

Licence Informatique

Algorithmique et applications

Informations

Composante : Faculté d'Économie et de Gestion (FEG)
Nombre de crédits :

Langue(s) d'enseignement

Français

Contenu

Objectifs du module :

- Analyser la complexité des algorithmes.
- Apprendre les structures des données arborescentes et leur application pour la mémorisation et recherche efficace d'information.
- Apprendre les notions et les algorithmes fondamentaux sur les graphes et leur application aux problèmes d'ordonnement et d'optimisation.

Plan :

Complexité des Algorithmes:

- Introduction à l'étude de la complexité temporelle des algorithmes
- Notion de complexité asymptotique, ordre de croissance de fonctions, borne inférieure et supérieure des temps d'exécution.
- Analyse de simples algorithmes récursifs et résolution des relations de récurrence.
- Cas d'étude : analyse des algorithmes de tri et de recherche dans un tableau.
- Détermination d'une borne inférieure pour les algorithmes de tri basés sur comparaison

Les Graphes et leurs applications:

- Introduction aux graphes et leur utilisation pour modéliser des problèmes d'optimisation et d'ordonnement.
- Représentation des graphes par listes d'adjacences et par matrices d'adjacences
- Algorithmes de parcours: parcours en largeur et en profondeur.
- Applications des algorithmes de parcours : recherche d'un circuit dans un graphe orienté et tri topologique
- Algorithmes de plus court chemin (PCC) dans un graphe pondéré et sa résolution : algorithmes de Dijkstra et de Bellman-Ford, algorithme de PCC dans un graphe orienté acyclique.
- Implémentation en C des algorithmes de parcours, tri topologique et de PCC

Les structures arborescentes et leurs applications

- Les arbres binaires de recherche.
- Les arbres équilibrés : les arbres AVL
- Le tas (heap) et applications : algorithme de tri et files de priorité.
- Les arbres n-aires
- Les arbres lexicographiques

Compétences à acquérir

A l'issue du module l'étudiant doit être capable de / d' :

- expliquer les Algorithmes de Chemin Plus Court (source unique et toute paire de sommets), d' Arbre Couvrant Minimum et de Flot Maximum pour les graphes
- utiliser les algorithmes sur les graphes et les implanter dans un langage de programmation
- expliquer les methodologies de projet d'algorithme: algorithmes gloutons et programmation dynamique
- expliquer la notion de hashage et la conception d'une fonction d'hachage de qualité, algorithmes de hachage par chaînage et par sondage
- expliquer la structure de tas binaire.
- utiliser cette structure pour réaliser la structure de file de priorité et l'algorithme de compression de Huffman

- expliquer les avantages des arbres binaires de recherche équilibrés, les arbres rouges et noirs et les B-arbres

Modalités d'organisation

Méthodes pédagogiques :

Leçons magistrales, exercices en classe, petit projets ou travaux pratiques en salle machines en utilisant le langage C.

Modalités d'évaluation :

(i) évaluation des travaux pratiques réalisés en groupe (3 étudiants max. pour groupe) (ii) contrôle terminal écrit en temps défini.

Bibliographie, lectures recommandées

- T. Cormen, C. Lieserson, R. Rivest, C. Stein Introduction à l'algorithmique, ed.Dunod, 2002
- B.W. Kernighan, D.M. Ritchie, Le langage C, Ed. 2ème édition, Dunod, 2000
- Support de cours en forme électronique fourni aux étudiants

Prérequis recommandés

- Éléments de programmation en C (structures de contrôle, structures des données statiques et dynamiques, récursivité).
- Structures des données élémentaires (listes chaînées, files, piles).
- Algorithmes de base de tri et de recherche.

VOLUME HORAIRE

- Volume total: 39 heures
- Cours magistraux: 18 heures
- Travaux dirigés: 21 heures

Codes Apogée

- BIN515A [ELP]

Pour plus d'informations

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)



Dernière modification le 24/06/2024