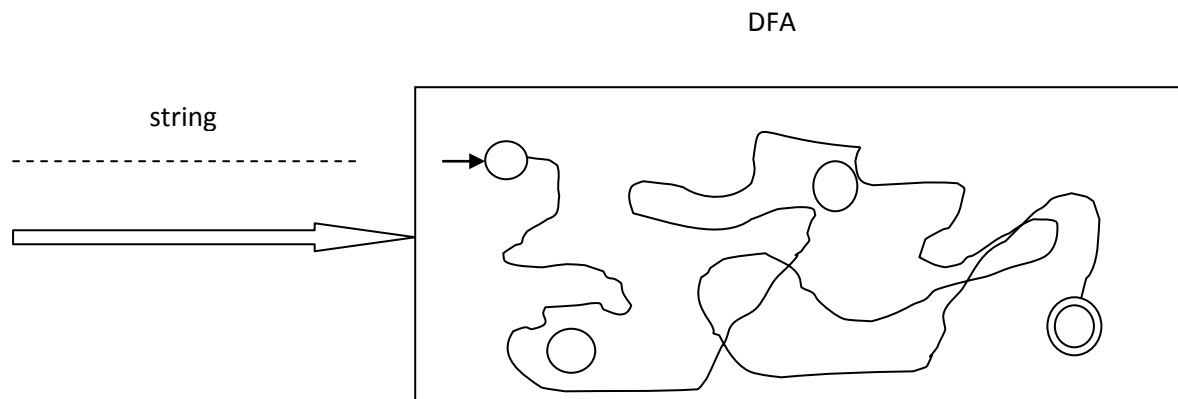


Uke 39

Grunnleggende situasjon



VI SENDER INN EN STRING I AUTOMATEN

DENNE GIR OPPHAV TIL EN STI MELLOM TILSTANDENE

FORHÅPENTLIGVIS GÅR STIEN FRA START TIL FINAL TILSTAND

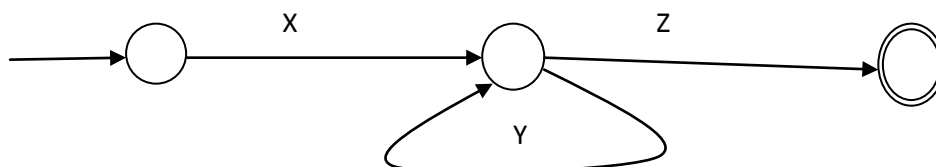
OM STRINGEN ER LENGRE ENN ANTALL TILSTANDER I DFA'EN, SÅ MÅ STIEN GÅ I EN LØKKE

Pumpelemmaet

Anta at DFA'en har K tilstander – og vi sender inn en string W av lengde $\geq K$ som blir akseptert. Da kan stringen skrives som

$$W = XYZ$$

der X og Y er de delene av stringen der stien bare møter nye tilstander og etter å ha lest Y kommer vi tilbake til samme tilstand vi hadde etter å ha lest bare X . Jfr følgende figur



- $|XY| \leq K$ - vi møter bare nye tilstander i X og Y inntil vi er ferdig med Y
- $Y \neq \Lambda$ - Y 'en gir en skikkelig løkke
- $X Y^n Z$ blir også akseptert for en hvilken som helst n - vi får stier fra start til final tilstand

Parentesspråket

Se på språket i alfabetet $\{ (,) \}$ som skal beskrive alle akseptable parentesuttrykk. Uttrykkene

$()$, $((()))$, $((()))$

skal aksepteres, mens uttrykk som

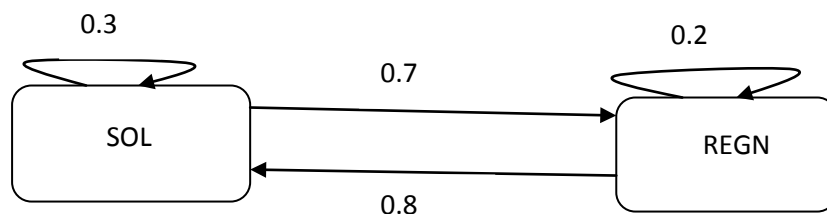
$(,)()$, $()()$, $)()()$

er ikke akseptable. Ved bruk av pumpelemmaet kan vi vise at det ikke finnes noen DFA som aksepterer akkurat de riktige parentesuttrykkene. For anta det var en slik DFA. Den har et endelig antall tilstander – la oss si at den har K tilstander. Stringen som består av K venstre parenteser og deretter akkurat K høyre parenteser blir akseptert. Nå kan vi dele stringen opp i tre deler XYZ . Her vil X og Y bare bestå av venstreparenteser siden $|XY| \leq K$. Z består av minst en venstreparentes ($Z \neq \Lambda$). Men etter pumpelemmaet vil DFA'en også akseptere alle XY^nZ uansett hvordan n er. Men det er bare for $n=1$ at dette blir et skikkelig parentesuttrykk.

En DFA som aksepterer alle riktige parentesuttrykk blir også tvunget til å akseptere uttrykk som ikke er skikkelige parentesuttrykk.

Varianter av automater

- Automater med output - sjokolade automat
- Stokastiske automater, Markovmodeller – modell for været
- Lindenmayer systemer – Thue ord, Conways life
- Stakkautomat – kan gjenkjenne parenteser



Markov : Viktig for modellbygging.

Thue : $A \rightarrow AB$ $B \rightarrow BA$ gir ord som $ABBABAABB$. Axel Thue – professor i Oslo rundt 1910. Thue ordet er nært knyttet til kaos – prosess som lett kan beskrives som prosess, men resultatet kan vanskelig beskrives.

Conway : Arbeider i rutenett – høyst et individ i hver rute. Hver rute har 8 naboruter som kan være bebodd. 3 naboer gir fødsel. 2 eller 3 naboer gir overlevelse. Enhver beregnbar prosess kan simuleres i LIFE.