

# TD & Révision : Théorie des Langages et Automate

## Exercice 1

Déterminer le langage décrit par chacune des expressions régulières suivantes :

1.  $a(a|b)^*b$
2.  $(a|b)^*ab(a|b)^*$
3.  $(aa)^*a$
4.  $(a|b)^*(c|d)^*$
5.  $aab(a|b)^*(bb|aa)^+$
6.  $(a|ab)(c|bc)$

## Exercice 2

On considère la grammaire  $G = (N, T, P, S)$  avec :

- $N = \{S\}$
  - $T = \{b, c\}$
  - $P = \{S \rightarrow bS \mid cc\}$
1. Quel est le type de  $G$  ?
  2. Déterminer  $L(G)$

## Exercice 3

Construire une grammaire pour les langages suivants :

1.  $L_1 = \{a b^n a \mid n \in N\}$
2.  $L_2 = \{0^n 2^n \mid n \geq 0\}$
3.  $L_3 = \{0^n 1^n \mid n \geq 0\}$
4.  $L_4 = \{a^n b^{2n} \mid n \geq 0\}$

## Exercice 4

Soient les grammaires  $G_i = (\{S,A,B,R,T\}, \{a,b,c\}, P_i, S)$  ( $i = 1, \dots, 5$ ), où :

1.  $P_1 : S \rightarrow aA \mid bB ; A \rightarrow a \mid ab ; B \rightarrow b \mid cb$
2.  $P_2 : S \rightarrow bA ; A \rightarrow aA \mid \epsilon$
3.  $P_3 : S \rightarrow aSc \mid A ; A \rightarrow bA \mid b$
4.  $P_4 : S \rightarrow aSbS \mid \epsilon$
5.  $P_5 : S \rightarrow aRbc \mid abc ; R \rightarrow aRTb \mid aTb ; T \rightarrow bT \mid cc$

- a) Pour chacune des grammaires  $G_i$  ( $i=1, \dots, 5$ ), donner le type et le langage engendré.
- b) Vérifier que  $G_2$  n'est pas de type 1, mais que  $L(G_2)$  est de type 1.