
TD N°1

Exercice 01 : Décrire les langages représentés par les expressions régulières suivantes :

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

Exercice 02 : Soit l'alphabet $A = \{0,1\}$. Définir les expressions régulières pour les langages ci-dessous :

1. L'ensemble des mots de longueur au moins n où n est un entier naturel fixé
2. Le langage qui contient un nombre de 1 divisible par 3.
3. Tous les mots non vides qui ne contiennent pas la sous chaîne 11.
4. Les nombres binaires contenant au plus trois 0.
5. Les mots dont entre deux occurrences de 0 ont un nombre pair de 1.
6. Tous les mots qui ne contiennent pas le facteur 101 ;

Exercice 03 : Définir les expressions régulières pour les langages ci-dessous :

1. Les mots non vides commençant par une lettre minuscule de l'alphabet, et chaque lettre est toujours suivie d'un chiffre. Ces mots sont de longueur paire :
e1, b2c1d3, ... sont des mots acceptés,
e, 1, da1d, abcd, ... ne sont pas acceptés.
2. Les mots non vides, composés de caractères minuscules de l'alphabet, mots où le caractère 'e' est soit complètement absent ou soit présent toujours par paire :
abc, ee, beecce, eeedaf, ... sont des mots acceptés,
e, bec, deeea, ... ne sont pas acceptés.
3. Les mots composés de lettres minuscules de l'alphabet,
– où 'a', 'b' et 'c' apparaissent au plus une fois (c'est-à-dire 0 ou 1 fois),
– si 'a' est présent, il n'y aura pas 'b' ni 'c' à sa gauche de près ou de loin,
– si 'b' est présent, il n'y aura pas 'c' à sa gauche de près ou de loin.
Par exemple :
a, b, c, abde, btgcf, xaxbefc, ... sont des mots acceptés, aeaf, ebdag, acbde, ... ne sont pas acceptés.

Exercice 4

1. Donner une expression régulière étendue permettant de reconnaître des entiers naturels :
 - sans zéro non significatif à gauche,
 - composés de nombre pair de chiffres pairs,
 - ou composés de nombre impair de chiffres impairs.

Exemples d'entiers acceptés: 224466 246820 135 9975311

Exemples d'entiers non acceptés: 024666 2410 1357 13257

2. Donner une expression rationnelle étendue permettant de reconnaître des durées (strictement inférieures à 24h) en heures, minutes et secondes respectant les contraintes suivantes :
 - Une durée s'exprime avec le format --h--m--s.
 - Les secondes et minutes sont comprises entre 0 et 59 et composées d'un ou deux chiffres.
 - Les heures sont comprises entre 0 et 23 et composées d'un ou deux chiffres.
 - Les heures ne peuvent être présentes que si les minutes y sont et les minutes ne peuvent être présentes que si les secondes y sont.

Exemples de durées acceptées : 05s 05m00s 02h3m04s 2h03m4s

Exemples de durées non acceptées: 05m : sans la présence des secondes

3. Donner une expression rationnelle étendue en Lex permettant de reconnaître les numéros d'immatriculation composés de :
- 3 à 5 chiffres ne commençant par le chiffre 0,
 - suivis de 2 lettres majuscules en excluant WW,
 - terminant par 2 chiffres en excluant 00

Exemples de numéros acceptés :123WA01 64725AA45

4. Donner une expression régulière étendue permettant de reconnaître les adresses IP v4, (composé de 4 champs séparés par des points. Chaque champ appartient à l'intervalle [0,255] :
- La première adresse c'est 0.0.0.0
 - Et l'adresse maximale c'est 255.255.255.255