

## 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 nepredznačeno binarno število. 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 sodo ali liho. Če je sodo, naj na prvo prazno mesto desno od števila zapiše znak 'S', če je liho pa naj zapiše znak 'L'. Takoj zatem naj se program zaustavi.

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

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

**2. Naloga: predstavitev celih števil (10 točk)**

Predznačeno število 0x91 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 0x3EC00000 po standardu IEEE 754 v enojni natančnosti. Izračunajte vrednost  $4*(-X)$  in zapišite rezultat v predstavitvi IEEE 754 v šestnajstiški obliki.

**4. Naloga: ukazi HIP (20 točk)**

Napišite:

- Ukaz, ki vrednost v registru r4 shrani na naslov z oznako A kot nepredznačeno 16-bitno število.
- Ukaz, ki predznačeno število v registru r2 deli z 0x80 in rezultat shrani v register r3.
- Ukaz, ki postavi vrednost registra r3 na 0, če je trenutna vrednost r3 negativno celo število.
- Ukaz, ki negira 7 najmanj pomembnih bitov registra r1.

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

Podano imate naslednje zaporedje psevdoukazov znotraj podatkovne sekcije:

```
.data
.org 0x110
.align 2
DATA: .byte 0
NUM:  .word16 80, 81, 82
      .align 4
      .space 2
ADDR: .word 0
```

Katera naslova predstavljata oznaki NUM in ADDR?

### 6. Naloga: branje iz pomnilnika (20 točk)

Izvede se naslednji program:

```
.data
.org 0x420
X:  .byte 0xA
Y:  .word16 0xBC
Z:  .byte 0x0D, 0xEE, 0xFF

.code
.org 0x0
lh r1, Y+1(r0)
addui r3, r0, #Z
lbu r5, 2(r3)
halt
```

Zapišite (šestnajstičko) kaj se po izvedbi nahaja v registrih r1, r3 in r5.

### 7. Naloga: dopolni program (10 točk)

Želimo napisati program, ki bo seštel dve 32-bitni števili, ki se nahajata v pomnilniku od naslova TAB naprej in rezultat shranil kot 32-bitno število v pomnilniški prostor rezerviran pod oznako RES. Del programa imate že podanega. Dopišite manjkajoča ukaza <X> in <Y>, da bo program pravilno deloval in opravil dano nalogo.

```
.data
.org 0x20002000
TAB: .word 100, 200
RES: .space 4

.code
.org 0x0
lhi r1, TAB
<X>
lw r2, 0(r1)
addui r1, r1, #4
lw r3, 0(r1)
add r3, r3, r2
<Y>
halt
```