

Travaux Dirigés
Feuille de TD N° 2

Exercice 1

Soit G la grammaire hors-contexte définie par :

$$S \rightarrow AB$$

$$A \rightarrow Aa \mid bB$$

$$B \rightarrow a \mid Sb$$

1. Donner les éléments de cette grammaire.
2. Construire un arbre de dérivation pour le mot $w_1 = baa$.
3. Donner une $D.L.G$ et une $D.L.D$ pour le mot $w_2 = baabaab$.

Exercice 2

Soit $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a = |w|_b\}$ (le langage des mots sur l'alphabet $\{a, b\}$ ayant autant de symboles a que de symboles b).

1. Montrer que $w \in L$, si et seulement si : $w = \varepsilon$, ou bien $w = axb$, ou bien $w = bxa$ ou bien $w = xy$, avec $x, y \in L$.
2. En déduire une grammaire hors-contexte qui génère L .
3. Montrer que cette grammaire est ambiguë.

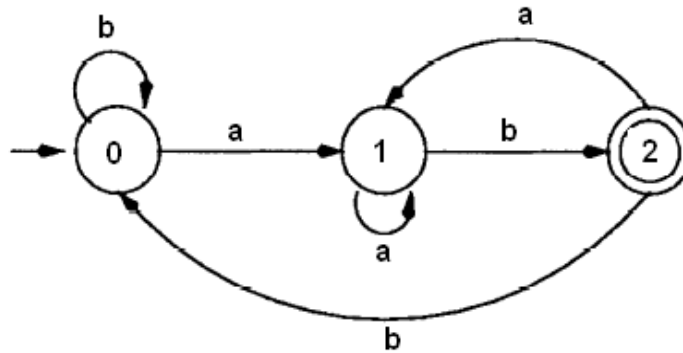
Exercice 3

Pour chacun des deux langages suivants, trouver une grammaire hors-contexte qui le génère :

1. $\{a^i b^j \mid 2i = 3j + 1\}$.
2. $\{a^i b^j \mid i \neq j\}$.

Exercice 4

1. Montrer que l'ensemble des langages hors-contexte est clos (stable) par opérations régulières : la réunion, la concaténation et l'étoile.
2. Montrer que pour toute expression régulière r , il existe une grammaire hors-contexte G telle que $L(r) = L(G)$.
3. **Application** : trouver une grammaire hors-contexte pour le langage reconnu par l'expression régulière $r = (ac|ba^*a)^*$.
4. Montrer que pour tout automate fini déterministe M , il existe une grammaire hors-contexte G telle que $L(M) = L(G)$.
5. **Application** : trouver une grammaire hors-contexte pour le langage reconnu par l'automate fini déterministe suivant :



Exercice 5

Soit G la grammaire hors-contexte définie par :

$$S \rightarrow aaSbb \mid a \mid \varepsilon$$

1. Justifier pourquoi G n'est pas LL(1).
2. Trouver une grammaire LL(1) équivalente à G .
3. Dresser la pile d'analyse LL(1) du mot $w = aaaaabbbb$.

Exercice 6

Soit G la grammaire hors-contexte définie par :

$$E \rightarrow E + T \mid T$$

$$T \rightarrow T * F \mid F$$

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

1. Construire un arbre de dérivation pour le mot $w = -(12 + 14)$.
2. Justifier pourquoi G n'est pas LL(1).
3. Trouver une grammaire LL(1) équivalente à G .
4. Écrire un analyseur syntaxique par descente récursive pour cette grammaire.