

Questions de cours

1. Piles et files

- Définition de la structure de pile. Implémentation à partir d'une liste chaînée.
- Définition de la structure de file. Implémentation à partir de deux piles.
- Implémentation d'une file avec un tableau circulaire.
- Calcul de la taille d'une pile en utilisant les primitives. Renversement d'une pile en utilisant les primitives.

2. Arbres

- Définition des types des arbres binaires en C et Ocaml
- Formule de la hauteur et code associé en Ocaml.
- Parcours par profondeur infixe, préfixe et suffixe sur un arbre binaire. Code d'une des versions en Ocaml
- Définition d'un arbre enraciné, différence avec un arbre binaire.

3. Recherche par force brute

- Principe de l'énumération des p-uplets avec la fonction `suivant` (en pseudo-code)
- Principe du retour sur trace (pseudo-code exigible)
- Définition d'un problème de satisfaction de contraintes. Un exemple.

4. Induction

- Définition inductive d'un ensemble. Exemple des listes, des arbres binaires non étiquetés.
- Principe du raisonnement par induction structurelle
- Définitions : terme, sous-terme immédiat, ambigüité, taille d'un terme.

5. Décomposition d'un problème en sous-problèmes

- Tri fusion
- Tri rapide.
- Dichotomie.
- Principe de la programmation dynamique.
- Algorithme glouton, exemple du rendu de monnaie.

6. Dictionnaires

- Fonction de hachage, table de hachage, amélioration par adressage ouvert
- Définition d'un ABR et explication de comment rechercher, ajouter et supprimer dans un ABR
- Définition d'un arbre rouge-noir, principe des familles équilibrées d'arbres

7. Logique

- Définitions : formule propositionnelle, valuation, évaluation d'une formule.
- Définition : conséquence logique, équivalence sémantique. Donner quelques équivalences sémantiques classiques.
- Forme normale conjonctive ou disjonctive. Méthode pour mettre en FNC et en FND
- Algorithme de Quine.

8. Files de priorité

- Définition d'un tas. Percolation vers le haut dans un tas.
- Percolation vers le bas dans un tas. Création d'un tas à partir d'un tableau par la méthode optimale.
- Algorithme du tri par tas. Complexité.

9. Graphes

- Représentations des graphes.
- Définitions : graphe non-orienté, un cycle, une composante connexe
- Définitions : graphe orienté, un circuit, une composante fortement connexe
- Définition d'un graphe arbre et les différentes propriétés des arbres.
- Définitions : graphe biparti, coloriage. Équivalence entre biparti et 2-coloriable.

10. Algorithme des graphes

- Parcours en profondeur récursif (pseudo-code)
- Parcours en profondeur itératif (pseudo-code)
- Parcours en largeur (pseudo-code)
- Applications des parcours : composantes connexes, détection de cycles.
- Algorithme de Dijkstra (pseudo-code)
- Algorithme de Floyd-Warshall (pseudo-code)

11. Bases de données

12. Algorithmique des textes

- (4 questions possibles) Rappeler les pseudo-codes des algorithmes du chapitre.