

# 909 : Langages rationnels et automates finis. Exemples et applications.

Antoine DEQUAY & Fabrice ETIENNE

21 septembre 2022

## Notes

- Prof : Nathalie BERTRAND.
- Références :
  - CARTON, *Langages formels, Calculabilité et Complexité*,
  - SCHWARZENTRUBER,
  - SAKAROVITCH, *Éléments de théorie des automates*,
  - FLOYD, *The language of machines*,
  - CORMEN.

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Langages rationnels et automates</b>	<b>1</b>
1.1	Langages rationnels . . . . .	1
1.2	Automates . . . . .	1
1.3	Théorème de KLEENE . . . . .	1
1.3.1	Passage des automates aux expressions . . . . .	1
1.3.2	Passage des expressions aux automates . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Propriétés et caractérisations</b>	<b>1</b>
2.1	Réduction d'automates . . . . .	1
2.2	Lemme de l'étoile . . . . .	1
2.3	Grammaires . . . . .	2

<b>3 Applications</b>	<b>2</b>
3.1 Recherche de motif . . . . .	2
3.2 Analyse lexicale . . . . .	2
3.3 Séparation par automate . . . . .	2
3.4 Arithmétique de PRESBURGER . . . . .	2

# 1 Langages rationnels et automates

## 1.1 Langages rationnels

*Cf* CARTON.

## 1.2 Automates

*Cf* SAKAROVITCH.

↔ Def, op, déterministe, complet, prop : tout automate est équivalent à un automate complet déterministe.

## 1.3 Théorème de KLEENE

*Cf* CARTON.

↔ Théorème.

### 1.3.1 Passage des automates aux expressions

↔ Automate normalisé, méthode d'élimination.

### 1.3.2 Passage des expressions aux automates

↔ Construction de THOMPSON.

# 2 Propriétés et caractérisations

## 2.1 Réduction d'automates

*Cf* CARTON.

↔ Automate quotient, minimal.

## 2.2 Lemme de l'étoile

*Cf* CARTON.

## 2.3 Grammaires

*Cf* CARTON *et* FLOYD.

↪ Lemme d'ARDEN (CARTON),

↪ Grammaire rationnelle/régulière (FLOYD).

## 3 Applications

### 3.1 Recherche de motif

*Cf* CORMEN.

↪ ([DEV]) KMP.

### 3.2 Analyse lexicale

*Cf* SCHWARZENTRUBER.

### 3.3 Séparation par automate

*Cf* FLOYD.

↪ [DEV] Séparation par automate.

### 3.4 Arithmétique de PRESBURGER

*Cf* CARTON.

↪ [DEV] Décidabilité de l'arithmétique de PRESBURGER.