



UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI

FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ

Str. Academiei 14, București, ROMÂNIA
Tel/Fax: (401) 315 6990; Tel: (401) 314 8507, Cod poștal 010014

Tematica și bibliografia lecției deschise pentru ocuparea postului de LECTOR pozitia 59 – Departamentul de Informatică

Algoritmi și structuri de date

TEMATICA

1. Algoritmi. Corectitudinea algoritmilor. Analiza performantei algoritmilor. Citeva clase de complexitate pentru comportarea asimptotică a algoritmilor.
2. Structuri lineare în alocare secvențială și în alocare dinamică (înlănțuită). Operații pe liste: traversare, căutare, inserare, ștergere. Tipuri particulare de liste (cu nod marcat, circulară, dublu înlănțuite). Aplicații ale listelor: reprezentarea numerelor mari, reprezentări de polinoame. Multiliste. Aplicații: reprezentarea matricilor rare, reprezentări de grafuri. Structuri lineare cu restricții la intrare/ieșire: stive și cozi.
3. Structuri arborescente. Arbori oarecari. Definiții, terminologie, reprezentări, parcurgeri. Arbori binari. Reprezentări, parcurgeri. Arbori binari stricti. Proprietăți matematice. Aplicații. Arbori binari de căutare. Operații: căutare, inserare, ștergere. Algoritmul de căutare binară și performanța lui. Arbori binari echilibrați AVL. Performanța căutării în arbori binari de căutare echilibrați AVL.
4. Algoritmi de sortare pentru mulțimi statice (vectori). Clasa algoritmilor de sortare bazati pe comparații între chei. Sortarea prin inserție. Sortarea prin selecție. Sortarea prin interschimbare. Sortarea Shell. Sortarea cu ansamblu (HeapSort). Sortarea rapidă (QuickSort). Limita inferioară a performanței algoritmilor de sortare bazati pe comparații între chei. Sortarea prin interclasare (MergeSort). Sortarea lexicografică.
5. Arbori binari stricti cu ponderi. Algoritmul lui Huffman. Aplicații la codificarea binară. Aplicații la interclasarea optimă a mai multor șiruri.

BIBLIOGRAFIE

1. A.V. Aho, J.E. Hopcroft, J.D. Ullman. Data Structures and Algorithms, AddisonWesley Publ. Comp., 1983.
2. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest. Introduction to Algorithms, The MIT Press, 1990 (și edițiile ulterioare).
3. D. Knuth. Tratat de programarea calculatoarelor, vol. I și III, Ed. Tehnică, București, 1979.

Sisteme distribuite; Metode de dezvoltare software

TEMATICA (comună)

1. Tipuri de sisteme distribuite (cluster, grid computing). Arhitecturi distribuite. Exemplu de framework de calcul distribuit: Apache Spark
2. Comunicare și coordonare în sisteme distribuite: RPC, comunicare prin mesaje, multicast; sincronizare de ceasuri, excludere mutuală
3. Consistența și replicare; fault tolerance.
4. Etapele principale în dezvoltarea software: cerințe, design, implementare, testare, deployment, monitorizare
5. Managementul unui proiect software în echipă. Metode agile de dezvoltare software.

BIBLIOGRAFIE

1. A. Tanenbaum, M. van Steen. Distributed Systems: Principles and Paradigms, 2nd ed, 2016
2. M. Cohn. Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum, 1st edition, Addison-Wesley, 2009.