

## Compilation

### TD5 - automates à piles, analyse LR(0) et SLR(1)

#### Automates à piles

Rappelez la définition des PDA (*Push Down Automata*) ainsi que la condition de déterminisme.

**Exercice 1** Donnez un automate à pile reconnaissant les langages suivants.

- $L_1 = \{w \in (a + b)^* \mid |w|_a = |w|_b\}$
- $L_2 = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$
- $L_3 = \{w c w^R \mid w \in (a + b)^*\}$
- $L_4 = \{a^n b^m c^n \mid n, m \geq 1\} \cup \{a^n b^m c^m \mid n, m \geq 1\}$

**Exercice 2** Rappelez la définition des NPDA et écrivez un automate à pile reconnaissant le langage des palindromes sur  $(a + b)^*$  de longueur paire.

#### Analyse syntaxique ascendante

Rappelez le principe de l'analyse ascendante. Où se cachent les automates à piles ?

**Exercice 3** Soit une grammaire  $G = (V_T, V_N, Z, P)$ . Donnez un analyseur syntaxique du langage  $L(G)$ . Quel est le problème ?

#### Récurtivité gauche/droite

Remarquez que les grammaires récursives à gauche peuvent être analysées par un analyseur ascendant.

**Exercice 4** Trouveriez vous un avantage à utiliser des productions plutôt récursives à droites qu'à gauche ou inversement ? Considérer les deux grammaires suivantes décrivant des suites d'éléments :

$$List \longrightarrow List\ elem \mid elem$$

$$List \longrightarrow elem\ List \mid elem$$

#### Réductions candidates et potentielles

A quoi va correspondre un état de l'automate du parseur ? Expliquez l'algorithme de fermeture des *items*.

**Exercice 5** Comment montre-t-on qu'une grammaire est LR(0) ou SLR(1)? Montrez que la grammaire suivante est LR(0).

$$\begin{aligned}Z &\longrightarrow S\# \\S &\longrightarrow A \\S &\longrightarrow SA \\A &\longrightarrow ab \\A &\longrightarrow aSb\end{aligned}$$

**Exercice 6** Après avoir rappelé ce que sont les conflits *shift/reduce* et *reduce/reduce*, proposez une grammaire qui va engendrer un conflit.

**Exercice 7** Est-ce que la grammaire des expressions arithmétiques (version récursive à gauche) est LR(0)? Rappelez *l'astuce* de l'analyse SLR(1). Conclure.