

Examen - Algoritmi si Structuri de Date

Seria 14

16 iunie 2021

In primul rand, va rog sa va scrieti NUMELE si GRUPA pe foaia de examen! Timpul de rezolvare este de 30 de minute per exercitiu. Dupa fiecare exercitiu, veti uploada o poza cu rezolvarea la link-ul indicat langa exercitiu. Exercitiile le veti primi pe rand: adica primul exercitiu il veti primi la ora 10:00 si aveti timp sa il uploadati pana la 10:30, al doilea exercitiu il veti primi la ora 10:30 si aveti timp de rezolvare pana la ora 11:00, iar al treilea exercitiu il veti primi la ora 10:00 si veti avea timp pana la ora 11:30.

Aveti 1 punct din oficiu - pentru bancurile de 1 aprilie ;)

1 Exercitii foarte simple - (4 puncte)

Link upload: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSffVe4BC0spZ4xnY8W016wwDaKadVcFk3VHKHZNCxoIc-FXgA/viewform?usp=sf_link

1.1 1 punct (0,25 puncte pe exercitiu)

Exprimati functiile urmatoare in notatia Θ (scrieti doar raspunsul, fara demonstratii):

- (a) $\lg n!$
- (b) $(n + 3^y)^z$, unde y este ziua de nastere, iar z este anul nasterii.
- (c) $\lg n^x + n^7$, unde x este luna in care sunteti nascut.
- (d) $\lg n^x + \lg \lg n$, unde x este luna in care sunteti nascut.

1.2 1 punct

$w(n^x) \cap o(n^{\sqrt{y}}) = ?$, unde x este ziua nasterii, iar y este luna nasterii.

1.3 1 punct

Sa se deseneze arborele Huffman pentru primele 7 litere din prenumele vostru (daca prenumele e mai scurt de 7 litere, continuati cu primele litere din nume) si frecventele: 40, 64, 5 + ziua in care sunteti nascut, 82, 85, 100 + luna in care sunteti nascut, 254.

1.4 1 punct (0,5 puncte pe exercitiu)

Sa se construiasca un min-heap obtinut prin insertia pe rand a urmatoarelor chei (doar arborele final, fara pasi intermediari). Apoi, sa se extraga radacina din arborele rezultat: 100 + ziua de nastere, 200 + luna de nastere, 150 + nota de la laborator, 133, 320, 99, 45, 12.

2 Exerciții simple - (3 puncte)

Link upload: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdFJQSlsJ8uMHCfG-h3Ko-uQb7SwfhZlevaoHlbJRk9lKmsGBQ/viewform?usp=sf_link

2.1 1 punct

Demonstrați ca: $n^{\lfloor y \rfloor + 1} \in \omega(n^{\lfloor y \rfloor} \log n)$, unde y este nota dvs. de la laborator.

2.2 2 puncte

Rezolvați recurența $T(n) = 3T(n-1) + x$, unde x este ziua de naștere. Demonstrați.

3 Exercițiu ușor - (3 puncte)

Link upload: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfRmDA-GDcDrGJuUrlpnZEP-UXSA40TymAiPbumTthNtev8MA/viewform?usp=sf_link

3.1 3 puncte

Se dau k siruri de cuvinte SORTATE IN ORDINE ALFABETICA (fiecare cuvânt este peste un alfabet cu x litere, unde x este ziua dvs. de naștere și are y caractere unde y este luna nașterii). Numărul TOTAL de cuvinte din cele k siruri este n . Să se scrie un algoritm care sortează cele n cuvinte în ordine alfabetică și DEMONSTRATI corectitudinea algoritmului și a timpului de rulare.

Veti primi punctajul în funcție de eficiența algoritmului dumneavoastră. Dacă nu demonstrați că algoritmul dvs este corect și că rulează în timpul menționat de dvs, nu veti primi puncte.