

## TD4 : Langages algébriques (2)

Corentin Ribeyre

11 Février 2015

1. Donner la grammaire du langage des expressions arithmétiques, par exemple :
  - $(1 + 2) * (3 - 5)$
  - $1 * 2$
  - $(9 / 2) + (2 / 2)$
2. On considère la grammaire algébrique  $G = (V_T, V_N, A, P)$  avec  $V_T = \{a, b\}$ ,  $V_N = \{X\}$  et  $P = \{X \rightarrow aXb \mid XX \mid bXa \mid \varepsilon\}$ 
  - (a) Donner tous les mots de  $L(G)$  de longueur 0, 2, 4.
  - (b) Soit le mot  $w = aabbbaab$ . Donner pour  $w$ , un arbre syntaxique.
3. Soit la grammaire suivante :  $S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \varepsilon$ 
  - (a) Donner l'algorithme permettant de rendre une grammaire algébrique quelconque  $\varepsilon$ -libre.
  - (b) Appliquer l'algorithme à la grammaire donnée ci-dessus.
4. Transformer la grammaire suivante en grammaire sans règles simples.  
 $S \rightarrow AB \mid A$  ;  $A \rightarrow aB \mid bA \mid aSb$  ;  $B \rightarrow S \mid b$
5. Rappeler les différentes étapes qui permettent de rendre une grammaire propre. Pour chaque étape, vous détaillerez votre réponse.
6. Création d'un langage de commandes :
  - Une *commande* est composée d'un nom de commande, suivi d'une liste **optionnelle** d'arguments, suivie d'une liste **facultative** d'options ;
  - Une *liste d'arguments* est une suite d'arguments ;
  - Une *liste d'options* est une suite **non vide** d'options encadrée par [ et ], à l'intérieur de laquelle les options sont séparées par des , ;
  - Une *option* est un caractère précédé d'un tiret ;
  - Un *argument* est un identificateur, de même qu'un *nom de commande*.Par exemple, *command arg1 arg2 [-a, -b]* est une commande, ainsi que *command [-f]* et *command*.
  - (a) Donner une grammaire algébrique qui décrit ce langage de commande. Préciser quels sont ses terminaux, ses non-terminaux et son axiome.
7. Mettre sous forme normale de Chomsky la grammaire définie par les règles de production suivantes  
 $S \rightarrow AB \mid aS \mid a$   
 $A \rightarrow Ab \mid \varepsilon$   
 $B \rightarrow AS$