

1. Millaisella algoritmilla ratkaiset seuraavan ongelman? Mikä on algoritmisi pahimman tapauksen aikavaativuus? Entä parhaan?

Käytössäsi on vaaka, jolla voi verrata kahden esineen painoa. Punnuksia ei sattunut mukaan. Pitkällä hyllyllä on n kappaletta omenoita. Tehtävänäsi on järjestää omenat hyllyllä painon mukaan järjestykseen.

2. Millaisella algoritmilla ratkaiset seuraavan ongelman? Mikä on algoritmisi pahimman tapauksen aikavaativuus? Entä parhaan?

Eräässä pienessä valtiossa on vain 100 erilaista postinumeroa. Olet töissä postinlajittelijana. Lajitteluhuoneessa on 100-lokeroinen hyllykkö, johon kirjeet sijoitetaan postinumeron mukaan. Tehtävänäsi on lajitella n kappaletta kirjeitä.

3. Analysoi seuraavan ohjelman aikavaativuus \mathcal{O} -luokan tarkkuudella. Vaativuutta kuvaavaksi perusoperaatioksi tässä kannattaa valita sijoituslauseet, eli lasketaan sijoituslauseiden yhteenlaskettua lukumäärä.

```
1 for i ← 1 to n do
2   if odd(i) then
3     for j ← i to n do x ← x+1
4     for j ← 1 to i do y ← y+1
```

missä funktio $odd(i)$ palauttaa tosi joss i on pariton

4. Analysoi seuraavan ohjelman aikavaativuus \mathcal{O} -luokan tarkkuudella. Vaativuutta kuvaavaksi perusoperaatioksi tässä kannattaa valita sijoituslause.

```
1 for i ← 1 to n do
2   for j ← 1 to i do
3     for k ← 1 to j do
4       x ← x+1
```

Tehtävien ratkaisuisissa saattaa kaavoista

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{1}{2}n(n+1) \text{ ja}$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$$

olla apua.