

TD Compilation
(Expressions régulières)

Exercice 1

Donnez une expression régulière qui accepte chacun des langages suivants (définis sur l'alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$) :

1. Toutes les chaînes qui se terminent par 00
2. Ensemble de toutes les chaînes dans lesquelles chaque paire de 0 apparaît devant une paire de 1
3. Ensemble de toutes les chaînes ne contenant pas 101
4. Tous les nombres binaires divisibles par 4

Exercice 2

1. Donner une expression régulière pour les langages suivants :
 - $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$
 - les mots constitués d'un 'a' seul ou d'au moins deux 'a' suivis d'un 'b'
2. Donner l'expression régulière décrivant l'ensemble des mots sur $\{a, b\}$ ne contenant pas 3 'b' consécutifs.
3. Donner l'expression régulière décrivant l'ensemble des mots sur $\{a, b\}$ vérifiant la condition suivante : entre deux occurrences de la lettre 'a' on a un nombre pair de 'b'.

Exercice 3

Donner tous les mots de tailles 0, 1, 2, 3, et 4 des langages réguliers suivants :

1. $(a \mid ba)^*$
2. $a(aa \mid b(ab)^*a)^*a$

Exercice 4

Sur l'alphabet $\{a, b\}$, donner une expression régulière pour le langage des mots tels que toutes les (éventuelles) occurrences de a précèdent toutes les (éventuelles) occurrences de b.

Exercice 5

1. Dans les cas ci-dessous, dire si le mot donné appartient au langage décrit par l'expression régulière :

- 10100010; $(0^*10)^*$
- 01110110; $(0 \mid (11)^*)^*$
- 000111100; $((011 \mid 11)^*(00)^*)^*$

2. Décrire en termes usuels les langages représentés par les expressions régulières $(1 \mid 10)^*$, $(0 \mid 10)^*$ ($1 \mid \epsilon$).

3. Montrer, en fournissant une expression régulière correspondante, que les langages suivants sur $\Sigma = \{a,b,c\}$ sont réguliers :

- tous les mots de longueur 2 ne contenant pas la lettre c;
- tous les mots comportant un nombre impair d'occurrences de c;
- tous les mots ne contenant pas ab comme facteur.

Exercice 6

Langages dénotés par une expression régulière. Donner une description en français des langages dénotés par les expressions régulières suivantes :

1. $a^* \mid b^*$
2. $((a \mid b)(a \mid b))^*$
3. $(a \mid b)^*a(a \mid b)^*b(a \mid b)^*$
4. $(ab)^*$
5. $(a^*b^*)^*$