

Ukeoppgaver i INF3110/4110

Uke 41 (8.-10.10.2003)

Oppgave 1

Skriv en regulær grammatikk som kan gjenkjenne C-kommentarer:

/ <vilkårlig tekst uten «*/» */*

Hint Husk at det kan forekomme både * og / i kommentarteksten så lenge de ikke opptrer som et par i riktig rekkefølge.

Hint For å slippe litt skrivearbeid antar vi at tegnsettet kun består av A, B, $_$ (blank), * og /.

Oppgave 2

Her er en liten grammatikk:

$\langle S \rangle \rightarrow \langle S \rangle ; \langle S \rangle \mid \mathbf{id} := \langle E \rangle \mid \mathbf{print} (\langle L \rangle)$
 $\langle E \rangle \rightarrow \mathbf{id} \mid \mathbf{num} \mid \langle E \rangle + \langle E \rangle \mid (\langle S \rangle , \langle E \rangle)$
 $\langle L \rangle \rightarrow \langle E \rangle \mid \langle L \rangle , \langle E \rangle$

Se på setningene

- 1) **id := num; id := id + (id := num + num, id)**
- 2) **print(print(id + num), num)**
- 3) **id := id + num + id**

Er setningene med i språket definert av grammatikken over?
Hvis ja, tegn det tilhørende syntakstreet.

Oppgave 3 (“Dangling-else” problemet)

Gitt grammatikken

$\langle S \rangle \rightarrow \mathbf{ifBthen} \langle S \rangle \mid \mathbf{ifBthen} \langle S \rangle \mathbf{else} \langle S \rangle \mid \mathbf{o}$

Her representerer altså grunnsymbolet **ifBthen** selve testen, **if ... then**, mens **o** står for vilkårlig annen setning.

1. Forklar hvorfor grammatikken ikke er entydig.
2. Skriv om grammatikken slik at den blir entydig.

Oppgave 4

Ta utgangspunkt i grammatikken for et flyt-tall i Java; denne grammatikken ble brukt på forelesningen 1.10.2003 (uke 40). Her er den gitt litt forenklet:

$$\begin{aligned} \langle \text{FloatingPointLiteral} \rangle &\rightarrow \langle \text{Digits} \rangle \cdot \langle \text{Digits} \rangle^? \langle \text{ExponentPart} \rangle^? \mid \\ &\quad \cdot \langle \text{Digits} \rangle \langle \text{ExponentPart} \rangle^? \mid \\ &\quad \langle \text{Digits} \rangle \langle \text{ExponentPart} \rangle \\ \langle \text{Digits} \rangle &\rightarrow \langle \text{Digit} \rangle^+ \\ \langle \text{Digit} \rangle &\rightarrow \mathbf{0} \mid \mathbf{1} \\ \langle \text{ExponentPart} \rangle &\rightarrow \mathbf{E} \llbracket + \mid - \rrbracket^? \langle \text{Digits} \rangle \end{aligned}$$

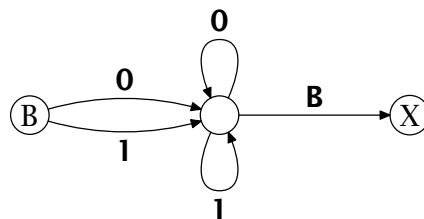
(For å slippe litt skrivearbeid antar vi at sifrene bare kan være 0 og 1. Dessuten er $\langle \text{FloatTypeSuffix} \rangle$ fjernet.)

1. Skriv grammatikken i form av et jernbanediagram.
2. Dette er grammatikken til et regulært språk (selv om det ikke umiddelbart ser slik ut). Skriv om grammatikken slik at den oppfyller kravene til en klassisk BNF-definisjon av et regulært språk.

Oppgave 5

I Figur 1 er vist en automat (også kalt en endelig tilstandsmaskin).

1. Er denne automaten deterministisk eller ikke?
2. Skriv tre eksempler på tekster som blir godtatt av automaten.
3. Skriv en regulær grammatikk i klassisk BNF for det språket som godtas av automaten.



Figur 1: En automat