



Théorie de la calculabilité et de la complexité

4^{ème} Année GI (Génie Informatique)

Année universitaire 2018/2019

Sujets des mini-projets

Le mini-projet **doit être réalisé par binôme**. Il inclut un sujet commun à tous les binômes et un sujet spécifique à chaque binôme. Il est à noter que la note du mini-projet représente 30% de la note globale de l'élément du module TTC.

Sujet commun (à réaliser par chaque binôme)

Réaliser une application pour la manipulation des automates finis (AF) avec le langage **python**. Cette application doit permettre :

1. La création d'un AF (déterministe ou non déterministe).
2. L'affichage d'un AF d'une manière formelle.
3. La reconnaissance d'un mot donné par un AFD.
4. La génération automatique de tous les mots d'une longueur donnée (ou inférieures ou égales) acceptés par un AF.
5. Le calcul de l' ϵ -fermeture d'un groupe d'états et la détermination d'un AFND.
6. La simplification d'un AFD : calcul des états accessibles et co-accessibles.
7. La minimisation d'un AFD.
8. Le test d'un AF s'il est vide, fini ou infini.
9. La construction d'AF acceptant la réunion, la concaténation, l'étoile, le complémentaire et l'image d'un langage régulier.

10. La construction d'un AF normalisé à partir d'une expression régulière (ER) : l'algorithme prendra en entrée l'arbre d'une ER et retournera en résultat un AF normalisé (utiliser l'algorithme de Thompson). Vous devez ensuite chercher un algorithme qui transforme une chaîne de caractères représentant une ER en un arbre.
11. La construction d'une ER à partir d'un AFD par l'application de la méthode BMC.
12. La construction d'une ER à partir d'un AFD par l'application de la méthode algébrique.

Sujet spécifique (à réaliser par le binôme auquel est affecté le sujet)

Chaque binôme doit prouver un théorème concernant les langages réguliers. La preuve doit être constructive, et donc le binôme est demandé de présenter son algorithme et en plus de l'implémenter en python.

Consultez le fichier « Affectations.pdf » pour voir l'affectation des théorèmes et le fichier « Descriptions.pdf » pour prendre connaissances des notions impliqués dans chaque théorème.

Travail à faire

- Réaliser le sujet commun et spécifique.
- Rédiger un rapport détaillé comprenant la description de vos algorithmes, les problèmes rencontrés et leurs solutions, le code source de vos programmes.
- Un CD contenant le code source complet.

La date limite pour rendre les rapports est fixée au lundi 17/06/2019.