

1. KOLOKVIJ

Čas pisanja: 50 minut.

Na vse pole se podpišite (ime, priimek, vpisna številka).

Pišite čitljivo in na koncu oddajte vse pole in ta izpitni list.

Priimek in ime: _____

Število točk

Vpisna številka: _____

____ / 100

1. Naloga: Turingov stroj (20 točk)

Na traku Turingovega stroja je zapisano predznačeno 8-bitno binarno število v dvojiškem komplementu. Bralno-pisalna glava se nahaja levo od števila, med številom in glavo pa je več praznih mest. Želimo napisati Turingov program, ki preveri ali je število na traku negativno. V primeru, da je negativno, naj na prvo prazno mesto desno od števila zapiše znak 'N', če je pozitivno pa naj zapiše znak 'P'. Takoj zatem naj se program zaustavi.

Večino programa imate že podanega, zapišite le manjkajoča ukaza, ki sta označena z <X> in <Y>:

sA * * * sB	sC * * R sC
<X>	sD * * R sD
sB 0 * R sC	<Y>
sB 1 * R sD	sD _ N * halt

2. Naloga: predstavitev celih števil (10 točk)

Predznačeno število 0xA2 je v pomnilniku zapisano kot 8-bitno število v zapisu z dvojiškim komplementom. Katero desetiško vrednost predstavlja? Zapišite jo še z osmimi biti v predstavitvi predznak in velikost in odgovor podajte v šestnajstiškem zapisu.

3. Naloga: IEEE 754 (10 točk)

Podano imate realno število X, ki je v pomnilniku zapisano kot 0x3F200000 po standardu IEEE 754 v enojni natančnosti. Izračunajte vrednost $2*(-X)$ in zapišite rezultat v predstavitvi IEEE 754 v šestnajstiški obliki.

4. Naloga: ukazi HIP (20 točk)

Napišite:

- Ukaz, ki vrednost v registru r1 shrani na naslov z oznako B kot nepredznačeno 8-bitno število.
- Ukaz, ki predznačeno število v registru r4 deli z 0x40 in rezultat shrani v register r5.
- Ukaz, ki postavi vrednost registra r2 na 0, če je trenutna vrednost r2 pozitivno celo število.
- Ukaz, ki postavi 15 najmanj pomembnih bitov registra r3 na 0.

5. Naloga: psevdoukazi in pomnilnik HIP (10 točk)

Podano imate naslednje zaporedje psevdoukazov znotraj podatkovne sekcije:

```
.data
.org 0x210
.align 2
DATA: .byte 0, 9, 6
NUM:  .word16 90, 91
      .align 4
      .space 2
ADDR: .word 0
```

Katera naslova predstavljata oznaki DATA in ADDR?

6. Naloga: branje iz pomnilnika (20 točk)

Izvede se naslednji program:

```
.data
.org 0x410
J:  .byte 0xC
K:  .word16 0xCD
L:  .byte 0x0E, 0xDD, 0xEF

.code
.org 0x0
lh r2, K+1(r0)
addui r5, r0, #L
lbu r7, 2(r5)
halt
```

Zapišite (šestnajstiško) kaj se po izvedbi nahaja v registrih r2, r5 in r7.

7. Naloga: dopolni program (10 točk)

Želimo napisati program, ki bo seštel dve predznačeni 16-bitni števili, ki se nahajata v pomnilniku od naslova STEV naprej in rezultat shranil kot 16-bitno število v pomnilniški prostor rezerviran pod oznako REZ. Del programa imate že podanega. Dopišite manjkajoča ukaza <X> in <Y>, da bo program pravilno deloval in opravil dano nalogo.

```
.data
.org 0x40004000
STEV: .word16 100, 200
REZ:  .space 2

.code
.org 0x0
<X>
addui r1, r1, STEV
lh r2, 0(r1)
addui r1, r1, #2
lh r3, 0(r1)
add r3, r3, r2
<Y>
halt
```