

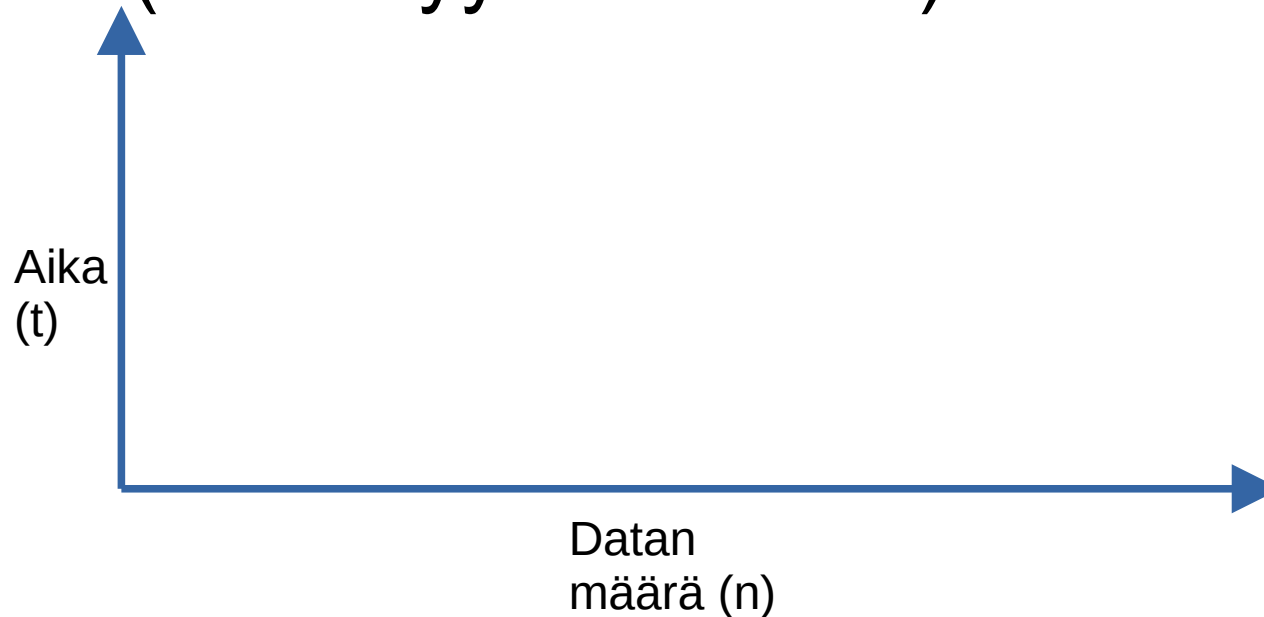
Asymptoottisen tehokkuuden idea

COMP.CS.300 Tietorakenteet ja algoritmit 1

Matti Rintala (matti.rintala@tuni.fi)

Asymptoottinen tehokkuus

- Miten algoritmin käyttäytyminen muuttuu, kun datan määrä kasvaa?
- Ajankulutus, muistinkulutus tms.
- *Asymptoottinen*: miltä muutos näyttää **suurilla datamäärillä** ("lähestyy ääretöntä")



- Kuvataan **datan kasvun** vaikutusta funktiolla, jota todellisuus lähestyy määrän kasvaessa
- Algoritmin ajankäyttö: Suoritettujen "askelten" määrä
- Askel: jokin **syötekoosta riippumaton** operaatio
- Lasketaan yhteen askelten määrä, ilmaistaan syötteen koon n funktiona
- *Yksinkertaistus*: jätetään vain "ylimmän asteen" termi, poistetaan vakio kertoimet (miksi? selviää myöhemmin)
- Merkintä: $\Theta(\text{funktio})$

Esimerkki: summaus

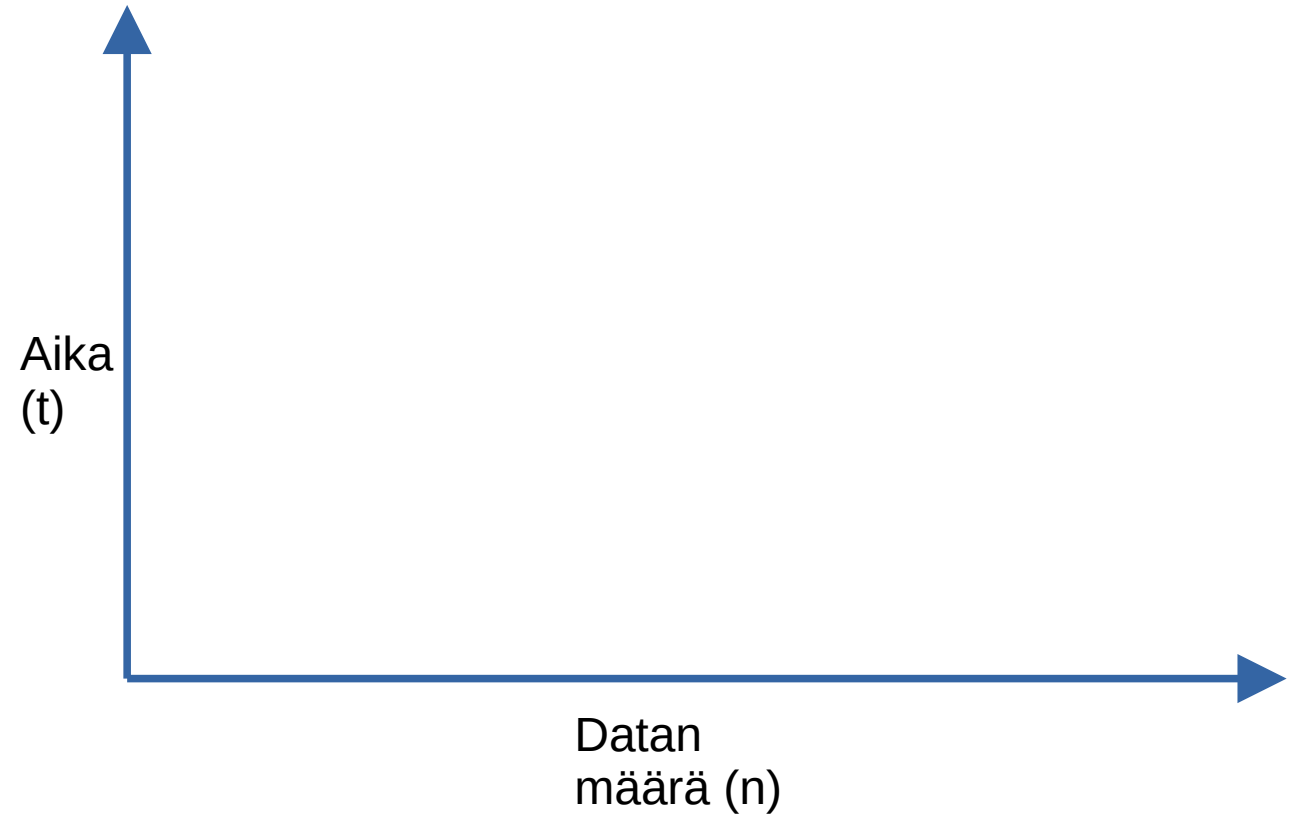
Summa(A)

```
1 summa := 0
2 for i := 1 to A.length
3   summa := summa + A[i]
```

Esimerkki: summaus

n		
1		
10		
100		
1000		
10000		

Esimerkki: summaus



Esimerkki: etsiminen

Etsi(*A*, *arvo*)

```
1 for i := 1 to A.length
2   if A[i] = arvo then
3     return i
4 return 0 (ei löytynyt)
```

Esimerkki: etsiminen

- Paras tapaus?
- Huonoin tapaus?
- Keskimääräinen tapaus?

Esimerkki: etsiminen

- $\left(1 \frac{p}{n} + 2 \frac{p}{n} + \dots + n \frac{p}{n} + n(1-p) \right)$