

# INFORMATIQUE THÉORIQUE 2

Nous présentons ici l'UE INF 253 de la licence d'Informatique, intitulée "Informatique théorique 2".

Horaire : 20 heures de cours et 33 heures de TD

## 1 PLAN du cours

(Les parties précédés d'une étoile, déjà vues dans l' UE "Informatique théorique 1 ", feront seulement l'objet de quelques exercices de révision).

### 1 Langages rationnels de mots

- 1.1 \* Mots, monoïdes
- 1.2 \* Automates finis
- 1.3 Lemme d'itération
- 1.4 \* Propriétés de clôture
- 1.5 Automate minimal
- 1.6 \* Expressions rationnelles

### 2 Langages algébriques de mots

- 2.1 Arbres planaires ordonnés
- 2.2 Langages algébriques, dérivations
- 2.3 Arbres de dérivation
- 2.4 Formes normales pour les grammaires algébriques
- 2.5 Lemme d'itération
- 2.6 Propriétés de clôture
- 2.7 Automates à pile

### 3 Langages rationnels de termes

- 3.1 Termes, F-algèbres
- 3.2 Automates finis
- 3.3 Lemme d'itération
- 3.4 Propriétés de clôture
- 3.5 Automate minimal
- 3.6 Expressions rationnelles

### 4 Logique Monadique du Second Ordre

- 4.0 \* Logique d'ordre 0 ou 1
- 4.1 Syntaxe et sémantique
- 4.2 Ensembles de mots définissables en MSO
- 4.3 Ensembles de termes définissables en MSO
- 5 Langages récursivement énumérables de mots
  - 5.1 Grammaires contextuelles
  - 5.2 Grammaires à structures de phrases
  - 5.3 Hiérarchie de Chomsky

## 2 Références

- [1] J.M. Autebert, Théorie des langages et des automates (Masson, 1994)
- [2] H. Comon et alii, Tree Automata Techniques and Applications (2002), disponible à l'adresse : [www.grappa.univ-lille3.fr/tata](http://www.grappa.univ-lille3.fr/tata).
- [3] W. Thomas, Languages, Automata and Logic, in Handbook of language theory, G. Rozenberg et A. Salomaa (éd.), vol. 3, ch. 7, pp. 389-455, (Springer Verlag, 1997).

## 3 Sources du cours

- 1.1- Mots, monoïdes : folklore
- 1.2- Automates finis : [1], p. 41-45
- 1.3- Lemme d'itération : [1], p. 54-55
- 1.4- Propriétés de clôture : [1], p. 46-48
- 1.5- Automate minimal, [1], p. 59-65
- 1.6- Expressions rationnelles, [1], p. 51-53
- 2.1- Arbres planaires ordonnés : [1], p. 19-25
- 2.2- Langages algébriques, dérivations : [1], p. 69-73
- 2.3- Arbres de dérivation : [1], 73-76
- 2.4- Formes normales pour les grammaires algébriques : [1], p. 79-88
- 2.5- Lemme d'itération : [1], p. 106-108
- 2.6- Propriétés de clôture : [1], p. 88-92
- 2.7- Automates à pile : [1], p. 115-122
- 3.1- Termes, F-algèbres : [2], p.13-15
- 3.2- Automates finis : [2], p. 19-26
- 3.3- Lemme d'itération : [2], p. 26-27
- 3.4- Propriétés de clôture : [2], p. 27-29
- 3.5- Automate minimal : [2], p. 33-35
- 3.6- Expressions rationnelles : [2], p. 53-59
- 4.1- Syntaxe et sémantique : [3], p.395-396
- 4.2- Ensembles de mots définissables en MSO : [3], p.396-398
- 4.3- Ensembles de termes définissables en MSO : [3], p. 402
- 5.1- Grammaires contextuelles, [1], p. 155-158
- 5.2- Grammaires à structures de phrases, [1], p. 38-39
- 5.3- Hiérarchie de Chomsky, [1], p. 38-39