

Examen

Exercice 01 (4pts) : Grammaires & langages

1. Soit la grammaire $G = (\{a, b, c\}, \{S, A, B\}, S, P)$; où P contient les règles suivantes :

$$P = \{ S \rightarrow aSb \mid A ; A \rightarrow bbAa \mid aBb ; B \rightarrow c \}.$$

- Donner 4 mots qui sont générés par G (justifier)
 - Trouver le langage généré par G (qu'on note $L(G)$).
2. Donner une grammaire pour exprimer le langage suivant :

$$L := \{w \in \{a, b, c\}^* \mid w = c^m a^{2n+1} b^{2n} ab \mid n, m \geq 1\}$$

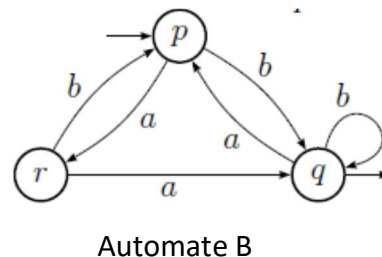
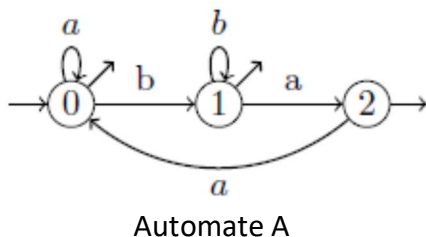
Exercice 02 (5pts) : Expressions régulières & Automates

1. Pour chacune des expressions régulières qui suivent, dessinez un automate (sans ϵ -transitions) reconnaissant le langage qu'elle dénote

$$L1 = (cb^* + c(b+a)^*a)^*(a^*c + a^*b^*)$$

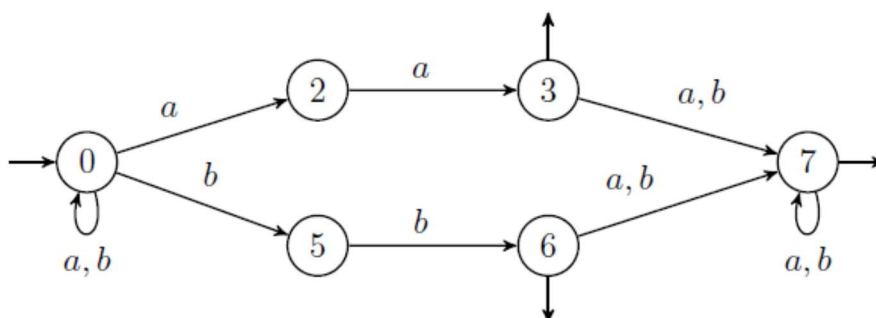
$$L2 = a(b^*a^*b)^* + ab^*a(ab)^*(a+ba)$$

2. Donner l'expression régulière du langage reconnu par chacun des automates suivants :



Exercice 03 (4,5pts): Déterminisation & Minimisation

1. Déterminez l'automate suivant et dessinez le graphe de l'automate obtenu



- Minimisez l'automate suivant et dessinez le graphe de l'automate minimal obtenu.

Etat initial : {1}

Etats finaux : {3, 4, 5, 7, 9}

	a	b
1	6	2
2	6	3
3	5	7
4	5	7
5	9	4
6	8	2
7	5	7
8	9	4
9	9	4

- Rendre l'automate minimal obtenu complet

Exercice 04 (4pts) : opérations sur les automates

- Donner un automate qui accepte chacun des langages suivants :
 - $L_1 = \{ w \mid w \in \{a, b, c\}^* \text{ et } w \text{ commence par un 'a' et se termine par 'bc' } \}$
 - $L_2 = \{ w \mid w \in \{a, b\}^* \text{ et } w \text{ commence par a et contient 'bab' comme sous-mot } \}$
 - $L_3 = \{ w \mid w \in \{a, b\}^* \text{ et } w \text{ commence par a et ne contient pas 'bab' } \}$
 - $L_4 = \text{le langage complémentaire de } ab^*+bca.$
- Expliquez comment construire** un automate d'états fini A qui reconnaît chacun des langages suivants
 - $L_5 = \{ w \mid w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ ne contient ni 'ab' ni 'ba'}. \}$
 - $L_6 = \{ w \mid w \in \{a, b\}^* \text{ et } w \text{ contient au plus 2 'a' et au moins 2 'b' } \}$

Exercice 4 : (5 pts)

- Donner expression régulière ainsi un automate qui accepte chacun des langages suivants :
 - $L_1 = \{ w \mid w \in \{a, b, c\}^* \text{ et } w \text{ commence par un 'a' et se termine par 'bc' } \}$
 - $L_2 = \{ w \mid w \in \{a, b\}^* \text{ et } w \text{ se termine par 'bab' OU 'bb' } \}$

Exercice 05 (2,5pts) : Grammaires algébriques

- Trouver une grammaire **propre** équivalente à la grammaire suivante :

$$G = (\{a,b\}, \{S,A,B\}, S, \{ S \rightarrow ASB \mid CSA \mid \varepsilon ; A \rightarrow Ca \mid aAS \mid a ; B \rightarrow BC \mid SbS \mid A \mid bb \mid \varepsilon \})$$

Bon courage