

# Ukeoppgaver i INF3110/4110

Uke 43 (22.-24.10.2003)

Først en liten repetisjon:

**En grammatikk uten tomme høyresider er LL(1) hvis og bare hvis:**  
for hvert metasymbol er startmengdene til de alternative høyresidene disjunkte.

**En grammatikk med tomme høyresider er LL(1) hvis og bare hvis:**  
for hvert metasymbol er *de utvidede startmengdene* til de alternative høyresidene disjunkte.

## Oppgave 1 (fortsettelse fra forrige uke)

Gitt følgende BNF-eksempel for  $\langle Program \rangle$ :

```
 $\langle Program \rangle \rightarrow \mathbf{begin} \langle Deklseqv \rangle \langle Setnseqv \rangle \mathbf{end}$   
 $\langle Deklseqv \rangle \rightarrow \langle Deklseqv \rangle \langle Dekl \rangle ; | \epsilon$   
 $\langle Setnseqv \rangle \rightarrow \langle SetnseqvX \rangle | \epsilon$   
 $\langle SetnseqvX \rangle \rightarrow \langle Setn \rangle | \langle SetnseqvX \rangle ; \langle Setn \rangle$   
 $\langle Dekl \rangle \rightarrow \mathbf{dekl...}$   
 $\langle Setn \rangle \rightarrow \mathbf{put...} | \mathbf{if...} | \mathbf{while...}$ 
```

4. Hva er etterfølgermengden til hvert metasymbol?
5. Vis at grammatikken *ikke* tilfredsstillter LL(1)-kravet. (Hint: du må regne ut de *utvidede startmengdene for hvert produksjon.*)
6. Forsøk å vri på BNF-grammatikken slik at den blir LL(1).

## Oppgave 2

Forklar at følgende syntaks ikke tilfredsstillter LL(1)-kravet for BNF-grammatikker:

```
 $\langle S \rangle \rightarrow \langle T \rangle | \langle S \rangle ; \langle T \rangle$   
 $\langle T \rangle \rightarrow \mathbf{a} | \mathbf{i} \langle S \rangle \mathbf{e} | \mathbf{i} \langle S \rangle \mathbf{f} \langle S \rangle \mathbf{e}$ 
```

Vi kan her tenke at  $\langle S \rangle$  er en sekvens av setninger,  $\langle T \rangle$  angir en enkelt setning, og de tre alternativene her er "assignment", samt **if**-setning med og uten **else**-gren.

Skriv grammatikken om til en LL(1)-grammatikk. Bruk teknikkene fra forelesningen (også angitt på slutten av kapittel 4.2.1 i syntaskompendiet). Beregn de utvidede startmengdene for den resulterende grammatikken.