

Oppgaver til INF 5110, kapittel 4, med svarforslag

Gjennomgås tirsdag 22. febr. 2010

Oppgave 1: Sjekk om grammatikken $S \rightarrow (S) S \mid \varepsilon$ er LL(1)

Oppgave 2: Gitt gram.: $exp \rightarrow exp + exp \mid (exp) \mid \text{if } exp \text{ then } exp \text{ else } exp \mid \text{var}$

- a) Lag en entydig grammatikk for dette språket, der + skal være venstreassosiativ, og der "if x then y else z+u" skal bety "if x then y else (z+u)".
- b) Hvorfor får vi ikke noe "dangling else"-problem her?

Oppgave 3 (Mye repetisjon. Bli ikke fullt gjennomgått, man fullt svarforslag gis på foiler):

Gitt gram.: $exp \rightarrow exp \text{ op } exp \mid (exp) \mid \text{num}$
 $op \rightarrow + \mid - \mid * \mid / \mid ** \mid < \mid =$

- a) Grammatikken over er opplagt flertydig. Lag en *entydig* grammatikk for språket ut fra at følgende tilleggsregler:
 - ** (opphøying) har presedens 3 (høyest) og er høyre-assosiativ
 - * og / har presedens 2, og er venstre-assosiativ
 - + og - har presedens 1 og er venstre-assosiativ
 - < og = har presedens 0, og er ikke-assosiativ
- b) Se på grammatikken du fant under a), og skriv et syntaksdiagram (med løkker der det passer) for hver ikke-terminal. Del opp "op"-terminalene på hensiktsmessig måte.
- c) Lag recursive-descent prosedyrer for å sjekke programmet (med while-setninger der det passer) ut fra grammatikken fra b). Du kan bruke både "match(token)" og "getToken()" fra boka (som begge setter neste symbol inn i variabelen "token").
- d) Ut fra svaret på c), legg til trebyggings-setninger i prosedyren som behandler en sekvens av ** slik at treet får riktig høyre-assosiativ form.
- e) Ta hele grammatikken fra a), og gjør den fri for venstreassosiativitet, og gjør all mulig venstrefaktorisering (men behold entydighet).
- f) Sjekk om grammatikken fra e) er LL(1).