

Vekst

21.1 Vekst

Ressurser

- Ressurser — tid, rom, energi, penger, folk, natur, ... — brukt i beregning
- Tid: Antall trinn
- Rom: Lager brukt
- Kompleksitet: funksjon fra størrelse på input til størrelse på ressurser
- Funksjon: $\mathcal{N} \rightarrow \mathcal{N}$
- Vekst: asymptotisk vekst — ser bort fra starten på funksjonen
- Måler ressursbruk ved veksten av funksjonene

Raskere enn

- Gitt to funksjoner $f, g : \mathcal{N} \rightarrow \mathcal{N}$

$$f \prec g: \forall x. \exists y > x. \forall z > y. f(z) < g(z)$$

$$f \preceq g: \forall x. \exists y > x. \forall z > y. f(z) \leq g(z)$$

- g vokser raskere enn $f : f \preceq g$
- g vokser strikt raskere enn $f : f \prec g$
- $f = O(g) : \exists M \in \mathcal{N}. f \preceq M \cdot g$

Ser bort fra små argumenter og sammelikner funksjonsverdiene for store argumenter

Eksempler

- $7 \prec 10$ — konstanten 10 er større enn konstanten 7
- $7 \prec \mathcal{N}$ — funksjonen \mathcal{N} vokser raskere enn konstanten 7
- $7 \cdot \mathcal{N} \prec \mathcal{N}^2$
- $\mathcal{N}^7 \prec \mathcal{N}^8$
- $\mathcal{N}^{1000} \prec 2^{\mathcal{N}}$
- \prec er transitiv
- $2 \cdot \mathcal{N}^2 = O(3 \cdot \mathcal{N}^2)$
- $3 \cdot \mathcal{N}^2 = O(2 \cdot \mathcal{N}^2)$
- Funksjoner med lik O -verdi danner en ekvivalensklasse

Eksponensiering og logaritmer

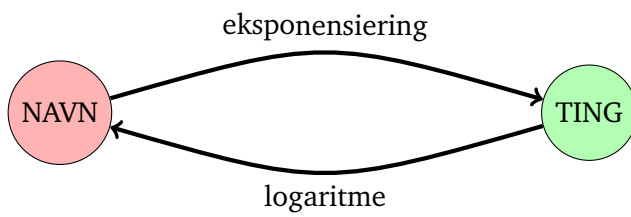
Forandring: Om veksten av en populasjon er bare avhengig av størrelsen, får vi eksponensiell vekst

Navn: Det er eksponensielt mange ting med navn av en viss lengde

Her: Navn-eksponensiering viktigst her

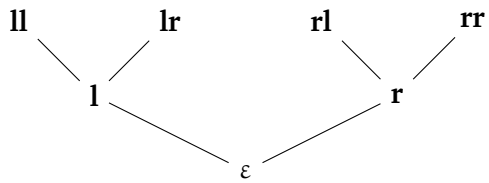
Alfabet med K symboler, navn av lengde M

Kan navngi K^M ting



Binære trær

- Binært tre gir navn i alfabetet $\{l, r\}$
- Hver node svarer til et ord i alfabetet



-
- logaritmen gir estimat av hvor lange navnene må være for å navngi N ting
- 2-er logaritme for binære trær
- 10-er logaritme for trær med 10-er forgrening