

## Thème Transformations de Grammaire.

**Exercice 1** Soit la grammaire  $G = (V, X, P, S)$  composée des non-terminaux  $V = \{S, A, B\}$ , de l'axiome  $S$ , des terminaux  $X = \{+, *, id\}$  et de l'ensemble  $P$  des règles suivantes :

1.  $S \rightarrow A$
2.  $A \rightarrow B + A$
3.  $A \rightarrow B$
4.  $B \rightarrow A * id$
5.  $B \rightarrow id$

1. Eliminer la récursivité à gauche dans cette grammaire.
2. Factoriser les règles de production obtenue.

**Exercice 2** Soit la grammaire des nombres complexes  $G = (A, V, F, P)$  composée des non-terminaux  $V = \{N, R, C, S\}$ , de l'axiome  $N$ , des terminaux  $A = \{p, i, c\}$  ( $p$  représente le symbole  $+$  d'addition,  $i$  le complexe unité,  $c$  un chiffre) et de l'ensemble de règles suivantes:

1.  $N \rightarrow R \ p \ C$
2.  $N \rightarrow R$
3.  $N \rightarrow C$
4.  $C \rightarrow i \ R$
5.  $R \rightarrow R \ c$
6.  $R \rightarrow c$

1. Donner une grammaire régulière droite équivalente.
2. Donner l'automate fini associé.
3. Donner une expression régulière associée.

**Exercice 3** Soit la grammaire des nombres réels :

1.  $\text{Nombre} \rightarrow \text{NombreSansSigne} \mid \text{Signe} \text{NombreSansSigne}$
2.  $\text{NombreSansSigne} \rightarrow \text{Mantisse} \mid \text{Exposant} \mid \text{Mantisse} \text{Exposant}$
3.  $\text{Mantisse} \rightarrow \text{PartieEntière} \mid \text{PartieDécimale} \mid \text{PartieEntière} \text{PartieDécimale}$
4.  $\text{PartieEntière} \rightarrow \text{Chiffre} \text{Suite}$
5.  $\text{PartieDécimale} \rightarrow . \text{PartieEntière}$
6.  $\text{Exposant} \rightarrow e \text{EntierSigné}$
7.  $\text{EntierSigné} \rightarrow \text{PartieEntière} \mid \text{Signe} \text{PartieEntière}$
8.  $\text{Suite} \rightarrow \text{Chiffre} \text{Suite}$
9.  $\text{Suite} \rightarrow \Lambda$
10.  $\text{Signe} \rightarrow ( \mid + \mid - \mid )$
11.  $\text{Chiffre} \rightarrow 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$

Par simplification d'utilisation, on notera cette grammaire sous une forme plus concise en utilisant un terminal pour les signes et un terminal pour les chiffres :

1.  $N_1 \rightarrow N_2 \mid s \ N_2$
2.  $N_2 \rightarrow M \mid E_x \mid M \ E_x$
3.  $M \rightarrow E \mid D \mid E \ D$
4.  $E \rightarrow c \ S$
5.  $D \rightarrow . \ E$
6.  $E_x \rightarrow e \ E_s$
7.  $E_s \rightarrow E \mid S_i \ E$
8.  $S \rightarrow c \ S$
9.  $S \rightarrow \Lambda$

1. Donner une grammaire régulière droite factorisée équivalente.
2. Donner l'automate fini équivalent.