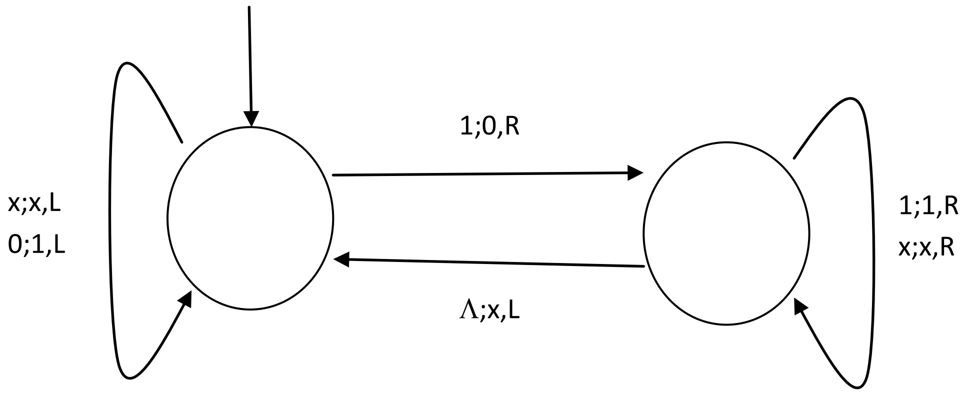
Uke 46

Maskin 4 – konverterer binær / unær



Starttape : (0 ∨ 1)* - start til høyre

Slutttape : 1*x* - slutt første blank til venstre og i venstre tilstand

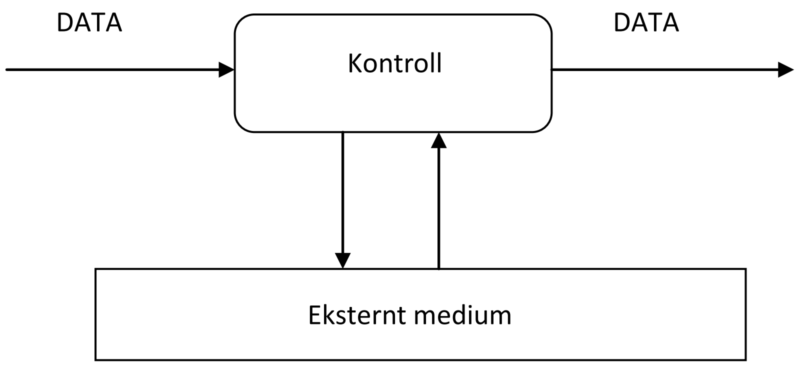
Virkemåte: Maskinen går i en løkke – den trekker fra 1 i det binære tallet og legger til en x til høyre på tapen. Den fortsetter til den ikke finner noen 1'ere når den går til venstre i det binære tallet.

Starter vi med N 1'ere på tapen så slutter vi med N 1'ere og 2^N x'er.

Varianter av maskinen

- Konverter i andre tallsystem
- Gjøre noe annet enn bare å legge til x hver gang i løkka
- Legg 1 til i det binære tallet – bytt om 0 og 1 i maskin 4

Kompleksitet



- Størrelse på data = lengde av string

Kompleksitet – finner størrelse på ressurser som funksjon av størrelse på data. Vi er sjelden interessert i en nøyaktig beskrivelse av funksjonen, mer interessert i hvordan funksjonen vokser. Og spesielt interessert i om veksten er logaritmisk, polynomiell eller eksponensiell.

Ressurser

- TID - bruk av tid (på turingmaskin – antall regnesteg)
- ROM – bruk av eksternt medium (på turingmaskin – hvor mange ruter av tapen er skrevet på)

Klassen P

Dette er beregninger i polynomiell tid på en vanlig turingmaskin. Regnes som det som er praktisk beregnbar.

Klassen NP

Formelt sett er det beregninger i polynomiell tid på en nondeterministisk turingmaskin. Vi kan se på dette som beregninger som foregår i 2 faser

- GJETTE at noe er en løsning – eksponensielt mange valg
- SJEKKE at det faktisk er en løsning i polynomiell tid

Noen eksempler på maksimalt vanskelige NP problemer (NP-komplette problemer)

- Tilfredstillbarhet av utsagnslogisk utsagn. GJETTE på en rad i sannhetstabellen. Man kan SJEKKE i polynomiell tid at raden gir sannhetsverdi sann til utsagnet
- I travelling salesman - ønsker å finne reiserute med kostnad < K. GJETTE på reiserute. SJEKKE i polynomiell tid at ruta har kostnad < K
- I kryptografi – GJETTE at noe er en nøkkel til en melding. SJEKKE at nøkkelen virker.

Cooks formodning $P \neq NP$

Det er tilstrekkelig å vise at en av de mange NP-komplette problemene ikke er med i P. Dette har det vært forsket på intenst siden 1970.

Logaritmisk – eksponensiell