

# Tema 2 - Structuri de Date

## 1/3 din nota finala

Alex Popa

May 6, 2020

**Deadline: duminica 7 iunie, 2020 ora 20:00. Deadline-ul este strict!**

Va rog sa nu mai trimiteti mailuri/mesaje de genul “nu am stiut ca avem tema; am avut probleme cu internetul; moodle-ul nu m-a lasat sa trimit tema; am intarziat doar o zi/o ora/5 minute; am facut tema dar am uitat sa o trimit pe moodle;” etc. Este 100% responsabilitatea voastra sa trimiteti tema la timp mai ales ca aveti peste o luna la dispozitie pentru o tema care se poate rezolva in cel mult cateva ore! Pentru mine aceste mesaje sunt extrem de nepoliticoase.

Temele vor fi incarcate ca un PDF (!!!!) pe platforma Moodle. Vor fi editate in Latex / Word (si salvate ca PDF). Va rog nu scrieti de mana! Daca scrieti de mana, veti primi 0 (zero) puncte. La algoritmi nu accept cod sursa! De asemenea, nu se puncteaza algoritmi fara demonstratia timpului de rulare si a corectitudinii.

Suport de curs:

- **Introduction to Algorithms, Third Edition.** Autori: Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein
- <https://web.stanford.edu/class/cs166/>

## 2 punct din oficiu

### 1 2 puncte

Demonstrati ca un arbore binar care nu este plin nu poate corespunde unui cod optim. Pentru definitia unui cod optim, va rog sa consultati cursul despre coduri Huffman. Va reamintesc ca intr-un arbore binar plin, orice nod cu exceptia frunzelor are exact 2 fii.

### 2 2 puncte

Explicati cum se poate modifica metoda de sortare quicksort pentru ca aceasta sa ruleze in cazul cel mai defavorabil (i.e., worst-case) in timp  $O(n \log n)$ , presupunand ca toate numerele ce trebuie sortate sunt distincte.

### **3 2 puncte**

Fie  $T$  un arbore binar de cautare si  $x$  un nod din arbore care are doi copii. Demonstrati ca succesorul nodului  $x$  nu are fiu stang, iar predecesorul lui  $x$  nu are fiu drept.

### **4 2 puncte**

Rezolvati recurenta  $T(n) = T(n/2) + T(n/3) + 1$ . Demonstrati.