

Module : Théorie des Langages.
Filière : LI- S4

Année : 2019-2020
Document : Série 3

Chapitre 3 : AEF

Objectif : Modéliser par automate à états finis, minimiser, dériver.

TP

Ecrire un programme en C permettant de saisir un automate quelconque (A) (sous forme de matrice) et de :

1. Extraire tous les états inaccessibles dans cet automate.
2. Vérifier si une chaîne (w), saisie au clavier, est acceptée par cet automate ou pas. (en d'autres termes, le programme doit répondre à la question $w \in L(A)$?)

Exercice 01

Proposez des automates déterministes permettant de reconnaître sur un alphabet $\Sigma = \{0,1,2,3...9\}$:

1. les multiples de 3,
2. les multiples de 100,

Donnez l'automate qui reconnaît les multiples de 5 dont les nombres sont écrits en binaire (dans ce cas l'alphabet est $\Sigma = \{0,1\}$).

Exercice 02

Proposez un automate déterministe permettant de reconnaître un horaire donné sous la forme 00:00.

Exercice 03

Les automates finis sont utilisés en compilation (programme 3^{ème} Année) pour constituer des analyseurs lexicaux, qui permettent notamment de repérer les mots-clés d'un langage de programmation. Donner l'automate qui permet de reconnaître l'ensemble de mots-clés suivant : do, double, final, finally, this, throw, throws.

Exercice 04

Construire des AFD qui acceptent les langages suivants sur l'alphabet $\{0, 1\}$:

1. L'ensemble des mots qui se terminent par 000.
2. L'ensemble des mots qui contiennent exactement trois zéros.
3. L'ensemble des mots qui contiennent au plus trois zéros consécutifs.
4. L'ensemble des mots comportant un nombre pair de 1 et un nombre pair de 0.
5. L'ensemble des mots comportant au moins 3 zéros consécutifs.
6. L'ensemble des mots qui ne contiennent pas le sous mot 101.

Exercice 05

Trouver les AF minimums équivalents aux automates suivants :

1. $(\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}, \{0,1\}, \Delta_1, q_0, \{q_5\})$
2. $(\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6, q_8, q_7\}, \{0,1\}, \Delta_2, q_0, \{q_3\})$
3. $(\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6\}, \{0,1\}, \Delta_3, q_0, \{q_3, q_1, q_5, q_6\})$

Δ_1	0	1
Q0	Q1	Q0
Q1	Q2	Q1
Q2	Q3	Q2
Q3	Q4	Q3
Q4	Q5	Q4
q5	Q1	Q5

Δ_2	0	1
Q0	Q1	Q0
Q1	Q0	Q2
Q2	Q3	
Q3	Q3	Q0
Q4	Q3	Q5
Q5	Q6	Q4
Q6	Q7	Q5
Q7	Q6	Q7
Q8	Q7	Q0

Δ_3	0	1
Q0	Q1	Q2
Q1	Q3	Q5
Q2	Q5	Q4
Q3	Q6	Q6
Q4	Q6	Q4
Q5	Q6	Q6
Q6	Q6	Q6

Exercice 06

Construire les AFD équivalents au AFN suivants :

a. $(\{q, p, r, s\}, \{a, b\}, \delta_1, p, \{s\})$

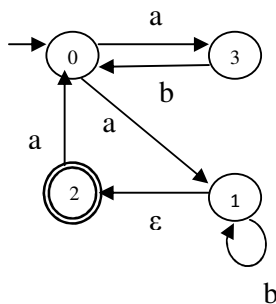
b. $(\{q, p, r, s\}, \{0, 1\}, \delta_2, p, \{q, s\})$ avec :

δ_1	A	b
P	p,q	p
Q	R	r
R	S	
S	S	s

δ_2	0	1
P	q,s	q
Q	R	r,q
R	S	p
S		p

Exercice 07

1. Soit l'automate non déterministe M suivant :



Construire un automate M' déterministe minimum équivalent à M.

Devoir

1. Donnez un automate déterministe reconnaissant les nombres réels en langage Pascal.
2. Donnez l'automate minimal de Exercice 06 partie b
3. Le TP est à réaliser en binôme ou monôme.
4. Envoyez vos réponses du devoir à votre enseignant chargé de TD.
5. Le dernier délai pour recevoir ce devoir est fixé pour le 12 juin 2020 et il sera noté.