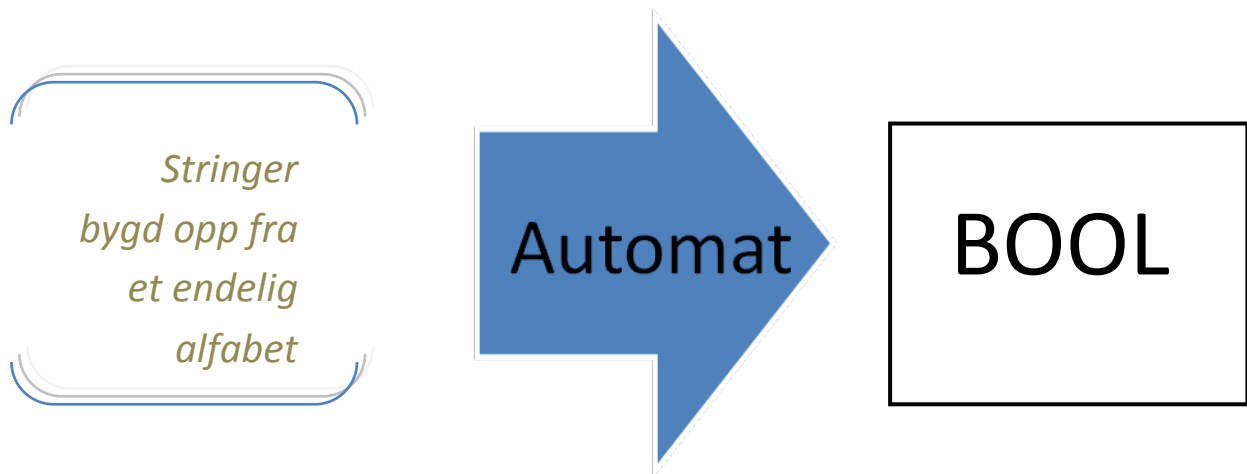
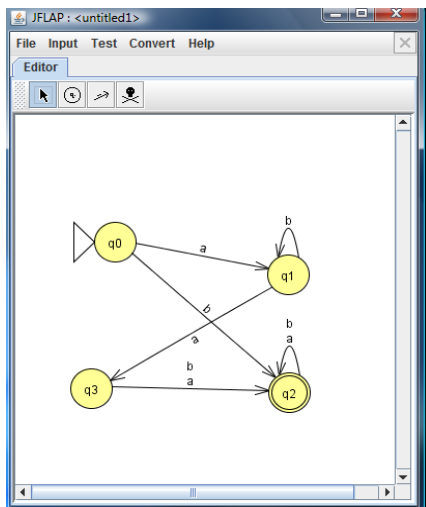


# UKE 37 – Endelige tilstands automater



Bruk av JFLAP for å lage endelig tilstandsautomat



Automaten har

- Et endelig alfabet  $A = \{a, b\}$
- En endelig mengde tilstander  $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$
- Starttilstand  $q_0$
- Slutt tilstand  $q_2$
- Transisjoner
  - $(q_0, a) \rightarrow q_1$

- $(q_0, b) \rightarrow q_1$
- $(q_1, a) \rightarrow q_3$
- $(q_1, b) \rightarrow q_1$
- $(q_2, a) \rightarrow q_2$
- $(q_2, b) \rightarrow q_2$
- $(q_3, a) \rightarrow q_2$
- $(q_3, b) \rightarrow q_2$

#### Krav

- Alfabetet er endelig
- Endelig mengde tilstander
- En start tilstand

Kan være flere slutt tilstander. Kan være flere eller færre transisjoner. Automaten er deterministisk (DFA) om det er aldri mer enn en transisjon fra en tilstand med et gitt symbol. Til en ikke-deterministisk automat (NFA) er det ingen slik restriksjon. (I en NFA tillater en både flere transisjoner med samme symbol ut fra en tilstand og transisjon ved bruk av den tomme stringen  $\Lambda$ ). En kjøring av en string er en sti fra start tilstanden til en tilstand i  $Q$  som følger transisjonene. Et eksempel vil være med automaten over og stringen abba. Da vil en kjøring gi stien  $q_0$ - $q_1$ - $q_1$ - $q_3$ . For ikke-deterministiske automater kan det tenkes at vi har flere kjøring av en string. Det kan også tenkes at vi ikke har en passende transisjon ut fra en tilstand – og da vil vi ikke ha en kjøring (den stoppet opp). Om det fins en kjøring av en string som ender i en slutt tilstand sier vi at stringen er akseptert.

## Stringer

Gitt et endelig alfabet  $A$  – dvs en endelig mengde. Vi bruker ofte en mengde av character. Det enkleste interessante alfabet er  $\{a,b\}$

En string er en endelig liste over  $A$ . Noen notasjoner

- $\Lambda$  - den tomme stringen. Kan også skrives som  $\langle \rangle$  eller  $\lambda$  eller  $\varepsilon$
- $|s|$  - lengden av stringen  $s$
- $st$  – konkatenering (sammenkjeding) av stringene  $s$  og  $t$
- head, tail og cons av stringen  $s = \langle a,b,c \rangle$ 
  - $\text{head}(s) = a$  - første element
  - $\text{tail}(s) = \langle b,c \rangle$  – resten av  $s$  etter at hodet er tatt vekk
  - $\text{cons}(\text{head}(s), \text{tail}(s)) = \text{head}(s) :: \text{tail}(s) = s$

Et språk er en mengde av stringer. Vi snakker gjerne om alfabetet som mengden av ord, en string som en setning.

## To perspektiver

- En automat deler opp språket i to – aksepterte og ikke aksepterte stringer
- En automat beskriver en prosess for å dekorere stringer med tilstander