

Théorie des langages : TD n°2

Devan SOHIER

Exercice 0

On considère un alphabet Σ . Soit ω un mot sur Σ tel qu'il existe α et β de Σ tels que

$$\alpha\omega = \omega\beta$$

Montrer que $\alpha = \beta$ et $\omega \in \alpha^*$.

Exercice 1

Donnez des expressions régulières pour :

1. les entiers en binaire ;
2. les entiers impairs en binaire ;
3. les noms de variables en C ;
4. les entiers divisibles par 5 en base 10 ;
5. les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ contenant deux a consécutifs ;
6. les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ ne contenant pas deux a consécutifs ;
7. les mots sur $\Sigma = \{a, b, c\}$ ne commençant pas par un c ;
8. les entiers divisibles par 4 en base 10 ;
9. les constantes hexadécimales en C ;
10. les constantes C en notation scientifique.

Exercice 2

Montrer que les deux expressions régulières suivantes sont équivalentes : $(a|b)^*$ et $(ab^*)^*|(ba^*)^*$.

Exercice 3

Montrez que tous les langages finis sont réguliers.

Exercice 4

Donnez des automates reconnaissant les langages définis par les expressions régulières ci-dessous. On vous demande une construction “*intuitive*”, et pas d’appliquer un algorithme.

1. $(a|b)^*$;
2. ε ;
3. \emptyset ;
4. a^*b ;
5. ba^* ;
6. $a^*b|ba^*$;
7. $(a^*b|ba^*)^*$;
8. les expressions régulières que vous aurez trouvé à l’exercice 1.

Exercice 5

On considère les automates ci-dessous. Pour chacun d’entre eux, vous direz s’il est déterministe ou pas, donnerez sa description formelle, l’exécuterez sur les mots d’entrée demandés, et direz s’il appartient au langage de l’automate. Vous donnerez ensuite une expression régulière décrivant le langage de cet automate.

