

- Tentin mukana jaetaan taulukko "H8S/2000 CPU Instruction set & Instruction codes". Palauta se tentin jälkeen!
- Laaja kurssi: Ratkaise tehtävät 1, 2, 3, 4, 5.
- Suppea kurssi: Ratkaise tehtävät 1, 2, 3 sekä kaksi vapaavalintaista tehtävistä 4–7.
- Ohjelmointitehtävissä suunnittele ratkaisusi ensin suttupaperille ja kirjoita vasta sitten puhtaaksi vastauspaperiin.

Laaajan kurssin tentti arvostellaan seuraavasti: Jos kahden ensimmäiseksi ratkaisemasi tehtävän (valitse itse) yhteenlaskettu piste-määrä ei saavuttaisi arvoa 8, tentti hylätään ja arvostelu on saatavissa vain henkilökohtaisesti. Tehtävät ovat 6 pisteen arvoisia.

1 Kirjoita se konekielinen koodi, jonka käännin tuottaa oheisen ohjelman riveiltä 8, 11, 12, 15, 16 ja 18:

```

7  00FFE080          org      H'ffe080
8  00FFE080 ?       luku:   ds.b    1

9  00020A10          org      H'20a10
10 00020A10 1588    start:  xor.b    R0L, R0L
11 00020A12 ?       mov.l   #painot; ER5
12 00020A18 ?       loop:   mov.b    @ER5+, R1L
13 00020A1A 4B04    bmi     valmis
14 00020A1C 6098    bset   R1L, R0L
15 00020A1E ?       bra    loop
16 00020A20 ?       valmis: mov.b    R0L, @luku
17 00020A26 40FE    bra    $
18 00020A28 ?       painot: dc.b    1,3,6,h'ff
19 00020A2C          end
    
```

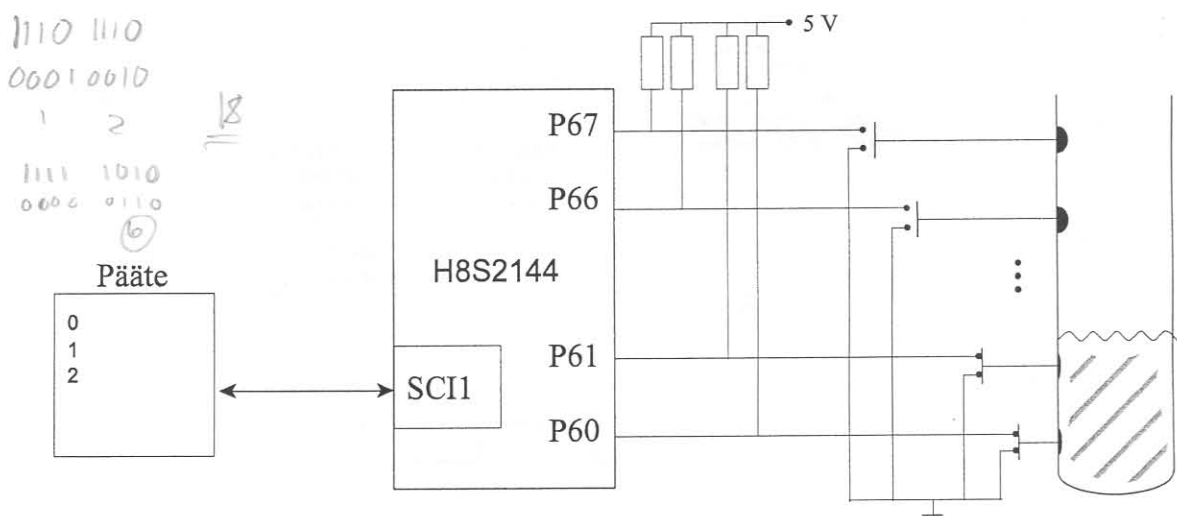
Handwritten notes on the right side of the code block, listing memory addresses and values:

```

1A K 26
1B K 27
1C   27
1D   28
1E   29
1F   2A
20   2B
21   2B
22   2C
23   2C
24   2D
25   2E
    
```

- 2 Tarkastele edellisen tehtävän ohjelman suoritusta. Vastaa perustellen, mikä on ohjelman päättyessä
- paikkaan LUKU saatu tulos (4 p)
 - rekisterin ER5 sisältö (2 p).

3 Vesisäiliön seinämään kiinnitetty kalvomekanismi painaa kytkinten kontaktit yhteen, kun nesteen pinta osuu kalvoon. Kahdeksan kytkintä on liitetty kuvan esittämällä tavalla porttiin P6 (luetaan osoitteesta P6DR). Kirjoita aliohjelma PINTA, joka lähettää suljettujen kytkinten lukumäärän ilmaisevan numeron päätteelle. Oletetaan, että portti P6 ja sarjaportti SCII ovat valmiiksi alustetut. (Aliohjelmaa kutsutaan minuutin välein.)



SSR – serial status register

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| TDRE | RDRF | ORER | FER | PER | TEND | MPB | MPBT |
| R/W* | R/W* | R/W* | R/W* | R/W* | R | R | R/W |

- Transmit data register empty (TDRE)
- Receive data register full (RDRF)
- Overrun error (ORER)
- Framing error (FER)
- Parity error (PER)
- Transmit end (TEND)
- Multiprocessor bit (MPB)
- Multiprocessor bit transfer (MPBT)

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 0 | 00 NUL | 01 SOH | 02 STX | 03 ETX | 04 EOT | 05 ENQ | 06 ACK | 07 BEL | 08 BS | 09 HT | 10 LF | 11 VT | 12 FF | 13 CR | 14 SO | 15 SI |
| 1 | 16 DLE | 17 DC1 | 18 DC2 | 19 DC3 | 20 DC4 | 21 NAK | 22 SYN | 23 ETB | 24 CAN | 25 EM | 26 SUB | 27 ESC | 28 FS | 29 GS | 30 RS | 31 US |
| 2 | 32 SP | 33 ! | 34 " | 35 # | 36 \$ | 37 % | 38 & | 39 ' (| 40) | 41 * | 42 + | 43 , | 44 - | 45 . | 46 / | 47 |
| 3 | 48 0 | 49 1 | 50 2 | 51 3 | 52 4 | 53 5 | 54 6 | 55 7 | 56 8 | 57 9 | 58 : | 59 ; | 60 < | 61 = | 62 > | 63 ? |
| 4 | 64 @ | 65 A | 66 B | 67 C | 68 D | 69 E | 70 F | 71 G | 72 H | 73 I | 74 J | 75 K | 76 L | 77 M | 78 N | 79 O |