Magistère d'Informatique et de Mathématiques
ENS de Cachan *Mercredi 31 Mai 2006*
TD de Théorie des Langages

Analyse Syntaxique (2)

Exercice 1 (Grammaires LL(0) et LL(1))

- Montrer que si l'automate expansion/vérification associé à une grammaire est déterministe, alors la grammaire est LL(0).
- Montrer que si G est en FNPG et que pour toutes règles $x \longrightarrow a\alpha$ et $x \longrightarrow b\beta$ avec $a, b \in \Sigma$, on a $a \neq b$ ou $\alpha = \beta$, alors G est LL(1).

Exercice 2 (Calcul des contextes de réduction)

Soit $\gamma = \alpha_1 \cdots \alpha_m$. On construit successivement $C(\varepsilon), C(\alpha_1), \cdots, C(\gamma)$.

initialisation si $S \longrightarrow \alpha \in P$ alors $[S \to \bullet\alpha, \varepsilon] \in C(\varepsilon)$

récurrence
- si $[A \to \alpha \bullet \alpha_i\beta, u] \in C(\alpha_1 \cdots \alpha_{i-1})$ alors $[A \to \alpha\alpha_i \bullet \beta, u] \in C(\alpha_1 \cdots \alpha_i)$
- si $[A \to \alpha\bullet B\beta, u] \in C(\alpha_1 \cdots \alpha_i)$ et $B \longrightarrow \delta \in P$ et $x \in \text{First}_k(\beta u)$ alors $[B \to \bullet\delta, x] \in C(\alpha_1 \cdots \alpha_i)$

- Montrer que l'ensemble des k-contextes valides est calculé par l'induction ci-dessus.
- Soit G la grammaire définie par

$$\begin{aligned} S' &\longrightarrow S \\ S &\longrightarrow SaSb \mid \varepsilon \end{aligned}$$

  Calculer les 1-contextes $C(\varepsilon)$ et $C(Sa)$.

Exercice 3 (Exemples de grammaires LR)

- Soit G_0 la grammaire :

$$\begin{aligned} S &\longrightarrow (L) \mid x \\ L &\longrightarrow S \mid L, S \end{aligned}$$

  Montrer que G_0 est LR(0).
- Soit G_1 la grammaire linéaire droite suivante :

$$\begin{aligned} S &\longrightarrow C \mid D \\ C &\longrightarrow aC \mid b \\ D &\longrightarrow aD \mid c \end{aligned}$$

  Montrer que G_1 est LR(1).
- Soit G_2 la grammaire linéaire gauche suivante :

$$\begin{aligned} S &\longrightarrow Ab \mid Bc \\ A &\longrightarrow Aa \mid \varepsilon \\ B &\longrightarrow Ba \mid \varepsilon \end{aligned}$$

  Montrer que G_2 n'est pas LR (*i.e.* pour tout k, G_2 n'est pas LR(k)).
- Soit G_3 la grammaire linéaire gauche suivante :

$$\begin{aligned} S &\longrightarrow AB & A &\longrightarrow a \\ B &\longrightarrow CD \mid aE & C &\longrightarrow ab \\ D &\longrightarrow bb & E &\longrightarrow bba \end{aligned}$$

  Montrer que G_3 n'est pas LR(1) mais est LR(2).

Exercice 4 (Table pour les grammaire LR)

– Construire la table d'analyse LR(0) pour G_0.
– Construire la table d'analyse LR(1) pour G_1.