

Programme de colle 1 valable du 4/11/24 au 29/11/24 MPI-2024/2025

1 Chapitres concernés :

1. jeux à deux joueurs
2. automates et langages réguliers sans le théorème de Kleene
3. A^*
4. Structure Union Find
5. Lemme de l'étoile
6. Arbres couvrants de poids minimal : Prim et Kruskal.

2 Questions de Cours exigibles

1. Preuve complète de la déterminisation d'un automate : description formelle de l'automate des parties + récurrence pour la formulation de la fonction de transition étendue et conclusion.
2. Preuve complète de la construction du produit cartésien de deux automates et application à la reconnaissance de l'union et de l'intersection de deux langages reconnaissables.
3. Formule des attracteurs à savoir restituer parfaitement.
4. Savoir donner le pseudo-code de la fonction minmax avec élagage alpha-beta. Savoir appliquer cet algo avec élagage sur un arbre exemple donné.
5. Etre capable de redonner le code complet en C ou en Ocaml d'une structure union find avec optimisation des rangs et compression des chemins.
6. Preuve du lemme de l'étoile.
7. Utilisation du lemme de l'étoile pour montrer que $\{a^n b^n : n \in \mathbb{N}\}$ n'est pas reconnaissable.
8. Utilisation de la méthode des résiduels pour montrer que $\{a^n b^n : n \in \mathbb{N}\}$ n'est pas reconnaissable.
9. Preuve du fait que le complémentaire d'un langage reconnaissable est reconnaissable.
10. Dans un graphe, $G = (S, A)$, non orienté pondéré admettant un unique arbre couvrant de poids minimal, noté $T = (S, A_0)$, montrer que si $F = (S, A')$ vérifie que $A' \subset A_0$ et que e est une arete sure de F alors $e \in A_0$.