

Programme de colle période 2 : langages, automates, jeux

1 Programme

1.1 Langages et automates

- Vocabulaire sur les mots (préfixe, facteur, ...) et langages
- Automates finis déterministes
- Automates complets, émondés
- Automates finis non déterministes, algorithme des parties
- Automates avec ε -transitions, clôture avant et arrière
- Expressions régulières, langages rationnels
- Énoncé du théorème de Kleene
- Algorithme de Berry-Sethi, algorithme d'élimination des états
- Propriétés de clôture, lemme de pompage et application

1.2 Théorie des jeux

- Définitions, vocabulaire
- Notion de partie, de stratégie, de stratégie gagnante
- Attracteur, définition par récurrence, calcul par parcours de graphe
- Algorithme Min-Max
- Élagage Alpha-Beta

2 Questions de cours

1. Montrer que tout langage rationnel est reconnu par un automate fini déterministe complet.
2. Appliquer l'algorithme des parties sur un automate non déterministe à 4 ou 5 états.
3. Appliquer l'algorithme de Berry-Sethi sur une expression régulière à 5 ou 6 lettres.
4. Appliquer l'algorithme d'élimination des états sur un automate à 4 ou 5 états.
5. Calculer la clôture avant ou arrière d'un automate non déterministe avec ε -transitions à 4 ou 5 états.
6. Montrer que la clôture avant d'un automate non déterministe avec ε -transitions reconnaît le même langage.
7. Énoncer et prouver le lemme de pompage.
8. Montrer que dans un jeu à deux joueurs, tout état appartenant à l'attracteur du joueur j dans la définition par récurrence est bien une position gagnante pour le joueur j .
9. Décrire en français les différentes étapes de calcul pour calculer efficacement l'attracteur d'un joueur dans un jeu à deux joueurs.