

Turingmaskiner

11.1 Turingmaskiner

Regning på rutepapir

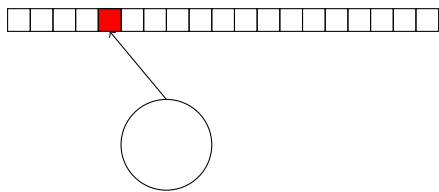
		3	7	8
		1	2	3
	1	1	3	4
	7	5	6	
3	7	8		
4	6	4	9	4

- Beregninger kan gjøres på rutepapir
- Trenger ekstra blanke ruter
- Jeg — som turingmann — brukte 4 aktive ruter

Turings analyse

- Turing tillater langt flere tilstander
- Klarer oss med 1 aktiv rute
- Beregningen kan gjøres på 1-dimensjonal tape
- Bevege aktiv rute — høyre/venstre/stopp
- Klarer oss med 2 symboler i alfabetet
- Kan utføre en hvilken som helst beregning slik

Turings maskin



Regne medium: Rute tape

- 1 dimensjonal, ubegrenset, endelig beskrevet
- 1 aktiv rute, hver rute — 1 symbol
- lese, skrive
- venstre, høyre, stopp

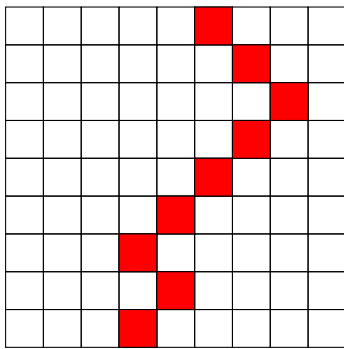
Kontroll: DFA med start tilstand og stopp tilstand

Transisjon: vokter;aksjon

vokter: tilstand + les symbol

aksjon: ny tilstand + skriv symbol + bevegelse (venstre/høyre/stopp)


Tid og rom og fliser



Tape: Horizontal rad — aktiv rute er rød


Tid: Antall rader


Rom: Antall kolonner



Fliser: Beregning som fliseleggingsproblem 

Fliselegging

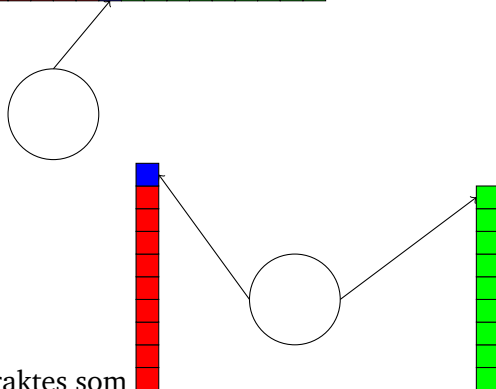
Hver a i alfabetet: 

Transisjon (b,p;c,q,R): 

Transisjon (b,p;c,q,L): 

Hver b i alfabetet og q tilstand:  og 

PDA med to stacker



Kan betraktes som

Maskiner med to registre

- Turing maskin som PDA med to stacker
- Alfabetet 0,1

- Stackene er to binære tall

- Stack-operasjonene

Push 0: Dobling — $m \mapsto 2m$

Push 1: Dobling + legg til 1 — $m \mapsto 2m + 1$

Pop : Halvering — $m \mapsto \lceil m/2 \rceil$

Top? : Finn paritet

Enhver beregning kan utføres på en maskin med to registre med tall der vi kan halvere, fordoble og finne paritet