

# Informatique Fondamentale

L1 2023-2024

## Travaux Dirigés - Automates -

### Exercice 1. Identification des Mots Reconnus

Étant donné l'automate fini déterministe (AFD) suivant, identifiez lesquels des mots fournis sont reconnus par l'automate. L'AFD est défini sur l'alphabet  $\{0, 1\}$ .

Description de l'AFD :

- États :  $\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$
- Alphabet :  $\{0, 1\}$
- État initial :  $q_0$
- États accepteurs :  $\{q_3\}$
- Fonction de transition :

$$q_0 \xrightarrow{0} q_0,$$

$$q_1 \xrightarrow{0} q_2,$$

$$q_2 \xrightarrow{0} q_3,$$

$$q_3 \xrightarrow{0} q_3,$$

$$q_0 \xrightarrow{1} q_1,$$

$$q_1 \xrightarrow{1} q_0,$$

$$q_2 \xrightarrow{1} q_1,$$

$$q_3 \xrightarrow{1} q_3.$$

Pour chacun des mots listés ici, déterminez s'il est reconnu par l'AFD donné. Un mot est reconnu par l'AFD si, en partant de l'état initial  $q_0$ , le mot mène à un état accepteur  $q_3$ . Mots à Tester :

1. 101
2. 110
3. 1000
4. 1111
5. 0000
6. 1010
7. 1100

### Exercice 2. Conception d'un automate

Concevez un automate qui reconnaît le langage de toutes les chaînes sur l'alphabet  $\{0, 1\}$  qui se terminent par 01.

### Exercice 3. Conversion Automate Fini Non-Déterministe (AFN) en Automate Fini Déterministe (AFD)

Convertissez l'AFN suivant en un AFD équivalent.

AFN Définition :

- États :  $\{q_0, q_1, q_2\}$
- Alphabet :  $\{a, b\}$
- État de départ :  $q_0$
- État(s) accepteur(s) :  $\{q_2\}$
- Fonction de transition :
  - $q_0 \xrightarrow{a} \{q_1\}$
  - $q_0 \xrightarrow{b} \{q_0, q_1\}$
  - $q_1 \xrightarrow{a} \{q_2\}$
  - $q_1 \xrightarrow{b} \{q_2\}$
  - $q_2 \xrightarrow{a} \{q_2\}$
  - $q_2 \xrightarrow{b} \{q_2\}$

### Exercice 4. Expression Régulière en AFN

Construisez un AFN qui correspond à l'expression régulière  $(a|b) * abb$ .

### Exercice 5. Complément de Langage

Étant donné un AFD qui reconnaît un langage L, construisez un nouvel AFD qui reconnaît le complément de L. AFD donné :

- États :  $\{A, B, C, D\}$
- Alphabet :  $\{0, 1\}$
- État de départ : A
- État(s) accepteur(s) :  $\{C\}$
- Fonction de transition :

- $A \xrightarrow{0} B, A \xrightarrow{1} C$
- $B \xrightarrow{0} A, B \xrightarrow{1} D$
- $C \xrightarrow{0} D, C \xrightarrow{1} C$
- $D \xrightarrow{0} D, D \xrightarrow{1} B$