



Concours externe du Capes et Cafep - Capes

Section mathématiques

Programme de la session 2019

Programme de l'option informatique

Pour l'épreuve écrite, les algorithmes traduits dans un langage de programmation seront écrits en langage Python.

Codage de l'information

Notion de bit et d'octet. Codage en base 2 des entiers positifs. Codage des caractères (ASCII), des images bitmap.

Logique propositionnelle

Opérations booléennes.

Algorithmique

Structures de données élémentaires (piles, files, arbres binaires).

Algorithmique des graphes

Parcours de graphes en largeur et en profondeur. Structures de données pouvant représenter un graphe. Composantes connexes. Plus courts chemins.

Algorithmes classiques

Tris (tri sélection, tri fusion, tri rapide). Recherche naïve d'un mot dans un texte. Arbres de recherche. Exemples d'algorithmes de compression, d'algorithmes de chiffrement.

Notion de complexité

Coût dans le pire des cas. Coût en temps et coût en espace.

Problèmes difficiles

Définition des classes de problèmes P, NP. Exemples de problèmes difficiles, exemples d'heuristiques.

Langages de programmation

Variations et types de données (booléens, entiers, flottants, caractères, chaînes, tableaux). Conditionnelles, boucles. Notion de fonction (passage de paramètres, valeur retournée).

Méthodes de programmation

Méthode itérative, récursivité.

Formalisme objet

Notion d'objet, de classe, méthode, sous-classe, héritage.

Bases de données

Organisation d'une base de données, modèle relationnel, formes normales. Opérateurs SQL simples. Utilisation des bases de données dans les systèmes d'information.