

## Série 3( Les langages réguliers)

### Exercice 1:

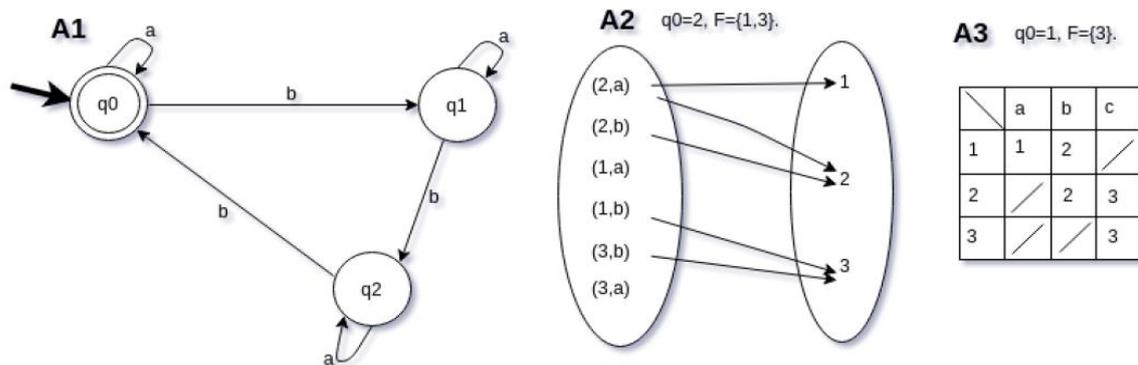
Construire un automate d'états fini acceptant le langage suivant : ' les chaines contenant un nombre pair de a ou un nombre impair de b'

### Exercice 2:

- Construire un automate d'états fini acceptant le langage suivant : « toutes les chaines de  $\{a,b\}^*$  contenant le mot **aab** »
- Construire l'automate déterministe équivalent.

### Exercice 3:

Soient A1,A2 et A3 trois AEFs définis respectivement par un graphe orienté étiqueté, une relation binaire et une matrice :



- 1- Déterminer les paramètres des trois AEF.
- 2- Pour chacun des AEF, dire s'il est déterministe, et non déterministe, complet.
- 3- Représenter A1 sous forme de matrice, A2 sous forme de relation binaire et A3 sous forme de graphe orienté étiqueté (valué).
- 4- Trouver les langages reconnus par les trois AEF.

### Exercice 4:

- 1- Construire un automate non-déterministe A reconnaissant le langage L sur l'alphabet  $V = \{a, b\}$  tel que tous les mots de L satisfont simultanément les deux conditions suivantes :
  - tout mot de L a une longueur divisible par 3
  - tout mot de L débute par le symbole a et finit par le symbole b
- 2- Construire l'automate déterministe équivalent.

### **Exercice 5:**

Construire des automates d'états finis acceptant les langages suivants :

- 1-  $L = \{ w \in Vt^* \mid |w| \equiv 0 \pmod{p}, p > 0 \}$   $Vt = \{a, b\}$
- 2-  $L = \{ w \in Vt^* \mid w = a^n b^m, m+n \equiv 0 \pmod{p}, p > 0 \}$   $Vt = \{a, b\}$

### **Exercice 6:**

Trouver les expressions régulières définissant les langages engendrés par les grammaires suivantes :

- 1-  $S \rightarrow bS \mid aX \quad X \rightarrow bS \mid aY \quad Y \rightarrow aY \mid bY \mid a \mid b$
- 2-  $S \rightarrow aaS \mid abS \mid baS \mid bbS \mid \varepsilon$

### **Exercice 7:**

Trouver une grammaire régulière équivalente à la grammaire suivante :

- 1-  $S \rightarrow XYZ \quad X \rightarrow aX \mid bX \mid \varepsilon \quad Y \rightarrow aY \mid bY \mid \varepsilon \quad Z \rightarrow aZ \mid \varepsilon$
- 2-  $S \rightarrow XY \quad X \rightarrow aX \mid Xa \mid a \quad Y \rightarrow aY \mid Ya \mid a$

### **Exercice 8:**

Trouver une grammaire équivalente qui ne contient pas le mot vide ( $\varepsilon$ )

- 1-  $S \rightarrow aX \mid bX \quad X \rightarrow a \mid b \mid \varepsilon$
- 2-  $S \rightarrow aS \mid bX \quad X \rightarrow aX \mid \varepsilon$

### **Exercice 9:**

Construire un automate d'états fini déterministe acceptant le langage défini par l'expression régulière suivante :

- 1-  $(00 + 11)^* (01 + 10) (00 + 11)^*$
- 2-  $((a+b)^* abb (a+b)^*)^*$

### **Exercice 10:**

Soit  $L_1$  le langage des mots de  $\{a, b\}^*$  contenant un nombre impair de lettres «a» ; et  $L_2 = \{aa, ab\}$ .

- 1) Construire un automate d'états finis simple qui accepte  $L_1$ .
- 2) Construire un automate d'états finis simple qui accepte  $L_2$ .
- 3) Construire un automate d'états finis simple qui accepte  $L_1 \cup L_2$ .
- 4) Rendre l'automate de 3) déterministe.

### **Exercice 11:**

Soit la grammaire  $G$ , où  $R = \{ A \rightarrow aaB \mid abC ; B \rightarrow aC \mid a ; C \rightarrow bC \mid \varepsilon \}$

- 1) Construire l'automate déterministe qui accepte l'itération de  $L(G)$ .
- 2) Construire l'automate qui accepte le miroir de  $L(G)$ .