

AFD : automate d'états finis déterministe  
 AFND : automate d'états finis non déterministe

**EXERCICE 01**

Soit l'automate  $A = \{\{q_0, q_1, q_2\}, \{\epsilon, 0, 1\}, \partial, q_0, \{q_1\}\}$  avec  $\partial$  donné par la table de transition :

$\partial$	0	1	$\epsilon$
$q_0$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2\}$
$q_1$	$\emptyset$	$\{q_1\}$	$\emptyset$
$q_2$	$\{q_2\}$	$\{q_1\}$	$\emptyset$

Cet automate est-il déterministe ?  
 Les mots 001,  $0^*11^*$ , et  $0^*110$  sont-ils acceptés par A ?  
 Quel est le langage accepté par A ?

**EXERCICE 02**

1. Construire *directement* des AFDs pour les langages suivants :  
 $L_1 = \{x \in \Sigma^* / x \text{ se termine par la chaîne } 01\}$   
 $L_2 = \{x \in \Sigma^* / x \text{ contient la sous chaîne } 101\}$

**EXERCICE 03**

1. Pour chacune des expressions régulières suivantes construire un automate qui reconnaît le langage correspondant.

$$r_1 = 0^*1^* \quad r_2 = 0^* + 11^* \quad r_3 = 0^*(01+10)^* \quad r_4 = (01^*)^*$$

**EXERCICE 04**

1. Pour chacun des automates des figures 1 à 4 décrire le langage reconnu en donnant une expression régulière qui le caractérise.

**EXERCICE 05**

1. Convertir les AFNDs des langages décrits par  $r_3$  et  $r_4$  de l'exercice 03 en des AFDs équivalents.

**EXERCICE 06**

1. Construire des automates définissant les langages suivants. Donnez des expressions régulières qui représentent ces langages. Dire dans chaque cas si l'automate est déterministe ou pas.
  - a. L'ensemble des mots qui se terminent par 11.
  - b. L'ensemble des mots de longueur impaire.
  - c. L'ensemble des mots de longueur paire.
  - d. L'ensemble des mots qui commencent et se terminent par 0.
  - e. L'ensemble des mots où le nombre d'occurrences des 1 est multiple de 3.
  - f. L'ensemble des mots qui contiennent la chaîne 010 au moins une fois.

**EXERCICE 07**

1. Construire un AFD M tel que  $L(M) = \{x \in \Sigma^* / x \text{ ne contient pas la sous chaîne } 101\}$

**EXERCICE 08**

On considère les langages suivants :

$$L_1 = \{x \in \Sigma^* / x \text{ contient la sous chaîne } 00\}$$

$$L_2 = \{x \in \Sigma^* / x \text{ contient la sous chaîne } 11\}$$

1. Construire l'automate qui accepte le langage complémentaire de  $L_1$  défini par  $\Sigma^* - L_1$ .
2. Construire des ANFDs pour les langages  $L_1 \cup L_2$ ,  $L_1L_2$ ,  $L_1^*$
3. Construire un AFD qui reconnaît le langage  $L_1 \cap L_2$ .

**EXERCICE 09**

1. Pour chacun des automates des figures 5 et 6 donnez l'automate minimal équivalent.
2. Montrez que l'AFD du langage  $L_2$  de l'exercice 02 est un automate minimal.