

**Compilation**  
**SMI – Semestre 5**  
**Série n° 3**

**Exercice 1 :**

La grammaire  $G_{\text{phrase}}$  ci-dessous génère des phrases simples du français du type **sujet-verbe-complément**.

**R1 :  $P \rightarrow S v C$**

**R2 :  $S \rightarrow GN$**

**R3 :  $C \rightarrow GN | v$**

**R4:  $GN \rightarrow \text{art } n \text{ OGP} | \text{pron}$**

**R5:  $OGP \rightarrow \text{prep } GN | v$**

Avec  $V_t = \{v, \text{art}, n, \text{pron}, \text{prep}, v\}$ ,  $V_n = \{P, S, C, GN, OGP\}$  et **P : Axiome**.

- Soit le mot  $w = \text{pron } v \text{ art } n \text{ prep art } n$ . Donner pour  $w$ , une **dérivation droite**, une **dérivation gauche** et un **arbre syntaxique**.
- Calculer l'ensemble **Premier** pour chaque **non-terminal** de la grammaire  $G_{\text{phrase}}$
- On modifie la première règle (R1) qui est maintenant  $R1 : P \rightarrow S v C OGP$ . Montrer que la nouvelle grammaire est ambiguë.

**Exercice 2 :**

On considère la grammaire  $G = (V_t, V_n, P, S)$  avec  $V_t = \{a, +, *\}$ ,  $V_n = \{S\}$  et **Axiome**=S  
 $P = \{S \rightarrow SS+ | SS* | a\}$ .

- Donner l'ensemble des mots de longueur 1 puis 2 puis 3 et 4
- Soit le mot  $w = aa+a*$ . Donner pour  $w$ , une **dérivation droite**, une **dérivation gauche** et un **arbre syntaxique**.
- G est-elle **ambiguë** ? Justifier la réponse
- Calculer l'ensemble Premier pour les non terminaux.

**Exercice 3 :**

On considère la grammaire  $G = (V_t, V_n, P, S)$  avec  $V_t = \{a, +, *\}$ ,  $V_n = \{S\}$  et **Axiome**=S  
 $P = \{S \rightarrow AaB, A \rightarrow CB|Bb|v, B \rightarrow b, C \rightarrow c|v\}$ .

- Construire les ensembles PREMIER et SUIVANT pour cette grammaire.

b) Etablir la table d'analyse et montrer que cette grammaire n'est pas LL(1)

#### **Exercice 4 :**

On considère la grammaire  $G = (V_t, V_n, P, A)$  avec  $V_t = \{a, b\}$ ,  $V_n = \{A\}$  et  $P = \{A \rightarrow aAb \mid AA \mid bAa \mid \epsilon\}$ .

- Tout mot commençant par **a** se termine-t-il par **b** ?
- Donner l'ensemble des mots de longueur 1 puis 2 puis 3 et 4
- Soit le mot **w = aabbbaab**. Donner pour **w**, une **dérivation droite**, une **dérivation gauche** et un **arbre syntaxique**.
- G est-elle **ambiguë** ? Justifier.

#### **Exercice 5 :**

Soit la grammaire  $G = (V_t, V_n, P, A)$  avec  $V_t = \{ch, nb, +, *, ++, **, (, )\}$ ,  $V_n = \{A, B, E, F, T\}$  et A : axiome

$A \rightarrow A++B \mid A**E \mid B$   
 $B \rightarrow (A) \mid ch$   
 $E \rightarrow E+T \mid T$   
 $T \rightarrow T*F \mid F$   
 $F \rightarrow (E) \mid nb$

Vérifier si cette grammaire est LL(1) ? Sinon la rendre de type LL(1) ?

#### **Exercice 6 :**

Soit G la grammaire définie par :

$E \rightarrow F+E \mid F-E \mid F$   
 $F \rightarrow -F \mid (E) \mid nb$

( $\{ +, -, (, ), nb \}$  est l'ensemble des terminaux de G. Le signe '-' est un opérateur unaire ou binaire.

- G est-elle LL(1) ? Justifier
- Factoriser à gauche, par F, l'ensemble des règles  $E \rightarrow F+E \mid F-E \mid F$ . Ecrire la grammaire  $G'$ , équivalente à G, obtenue par factorisation.
- Calculer les ensembles Premiers et Suivants. Construire la table d'analyse pour la grammaire  $G'$ .
- Donner l'algorithme d'analyse prédictive. Faites dérouler l'analyseur sur la phrase  $-nb+nb$ , en faisant apparaître à chaque étape, le contenu de la pile, ce qui reste à lire de la phrase et la règle à appliquer.