stranice duljine 128 K riječi. Odredite veličinu tablice adresnog preslikavanja!

JMBAG

IME I PREZIME

BROJ BODOVA

# Grada računala

Drugi kolokvij - 19. veljače 2021. godine

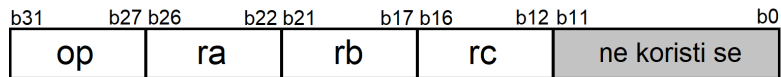
## ZADATAK 3.

(15 bodova)

Za instrukciju SRISC procesora:

```
add r7, r9, r30
```

odredite strojni oblik instrukcije. Format instrukcije je prikazan na slici 3. Pretpostavite da je operacijski kod instrukcije 10001 (binarno).



JMBAG

IME I PREZIME

BROJ BODOVA

# Grada računala

Drugi kolokvij - 19. veljače 2021. godine

## ZADATAK 4.

(20 bodova)

Za model protočne strukture „dubine”  $M = 8$  protočnih segmenata vrijedi da je vrijeme obrade u svim segmentima jednako i iznosi 40 ns. Za  $n = 100000$  identičnih operacija odredite faktor ubrzanja obrade  $S_p = T/T_p$ , gdje je  $T$  vrijeme potrebno za obradu u neprotočnoj strukturi, a  $T_p$  vrijeme potrebno za obradu u protočnoj strukturi. Pretpostavite da je vrijeme **jedne** obrade u neprotočnoj strukturi jednako  $8 \cdot 40$  ns.

JMBAG

IME I PREZIME

BROJ BODOVA

# Grada računala

Drugi kolokvij - 19. veljače 2021. godine

## ZADATAK 5.

(30 bodova)

- a) Napišite funkciju analognu C-ovskoj funkciji

```
unsigned short zbroji(unsigned short n)
```

koja računa zbroj prvih  $n$  prirodnih brojeva. Funkcija prima 16-bitni parametar i vraća 32-bitni rezultat preko registra D0. Nije potrebno paziti na registre (smiju biti promijenjeni nakon poziva funkcije).

- b) Koristeći funkciju iz prethodnog zadatka, napišite funkciju analognu C-ovskoj funkciji

```
void zbrajaj(int size, unsigned short* podaci, unsigned int* rezultati)
```

koja za svaki element  $n$  niza `podaci` (niza 16-bitnih brojeva duljine `size`), računa zbroj prvih  $n$  prirodnih brojeva, te rezultate (32-bitne brojeve) sprema u niz `rezultati`.

Parametri se primaju preko stoga, tako da je `rezultati` stavljen prvi, a `size` zadnji. Funkcija nema povratnih parametara. Potrebno je počistiti stog i vratiti originalne vrijednosti registara.

- c) Napišite primjer poziva funkcije `zbrajaj`, kada je na adresi \$6000 duljina niza, na adresi \$6004 adresa prvog elementa niza `podaci`, a na adresi \$6008 adresa prvog elementa niza `rezultati`.