

## Cartouche du document

Année : ING 1

Matière : Théorie des langages

Activité : Travail dirigé

## Objectifs

- Notions de langage rationnel ou régulier ou de type 3
- Notions d'automates et application aux langages rationnels.

### Définition :

Une grammaire régulière (ou rationnelle) est un quadruplet  $T,N,S,P$  où :

- $T$  : ensemble des éléments terminaux.
- $N$  : ensemble des éléments non terminaux.
- $S$  : élément non terminal initial
- $R$  : ensemble de règles où les règles peuvent être de la forme :
  - $X \rightarrow a$  où  $a \in T$  et  $X \in N$
  - $X \rightarrow Y a$  (ou  $a Y$ ) où  $a \in T^*$ ,  $X \in N$  et  $Y \in N$

- Mise en oeuvre d'une analyse lexicale syntaxique d'un langage régulier avec des automates d'états finis

## Sommaire des exercices

- 1 - Construire des automates
- 2 - Déterminisation
- 3 - Equivalence entre automates et langage régulier

## Corps des exercices

### 1 - Construire des automates

#### Enoncé :

Il s'agit dans cet exercice, de définir des automates qui engendrent des langages donnés.

#### Question 1)

##### Enoncé de la question

On considère l'alphabet  $A = \{0,1\}$  et le langage  $L = \{ w \in A^* / \text{le nombre de 1 dans } w \text{ est pair} \}$ .

Trouver un automate déterministe qui engendre  $L$ .

## Question 2)

### Enoncé de la question

Dans notre mini langage de programmation d'affectation, on s'intéresse au sous langage des affectations numériques.

Trouver un automate déterministe qui engendre le langage des affectations numériques syntaxiquement correctes.

On rappelle la grammaire associée à ce langage

-  $T = \{\text{identifiant, nombre, opEgal, operateur}\}$

-  $N = \{\text{an, en}\}$

-  $S = \text{an}$

-  $P = \{ \text{an} \rightarrow \text{identifiant opEgal en}, \text{en} \rightarrow (\text{nombre|identifiant})(\text{operateur} (\text{nombre|identifiant}))^* \}$

Trouver un automate déterministe qui engendre L.

## Question 3)

### Enoncé de la question

On considère l'alphabet A constitué des lettres de l'alphabet de la langue française. le langage  $L = \{ w \in A^* / w \text{ se termine par man} \}$ .

Trouver un automate déterministe qui engendre L.

On prend comme convention de ne pas représenter les transitions vers les états poubelles.

## Définition :

Un état est un état poubelle ssi

- Il n'est pas final.

- quand on est dans cet état, on ne qu'y rester.

## 2 - Déterminisation

### Enoncé :

Dans cet exercice, on reprend le langage des mots se terminant par man.

### Question 1)

#### Enoncé de la question

Trouver un automate déterministe qui permet d'engendrer ce langage.

## 3 - Equivalence entre automates et langage régulier

### Enoncé :

Dans cet exercice, on reprend les langages du premier exercice.

**Question 1)**

Enoncé de la question

On considère l'alphabet  $A = \{0,1\}$  et le langage  $L = \{ w \in A^* / \text{le nombre de 1 dans } w \text{ est pair} \}$ .

Montrer que ce langage est régulier

**Question 2)**

Enoncé de la question

Montrer que la grammaire qui engendre les affectations numériques syntaxiquement correctes est une grammaire régulière.

**Question 3)**

Enoncé de la question

Montrer que le langage des mots se terminant par man est un langage régulier.