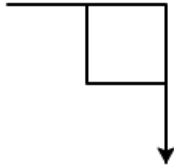


Tehtävä 2: Piirtoresetit, esimerkkivastaukset

- Kysymys 2.1:



- Kysymys 2.2:

```
RESEPTI K2(k):  
  TOISTA k (  
    VASEN(60)  
    ETEEN(10)  
    OIKEA(120)  
    ETEEN(10)  
    VASEN(60)  
  )  
  VASEN(180)  
  ETEEN(10*k)  
)
```

- Kysymys 2.3:

```
RESEPTI K3(n):  
  TOISTA n (  
    TOISTA n (  
      TOISTA 4 (  
        ETEEN(10)  
        OIKEA(90)  
      )  
      ETEEN(10)  
    )  
    VASEN(180)  
    ETEEN(10*n)  
    VASEN(90)  
    ETEEN(10)  
    VASEN(90)  
  )  
)
```

Viivan pituus on $n \times (n \times (4 \times 10 + 10)) + n \times 10 + 10 = \underline{\underline{n \times (60n + 10) \text{mm}}}$.

Tietojenkäsittelytieteen valintakoe 22.5.2017

- Kysymys 2.4: Ulompi toisto tehdään 4 kertaa, sisempi toisto tehdään kullakin kerralla 4 kertaa, sisimpänä kullakin kerralla piirretään 10 mm viivaa, eli

$$4 \times 4 \times 10 = \underline{\underline{160\text{mm}}}$$

- Kysymys 2.5: Ulompi toisto tehdään n kertaa, sisempi toisto tehdään kullakin kerralla m kertaa, sisimpänä kullakin kerralla piirretään 10 mm viivaa, eli

$$\underline{\underline{n \times m \times 10\text{mm}}}$$

- Kysymys 2.6: Alkuperäisessä suorituksessa $K6(2, 4, 3)$ tehdään 2×2 ETEEN(4) piirtoa ja suoritetaan 2 kertaa $K6(2, 4/2, 2)$.
Kussakin 2:ssa suorituksessa $K6(2, 2, 2)$ tehdään 2×2 ETEEN(2) piirtoa ja suoritetaan 2 kertaa $K6(2, 2/2, 1)$.
Kussakin 2×2 :ssa suorituksessa $K6(2, 1, 1)$ tehdään 2×2 ETEEN(1) piirtoa ja suoritetaan 2 kertaa $K6(2, 1/2, 0)$.
Kussakin suorituksessa $K6(2, 1/2, 0)$ vain todetaan $c > 0$ epätodeksi eikä piirretä mitään.

Piirrettyjen viivojen pituus yhteensä on:

$$\begin{aligned} & \underbrace{2 \times 2 \times 4}_{c=3} + \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 4/2}_{c=2} + \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 4/4}_{c=1} \\ & = 16 + 16 + 16 = \underline{\underline{48\text{mm}}} \end{aligned}$$

- Kysymys 2.7: Alkuperäisessä suorituksessa $K6(a, b, 3)$ tehdään $a \times 2$ ETEEN(b) piirtoa ja suoritetaan a kertaa $K6(a, b/2, 2)$.
Kussakin a :ssa suorituksessa $K6(a, b/2, 2)$ tehdään $a \times 2$ ETEEN(b/2) piirtoa ja suoritetaan a kertaa $K6(a, b/4, 1)$.
Kussakin $a \times a$:ssa suorituksessa $K6(a, b/4, 1)$ tehdään $a \times 2$ ETEEN(b/4) piirtoa ja suoritetaan a kertaa $K6(a, b/8, 0)$.
Kussakin suorituksessa $K6(a, b/8, 0)$ vain todetaan $c > 0$ epätodeksi eikä piirretä mitään.

Piirrettyjen viivojen määrä yhteensä on:

$$\begin{aligned} & \underbrace{a \times 2}_{c=3} + \underbrace{a \times a \times 2}_{c=2} + \underbrace{a \times a \times a \times 2}_{c=1} \\ & = \underline{\underline{2a^3 + 2a^2 + 2a}} \end{aligned}$$