Aritmetiikan peruslause

- Jokainen ykköstä suurempi kokonaisluku voidaan esittää (tekijöiden järjestystä vaille) yksikäsitteisesti alkulukujen tulona.
- Tätä esitystä kutsutaan *alkulukuhajotelmaksi*.

t**. 238 a, s. 51**

$$78 = 2 \cdot 39 = 2 \cdot 3 \cdot 13$$

$$120 = 2 \cdot 60 = 2 \cdot 2 \cdot 30 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 15 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$$

Suurin yhteinen tekijä ja pienin yhteinen monikerta

- Kokonaislukujen a ja b suurin yhteinen tekijä $\mathrm{syt}(a, b)$ on suurin luku, jolla a ja b ovat molemmat jaollisia.
- Kokonaislukujen a ja b pienin yhteinen monikerta (tai pienin yhteinen jaettava) $\mathrm{pym}(a, b)$ on pienin positiivinen luku, joka on jaollinen sekä a:lla, että b:llä.
- syt ja pym voidaan määrittää alkulukuhajotelman avulla.

t. 238 b, c s. 51

b) $78 = 2 \cdot 3 \cdot 13$

$120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$

Valitaan ne alkutekijät, jotka löytyvät molemmista hajotelmista (pienemmän eksponentin mukaan).

Siis $\mathrm{syt}(78, 120) = 2 \cdot 3 = 6.$

SpeedCrunch: gcd(78;120)

= 6

c) $78 = 2 \cdot 3 \cdot 13$

$120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$

Kummankin luvut kaikki tekijät löytyvät pienimmästä yhteisestä monikerrasta. Valitaan siis hajotelmissa esiintyvät alkutekijät suurimman potenssin mukaan.

Siis $\mathrm{pym}(78, 120) = 2^3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 13 = 1560.$

Huom! Pienin yhteinen monikerta voidaan luonnollisesti määrittää myös listaamalla monikertoja:

78	156	234	312	390	468	546	624	702	780	858	936	1014	1092	1170	1248	1326	1404	1482	**1560**
120	240	360	480	600	720	840	960	1080	1200	1320	1440	**1560**							

Pienin yhteinen monikerta voidaan määrittää (SpeedCrunchilla) yhtälöä $\mathrm{syt}(a, b) \cdot \mathrm{pym}(a, b) = a \cdot b$ hyödyntäen:

```
78*120/gcd(78;120)
= 1 560
```

Voit myös tehdä oman funktion (lcm = ”least common multiple”)

```
lcm(a;b)=a*b/(gcd(a;b))

lcm(78;120)
= 1 560
```