

Programme de colle période 4 : langages algébriques, apprentissage, déduction naturelle et révisions

1 Programme

1.1 Langage algébrique

- Syntaxe et sémantique
- Propriétés de clôture
- Dérivations gauche et droite, arbre de dérivation, ambiguïté
- Forme normale de Chomsky, lemme de pompage algébrique
- Exemples d'analyse syntaxique

1.2 Apprentissage

- k plus proches voisins, arbres k -d
- matrice de confusion
- arbre de décision, algorithme ID3
- algorithme CHA
- k -moyennes

1.3 Déduction naturelle

- Rappels de logique de première année
- Séquent, règle d'inférence, arbre de preuve
- Règles de la logique minimale, intuitionniste, classique
- Correction et complétude de la logique classique pour la sémantique booléenne usuelle

2 Questions de cours

Les colleurs peuvent choisir de poser une question de cours sur le programme de première année, ou parmi la liste suivante. On donne quelques exemples de questions de cours sur le programme de première année dans la liste qui suit :

1. Décrire (sur un exemple choisi par le colleur) l'algorithme de compression de Huffman ou de Lempel-Ziv-Welch.
2. Décrire (sur un exemple choisi par le colleur) l'algorithme d'insertion d'un élément dans un arbre rouge-noir.
3. Décrire (sur un exemple choisi par le colleur) l'algorithme d'extraction du minimum dans un tas-min.
4. Montrer que tout langage rationnel est algébrique.
5. Énoncer le lemme de pompage algébrique et montrer que $\{a^n b^n c^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ n'est pas algébrique.
6. Décrire les opérations pour transformer une grammaire quelconque en une grammaire faiblement équivalente en forme normale de Chomsky.
7. Décrire l'algorithme de recherche des k -plus proches voisins d'un point dans un arbre k -d.
8. Donner un arbre de preuve d'une des quatre lois de de Morgan (au choix du colleur).