

# Ekstensjonal – intensjonal

---

En beregning tenker vi skjematisk slik



Noen data går inn – blir prosessert – og kommer ut. Det er to ulike måter å beskrive en slik beregning på

- Ekstensjonal – vi beskriver det ved overgangen fra INN til UT. Ofte kan vi beskrive det ved en tabell. Vi snakker om ytre beskrivelse.
- Intensjonal – vi beskriver det ved programmet / transisjonene / formelen som prosesserer dataene. Vi snakker om indre beskrivelse.

Vi trenger et slikt skille

- Mange forskjellige programmer kan gjøre det samme. (De kan være intensjonalt forskjellige, men ha samme ekstensjonale atferd.)
- Det er ofte stor forskjell mellom å gi et program – og å si hvordan den ekstensjonale atferden er. Mange av oppgavene i informatikk går på å komme fra en ekstensjonal beskrivelse til en intensjonal beskrivelse. Vi har spesifisert atferden en beregning skal ha og ønsker å finne et program som realiserer den. Andre oppgaver kan være at fra et gitt program finne ut hva det gjør ekstensjonalt.

Vi møter skillet flere steder

## **P ≠ NP**

Dere vil høre flere steder om denne formodningen – Cook's formodning, viktig(ste) utfordring i teoretisk informatikk, Travelling Salesmans problem er ikke praktisk løsbart, ..... En formulering av skillet er i utsagnslogikk. Gitt et utsagn F – kan F tilfredstilles? Vi kan gjøre det på to måter:

- Bruke sannhetstabeller. Om utsagnet er bygd opp av N atomære utsagn vil vi trenge  $2^N$  rader i sannhetstabellen – og beregningen kan ikke praktisk gjennomføres for større N. (Med  $N=256$  vil vi ikke få plass i universet.)
- Lage regler for å regne på utsagn. De beste algoritmene er nå rundt  $1.5^N$  - som heller ikke er praktisk brukbart.

$P \neq NP$  - formodningen sier at det fins ikke noen smarte regler for den andre måten som er praktisk brukbar. (Praktisk brukbar blir gjerne tatt som det at en algoritme er av polynomiell vekst.)

## Stoppeproblemet

Kan en ved å regne på et program finne ut om det stopper eller ikke. Her har en et ekstensjonalt problem

Programmet stopper / stopper ikke

Så skal en ta utgangspunkt i det intensjonale – programmet , finne ut om beregningen stopper eller om beregningen stopper ikke. Dette er umulig. Det fins ikke noen prosedyre som vil svare JA om programmet stopper og svare NEI om programmet stopper ikke.

**I allminnelighet regner vi med et gap mellom den intensjonale og den ekstensjonale behandlingen av beregninger.**