

TD 2 : Analyse syntaxique

Exercice 1 - Reconnaissance de $a^n b^n$

On considère la grammaire suivante : $S \rightarrow aSb \mid ab$.

1.1 Construire un analyseur (automate) de type LR(0) pour cette grammaire, et vérifier qu'il n'y a pas de conflit.

1.2 En utilisant l'analyseur ainsi produit, déterminer si les mots suivants appartiennent au langage engendré par la grammaire :

- | | | |
|---------|-----------|------------|
| (i) ab | (iii) abb | (v) abab |
| (ii) ba | (iv) aabb | (vi) aaabb |

Exercice 2 - Récursivité : à gauche ou à droite ?

L'objectif de cet exercice est de comparer les deux grammaires suivantes :

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow S + \text{num} & S \rightarrow \text{num} + S \\ S \rightarrow \text{num} & S \rightarrow \text{num} \end{array}$$

2.1 Proposer un analyseur (automate) de type LR(0) pour chacune de ces grammaires.

2.2 Dans quel cas a-t-on un conflit ? Donner une stratégie pour résoudre ce conflit.

2.3 Pour chacune des deux grammaires, donner les règles de construction de l'arbre syntaxique. Illustrer ces règles en construisant l'arbre syntaxique associé à $1 + 2 + 3 + 4$.

2.4 Comparer le nombre d'éléments maximum en pile dans les deux cas et commenter.

Exercice 3 - Résolution de conflits grâce aux priorités

On considère la grammaire suivante :

$$S \rightarrow \text{num} \quad S \rightarrow (S) \quad S \rightarrow S * S \quad S \rightarrow S \wedge S$$

3.1 Construire un analyseur (automate) de type SLR(1) pour reconnaître les mots engendrés par cette grammaire.

3.2 Dresser la liste des conflits.

3.3 On suppose maintenant que $*$ est associatif à gauche, que \wedge est associatif à droite, et que \wedge est prioritaire sur $*$. Expliquer en quoi cela résout les différents conflits.

3.4 Construire l'arbre syntaxique associé aux expressions suivantes :

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| (i) $2 * 3 * 4$ | (iii) $2 * 3 \wedge 4$ |
| (ii) $2 \wedge 3 \wedge 4$ | (iv) $2 \wedge 3 * 4$ |

Exercice 4 - Grammaires SLR(1)

Pour chacune des grammaires suivantes :

- (i) construire un analyseur de type LR(0) pour cette grammaire,
- (ii) lister les différents conflits,
- (iii) expliquer comment on peut résoudre ces conflits à l'aide d'un analyseur de type SLR(1).

4.1 $S \rightarrow (S)S \mid \varepsilon$

4.2 $S \rightarrow \text{expr}$
 $S \rightarrow \text{if expr then } \{ S \}$
 $S \rightarrow \text{if expr then } \{ S \} \text{ else } \{ S \}$