

Analyse Syntaxique – TD1

Exercice 1. Déterminer les facteurs, les préfixes et les suffixes du mot $u = abac$.

Note. Les facteurs d'un mot $w = a_1 \cdots a_n$ sont les mots $a_i \cdots a_j$, pour $1 \leq i \leq j \leq n$.

Les préfixes d'un mot $w = a_1 \cdots a_n$ sont les $n + 1$ mots ε et $a_1 \cdots a_i$, pour $i = 1, \dots, n$.

Les suffixes d'un mot $w = a_1 \cdots a_n$ sont les $n + 1$ mots ε et $a_i \cdots a_n$, pour $i = 1, \dots, n$.

Exercice 2.

Question 1. Compter les occurrences des lettres a et b dans les mots suivants : a^3cbbca , $aabgjdd$, $titi$, $babc$.

Question 2. Donner l'ensemble des couples (u, v) tels que $uv = abaac$.

Question 3. Calculer LM pour les ensembles suivants :

- $L = \{a, ab, bb\}$ et $M = \{\varepsilon, ba^2\}$;
- $L = \emptyset$ et $M = \{a, babb\}$;
- $L = \varepsilon$ et $M = \{a, babb\}$;
- $L = \{aa, ab, ba\}$ et $M = \{a, b\}^*$;

Exercice 3. Déterminer tous les mots de longueur maximale 4 qui appartiennent au langage dénoté par chacune des expressions régulières suivantes :

- | | | |
|------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| (i) $(b + ba)^*$ | (iii) $(a + b)^*abb$ | (v) $(xd + \varepsilon)^*d^*$ |
| (ii) $ab^* + b$ | (iv) $(x + \varepsilon)^*dd^*$ | (vi) $a^*(b + c)d^*$ |

Exercice 4. Donner une description en français des langages donnés par les expressions régulières suivantes :

- | | | |
|--------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| (i) $(a + b)^*$ | (iv) $(b + ab)^*(a + \varepsilon)$ | (vii) $(ab^*a + b)^*$ |
| (ii) $a(a + b)^*$ | (v) $a^* + b^*$ | (viii) $((a + b)(a + b))^*$ |
| (iii) $(a + b)^*a$ | (vi) $(aa + b)^*$ | (ix) $(ab)^*$ |

Exercice 5. On considère l'alphabet $B = 0, 1$.

Question 4. Donnez une expression rationnelle représentant l'ensemble des mots qui sont des multiples de 2 en base 2.

Question 5. Donnez une expression rationnelle représentant l'ensemble des mots qui ont la même longueur que leur successeur en base 2.

Question 6. *Donnez une expression rationnelle représentant l'ensemble des mots qui n'ont pas deux chiffres successifs identiques.*

Exercice 6. Pour chacune des expressions rationnelles suivantes, donnez une expression rationnelle représentant son complémentaire :

- (i) $(a + b)^*b$ (iii) $(a + b)^*a(a + b)^*$
(ii) $((a + b)(a + b))^*$ (iv) $(a + b)^*aa(a + b)^*$

Exercice 7 (Les doubles en JAVA). En JAVA, le type `double` permet de représenter les nombres à virgule flottante. Un littéral (i.e. une constante) `double` peut contenir un point `.` (symbolisant la virgule), mais ce n'est pas obligatoire. Lorsqu'il possède un point, il y a forcément un chiffre avant ou après le point. Voici quelques exemples de littéraux `double` :

0.4 .4 10 10.4 10.

Un littéral `double` peut posséder un signe `+` ou `-`. Il peut aussi posséder un facteur d'échelle qui est représenté par nombre entier signé précédé par `e` (ou `E`, pour exponent). Voici d'autres exemples de littéraux `double` :

3.86473e5 123.0e+8 -12E4 .45E-23 -16 012.e78

Question 7. *Donner une expression régulière pour représenter les littéraux `double` de JAVA. On pourra associer des noms symboliques à des sous-expressions rationnelles pour faciliter la lecture.*