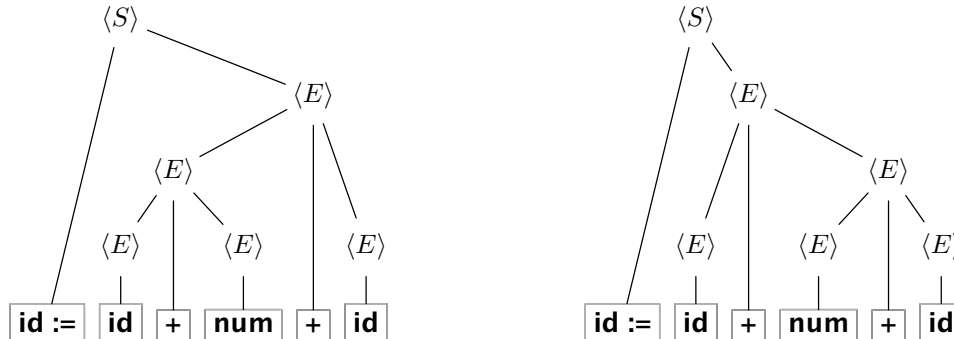


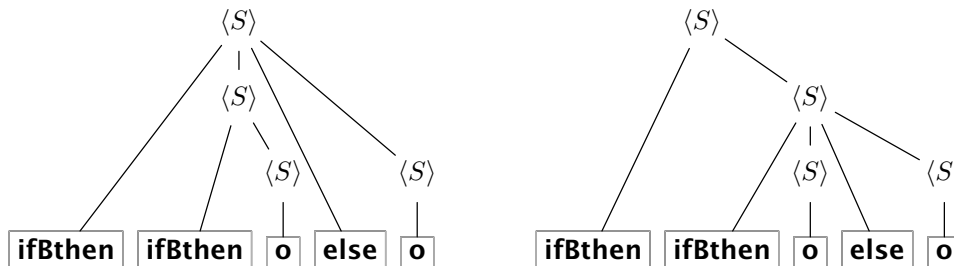
2) Dette er *ikke* en lovlig setning ifølge grammatikken. (Etter **print**(må det komme en $\langle L \rangle$, og ingen slik kan begynne med **print**. En $\langle L \rangle$ er nødt til å begynne med en **id**, en **num** eller en venstreparentes.)

3) Dette er en lovlig setning ifølge grammatikken. Det er to tilhørende syntakstrær:



Oppgave 3

1) Grammatikken er ikke entydig, fordi det kan lages flere syntakstrær for samme setning, f.eks.:



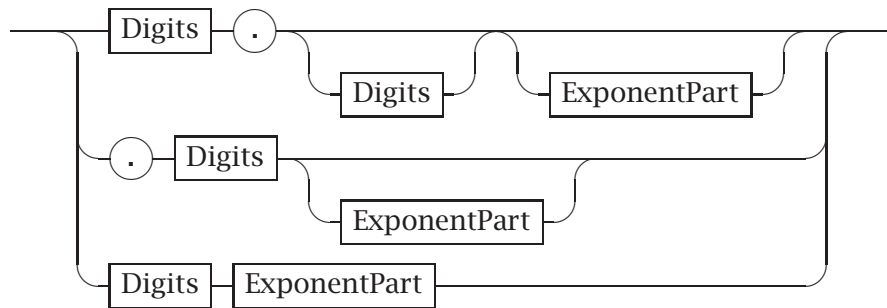
2) Vi må da velge hvilken variant vi ønsker, og det er vanlig å velge den til høyre, altså at en **else** skal høre til den nærmest mulige **ifBthen**. Da må vi si at mellom **ifBthen** og **else** kan det bare være nye **ifBthen** med **else**. Dette kan f.eks. uttrykkes slik:

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

Oppgave 4

1) Jernbanediagram:

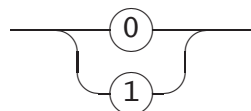
FloatingPointLiteral



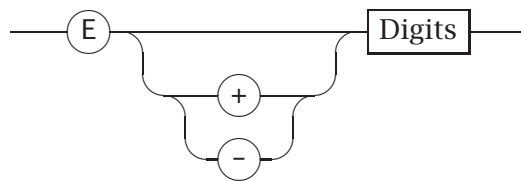
Digits



Digit



ExponentPart



2) Omskriving til regulær grammatikk

Én måte å omskrive definisjonen ser slik ut:

$$\begin{aligned}
 \langle fpl \rangle &\rightarrow \mathbf{0} \langle fpl1 \rangle \mid \mathbf{1} \langle fpl1 \rangle \mid \cdot \langle fpl2 \rangle \\
 \langle fpl1 \rangle &\rightarrow \mathbf{0} \langle fpl1 \rangle \mid \mathbf{1} \langle fpl1 \rangle \mid \cdot \langle fpl3 \rangle \mid \langle ep \rangle \\
 \langle fpl2 \rangle &\rightarrow \mathbf{0} \langle fpl3 \rangle \mid \mathbf{1} \langle fpl3 \rangle \\
 \langle fpl3 \rangle &\rightarrow \mathbf{0} \langle fpl3 \rangle \mid \mathbf{1} \langle fpl3 \rangle \mid \langle ep \rangle \mid \varepsilon \\
 \langle ep \rangle &\rightarrow \mathbf{E} \langle ep1 \rangle \\
 \langle ep1 \rangle &\rightarrow + \langle ep2 \rangle \mid - \langle ep2 \rangle \mid \langle ep2 \rangle \\
 \langle ep2 \rangle &\rightarrow \langle digits \rangle \\
 \langle digits \rangle &\rightarrow \mathbf{0} \mid \mathbf{1} \mid \mathbf{0} \langle digits \rangle \mid \mathbf{1} \langle digits \rangle
 \end{aligned}$$

Tanken bak metasybolene er:

$\langle fpl \rangle$ er $\langle FloatingPointLiteral \rangle$.

$\langle fpl1 \rangle$ er 1. og 3. alternativ av $\langle fpl \rangle$ etter at vi har lest minst ett siffer.

$\langle fpl2 \rangle$ er 2. alternativ av $\langle fpl \rangle$ etter at vi har lest punktumet.

$\langle fpl3 \rangle$ er situasjonen for alle alternativene av $\langle fpl \rangle$ etter at punktum er lest.

$\langle ep \rangle$ er $\langle ExponentPart \rangle$.

$\langle ep1 \rangle$ er situasjonen etter at **E** i $\langle ep \rangle$ er lest.

$\langle ep2 \rangle$ er etter at **E** og eventuelt fortegn i $\langle ep \rangle$ er lest.

Oppgave 5

1) Automaten er deterministisk fordi

- Det er ingen ε -merkete kanter.
- Alle kanter ut fra hver node har ulik merking.

2) Eksempler

Automaten godtar binære tall etterfulgt av en **B** (og dette er en vanlig måte å angi binære tall på i ulike sammenhenger). Følgende er derfor aksepterte tall:

0B 1B 10B 001010B

3) BNF-grammatikk

$\langle BIN \rangle \rightarrow \mathbf{0} \langle BIN2 \rangle \mid \mathbf{1} \langle BIN2 \rangle$

$\langle BIN2 \rangle \rightarrow \mathbf{0} \langle BIN2 \rangle \mid \mathbf{1} \langle BIN2 \rangle \mid \mathbf{B}$