

- Ei laskinta, ei lisämateriaalia.
- Kirjoita/piirrä selkeästi!!!!

- 1 Kirjoita alla olevaa assembly-kielistä funktiota vastaava C-kielinen funktio. Muuttujien nimet saat päättää itse. (5p)

funktio

```
0x000000AC:  PUSH    {r11}
0x000000B0:  ADD     r11, sp, #0
0x000000B4:  SUB     sp, sp, #0x14
0x000000B8:  STR     r0, [r11, #-0x10]
0x000000BC:  LDR     r3, [r11, #-0x10]
0x000000C0:  ADD     r3, r3, #4
0x000000C4:  LDR     r2, [r11, #-0x10]
0x000000C8:  MUL     r3, r2, r3
0x000000CC:  SUB     r3, r3, #5
0x000000D0:  STR     r3, [r11, #-8]
0x000000D4:  LDR     r3, [r11, #-8]
0x000000D8:  MOV     r0, r3
0x000000DC:  ADD     sp, r11, #0
0x000000E0:  POP     {r11}
0x000000E4:  BX     lr
```

- 2 Selosta edellisen ohjelman **BX lr** -käskyn hakuun ja suoritukseen liittyvät tapahtumat yksitellen (mieluiten ranskalaisin viivoin). Aloita siitä, kun ohjelmalaskurin arvo on sama kuin käskyn osoite 0x000000E4. (7p)
- 3 Selitä
- a) keskeytysten prioriteettitaulukko (1p)
  - b) konekielinen käsky (1p)
  - c) C-kielinen osoitin (pointer) (1p)
  - d) Ajoittimen pulssilaskurin kaappaus. (2p)
- 4
- a) Miten tehtävän 1 ohjelmassa parametrit ja tulokset välitetään funktion ja sitä kutsuvan ohjelman välillä? Millä muulla tavalla välitys voitaisiin tehdä? (3p)
  - b) Kerro DRAM muistisolun rakenne, toiminta ja edellytykset. (3p)
- 5
- a) Minkälaisissa tilanteissa assembly-kielisen ohjelman tuottaminen on perusteltua? (3p)
  - b) Esitä miten prosessorin IO toimii. (4p)