

- 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.
- Kesäkurssi: Kirjoita paperiin selvästi sana "kesäkurssi", jos olet tehnyt harjoitustyöt kesällä.
- Tehtäväpaperia ei palauteta. Ota se mukaasi lähtiessäsi.

1 Kirjoita se konekielinen koodi, jonka käännin tuottaa oheisen ohjelman riveiltä 17, 21, 22, 25, 28 ja 29:

```

14 00020A10          org      h'20A10
15 00020A10
16 00020A10 1588     start:   xor.b   R0L, R0L
17 00020A12 ?       mov.l   #luvut, ER6
18 00020A18
19 00020A18 6C69     uusi:   mov.b   @ER6+, R1L
20 00020A1A 4B0C     bmi    loppu
21 00020A1C ?       mov.b   @(abc,ER6), R2L
22 00020A20 ?       btst   R1L, R2L
23 00020A22 47F4     beq    uusi
24 00020A24 08A8     add.b  R2L, R0L
25 00020A26 ?       bra    uusi
26 00020A28 40FE     loppu:  bra    $
27 00020A2A
28 00020A2A ?       luvut:  dc.b   0,3,2,5,1,4,-1
29 00000007 ?       abc     equ    $-luvut
30 00020A31 xxxxxxxxx
      xxxxx
      dc.b  11,-15,2,6,5,-2
31 00020A37          end
    
```

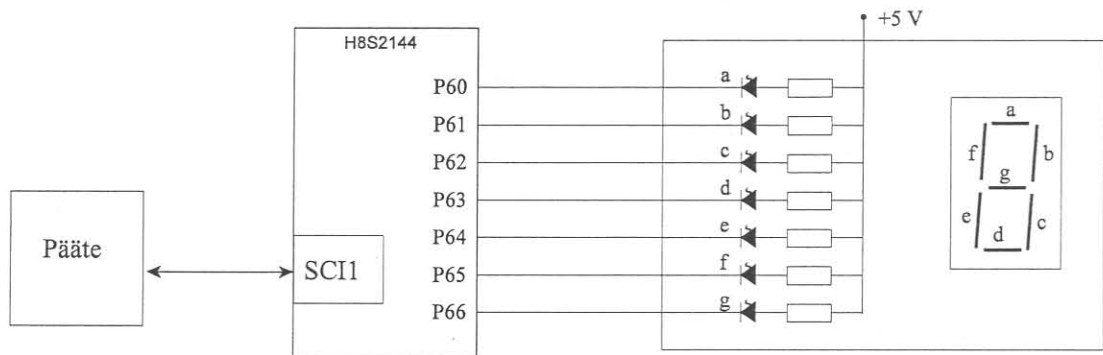
2 Vastaa perustellen, mikä luku on rekisterissä R0L edellisen tehtävän ohjelman päättyessä.

3 Kirjoita enintään 15 käskyä pitkä aliohjelma, joka laskee summan

$$sum = \sum_{k=1}^n k^2$$

Aliohjelman parametrit välitetään rekistereissä seuraavasti:  $\begin{cases} n \rightarrow R0L \\ sum \rightarrow ER1 \end{cases}$

4 Pääteeltä näppäillään numeromerkkejä 0...9 (muihin merkkeihin ja sarjaportin virhetiloihin ei tarvitse varautua). Porttiin P6 on liitetty kuvan esittämällä tavalla 7-segmenttinäyttö (portin kirjoitusosoite on P6DR). Kirjoita ohjelma, joka tuo näytölle pääteeltä näppäilyllä numeron. Oletetaan, että portti P6 ja sarjaportti SCII ovat valmiiksi alustetut. Näytön ledit ovat sellaista tyyppiä, että portti voi niitä suoraan ohjata. Vastauksessa saa olla enintään 15 suoritettavaa käskyä.



- 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)

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

ASCII-taulukko seuraavalla sivulla!