Forelesning 13 INF2080 – Logikk og beregninger

Flittige bevere

13.1 Flittige bevere

Om bevere og maskiner

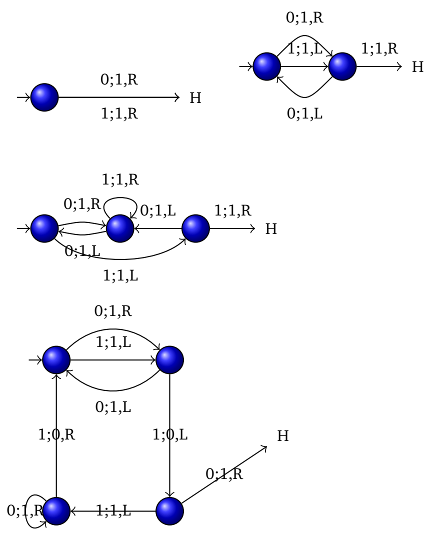
- Vi ser på maskiner i alfabetet 0,1 — 0 er blank

Bever: En slik maskin som stopper

N-bever: Bever med N tilstander + stopp tilstand

- For turingmaskiner i 0,1 med N tilstander + stopp
  - Det er $2N$ voktere
  - Hver transisjon kan utføre $2(N+1)2$ handlinger
  - Det er $(4N+4)^{2N}$ slike maskiner
  - Noen av disse er bevere — andre stopper ikke
- Flittig N-bever: N-bever som produserer flest mulig 1-ere
- Bever funksjonen: $\beta(N)$ — antall produsert av flittig N-bever
- $\beta(1) = 1,\ \beta(2) = 4,\ \beta(3) = 6,\ \beta(4) = 13,\ \beta(5) \geqslant 4098$

Kjente flittige bevere



Beverfunksjonen er ikke beregnbar

- La $f(n)$ være en beregnbar funksjon
  - Turing maskin med k tilstander i alfabetet 0,1
  - Starter beregningen til venstre for n 1'ere — ellers bare 0
  - Stopper beregningen til venstre for $f(n)$ 1'ere — ellers bare 0
  - Antar at $f(n) > n^2$ — f vokser raskere enn lineært
  - Antar f er strengt voksende — $f(n+1) > f(n)$

- $f(f(n))$ kan beregnes med $2k$ tilstander
- Tallet $f(f(n))$ kan beregnes med $n + 2k$ tilstander fra blank
- $\beta(n + 2k) \geqslant f(f(n)) \geqslant f(n^2) \succ f(n + 2k)$
- Det siste gjelder for alle tilstrekkelig store n — Slutt bevis