

Feuille de TD n° 7

**Exercice 1 : Reconnaissance et détermination**

Pour chacun des langages suivants, construire un automate déterministe qui le reconnaisse :

- $L_1 = (a + b)^*(aa + bb)(a + b)^*$
- $L_2 = ((a^*bc^*)^*acbb^*)^*$
- $L_3 = (\epsilon + a)(ab)^*$

**Exercice 2 : Union, intersection, complémentaire ...**

Soit  $\Sigma = \{a, b\}$ , et soient deux langages

$$\mathcal{L}_1 = \{u \in \Sigma^* : |u| \equiv 0 \pmod 3\} \tag{1}$$

$$\text{et } \mathcal{L}_2 = \{u \in \Sigma^* : u \text{ ne contient pas le facteur } a^2\}. \tag{2}$$

1. En utilisant les constructions vues en cours, construire les automates reconnaissant les langages suivants :

$$\mathcal{L}_1 \cap \mathcal{L}_2 = \{u \in \Sigma^* : |u| \equiv 0 \pmod 3 \text{ et } u \text{ ne contient pas le facteur } a^2\} \tag{3}$$

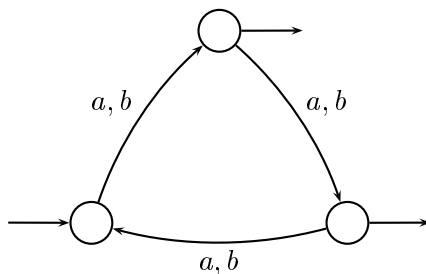
$$\mathcal{L}_1 \cup \mathcal{L}_2 = \{u \in \Sigma^* : |u| \equiv 0 \pmod 3 \text{ ou } u \text{ ne contient pas le facteur } a^2\} \tag{4}$$

$$\overline{\mathcal{L}_1 \cap \mathcal{L}_2} = \{u \in \Sigma^* : |u| \not\equiv 0 \pmod 3 \text{ ou } u \text{ contient le facteur } a^2\} \tag{5}$$

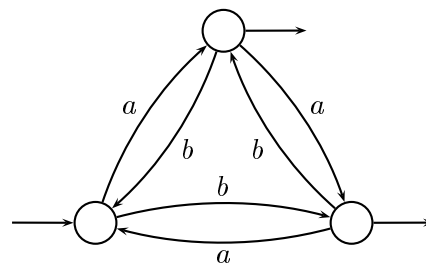
2. Construire des automates reconnaissant les langages  $\mathcal{L}_1 \cdot \mathcal{L}_2$ ,  $\mathcal{L}_2 \cdot \mathcal{L}_1$  et  $(\mathcal{L}_1 \cdot \mathcal{L}_2)^*$ .
3. Soit maintenant  $\Sigma' = \{a, b, c\}$ . Déterminer un automate reconnaissant les mots de longueur impaire ne contenant aucune répétition de lettre.

**Exercice 3 : Langages reconnus par des automates**

Appliquez le lemme d'Arden pour donner le langage reconnu par les automates suivants :



(a) Automate  $\mathcal{A}_1$



(b) Automate  $\mathcal{A}_2$

Appliquez l'algorithme de Mc-Naughton et Yamada sur les automates  $\mathcal{A}_3$  et  $\mathcal{A}_4$  décrits par les deux tableaux suivants :

$\mathcal{A}_3$	0	1	2
$a$	$\emptyset$	$\{0\}$	$\{1, 2\}$
$b$	$\{2\}$	$\{0, 1\}$	$\emptyset$
initial	oui	non	non
terminal	oui	non	non

$\mathcal{A}_4$	0	1	2	3	4	5
$a$	$\{2, 3\}$	$\{4\}$	$\{0\}$	$\{1, 5\}$	$\emptyset$	$\{4\}$
$b$	$\{2\}$	$\{5\}$	$\{1, 2\}$	$\emptyset$	$\{4\}$	$\{1\}$
initial	oui	non	non	non	oui	non
terminal	non	non	non	oui	non	oui