

14. Lukujärjestelmät

Kymmenjärjestelmä

Kymmenjärjestelmässä kantalukuna on 10 ja käytetään numeromerkkejä 0 – 9 .

Esim1.

$$562 = 5 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$$

Binäärijärjestelmä

Binäärijärjestelmä eli kaksijärjestelmä. Kantalukuna 2 ja käytetään numeromerkkejä 0 – 1 .

Esim2.

$$\begin{aligned} 101101 &= 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\ &= 32 + 8 + 4 + 1 \\ &= 45_{10} \end{aligned}$$

Muita käytössä olevia lukujärjestelmiä:

- kahdeksanjärjestelmä eli oktaalijärjestelmä
- kuusitoistajärjestelmä eli heksadesimaalijärjestelmä

Esim3. Kirjoita

a) 7-lukujärjestelmän luku 289_7 kymmenjärjestelmässä

b) kymmenjärjestelmän luku 256 5-järjestelmässä

Ratk.

a)

$$\begin{aligned} 289_7 &= 2 \cdot 7^2 + 8 \cdot 7^1 + 9 \cdot 7^0 \\ &= 98 + 56 + 9 \\ &= 163 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} 256 &= 5 \cdot 51 + 1 \\ &= 5(5 \cdot 10 + 1) + 1 \\ &= 5(5(5 \cdot 2 + 0) + 1) + 1 \\ &= 5(2 \cdot 5^2 + 0 \cdot 5 + 1) + 1 \\ &= 2 \cdot 5^3 + 0 \cdot 5^2 + 1 \cdot 5^1 + 1 \cdot 5^0 \\ &= 2011_5 \end{aligned}$$

Tai jakojäännösten avulla

$$256 = 5 \cdot 51 + 1$$

$$51 = 5 \cdot 10 + 1$$

$$10 = 5 \cdot 2 + 0$$

$$2 = 5 \cdot 0 + 2$$

$$256 = 2001_5$$

Tehtävät:

14.1, 14.4, 14.6, 14.17