

Master Sciences, Technologies, Santé

Mention Mathématiques, spécialité Enseignement des mathématiques

Algorithmique et graphes, thèmes du second degré

Feuille TD n° 3 – Exercices (Graphes)

Exercice 1. Opérations sur les langages.

Les égalités suivantes sont-elles vérifiées pour tous langages L_1 , L_2 et L_3 ?

- $L_1 (L_2 \cup L_3) = L_1 L_2 \cup L_1 L_3$
- $L_1 (L_2 \cap L_3) = L_1 L_2 \cap L_1 L_3$
- $(L_1 \cup L_2)^* = L_1^* \cup L_2^*$
- $(L_1 \cap L_2)^* = L_1^* \cap L_2^*$

Exercice 2. Expressions rationnelles.

Sur l'alphabet $A = \{ 0, 1 \}$, donnez des expressions rationnelles décrivant les langages suivants (basés sur la représentation binaire des nombres) :

- les nombres pairs
- les multiples de 8
- les nombres congrus à 3 modulo 16
- les mots contenant la séquence 011 (consécutifs)
- les mots sans 0, les mots sans 01, puis les mots sans 011
- les mots ayant un nombre pair de 1
- les mots ayant un nombre impair de 0
- les mots ayant un nombre pair de 1 et impair de 0

Exercice 3. Construction d'automate 1.

Proposez un automate déterministe permettant de reconnaître un entier positif inférieur ou égal à 138.

Exercice 4. Construction d'automates 2.

Proposez des automates déterministes permettant de reconnaître :

- les multiples de 3,
- les multiples de 9,
- les multiples de 10,
- les multiples de 100,
- les multiples de 1000,
- les multiples de 50,
- les multiples de 25,

- les multiples de 250,
- les multiples de 6.

Exercice 5. Construction d'automates 3.

Proposez des automates déterministes permettant de reconnaître :

- les mots binaires finissant par 110,
- les mots binaires contenant 110,
- les mots binaires ayant un nombre pair de 0,
- les mots binaires ayant un nombre pair de 0 et impair de 1.

Exercice 6. Les horaires.

Proposez un automate déterministe permettant de reconnaître un horaire donné sous la forme 12:15.