

# TD7 Automates

## Informatique théorique et automates

### L3 CDA

### Langages rationnels

#### Exercice 1

Caractériser (en faisant une phrase) les langages suivants :

1.  $a(a|b)^*b$
2.  $(a^*|b^*)^*$
3.  $((\epsilon|b)a^*)^*$
4.  $(a|b)^*a(a|b)(a|b)$
5.  $b^*ab^*ab^*ab^*$
6.  $(aa|bb)^*((ab|ba)(aa|bb)^*(ab|ba)(aa|bb)^*)^*$

#### Exercice 2

Donner une expression régulière pour chacun des langages suivants :

1. Toutes les chaînes de lettres de l'alphabet  $\{a, \dots, z\}$  qui contiennent les 6 voyelles  $a, e, i, o, u, y$  dans cet ordre.
2. Toutes les chaînes de  $a$  et  $b$  qui contiennent au moins trois  $a$ .
3. Toutes les chaînes de chiffres avec au moins un chiffre répété.
4. Donner l'expression régulière qui dénote le langage des représentations binaires des nombres pairs avec la contrainte supplémentaire qu'un nombre binaire est soit 0, soit commence par 1.
5. Toutes les chaînes de  $a$  et  $b$  qui ne contiennent pas la sous-chaîne  $abb$ .

### Exercice 3

Définir par une expression régulière le langage des mots sur  $\{a, b, \dots, z\}$  contenant les lettres  $a, v, i, o, n$  dans cet ordre.

Définir par une expression régulière le langage des mots ne contenant pas les lettres  $a, v, i, o, n$  dans cet ordre.

### Exercice 4

Définir par une expression régulière le langage des mots sur  $\{0, \dots, 9\}$  ne contenant pas le facteur 13. On prouvera que cette expression est correcte.