

Simulare examen Algoritmi si structuri de date -Seria 14-

I SUBIECTE DE NOTA 4,5

1.1 - 0,5pct (0.25 pct pe exercitiu) Exprimati urmatoarele functii in notatia θ

a) 2^{n+1}

b) $n^2 lg \sqrt{n}$

1.2 - 0.5pct

$$2^{2n} = O(?)$$

1.3 - 0.5 pct

Care este inaltimea maxima a unui arbore binar cu n noduri?

1.4 - 1 pct

Sa se creeze un arbore echilibrat AVL cu urmatoarele noduri date in aceasta ordine: 20,30,40,10,15,25,45. Sa se stearga apoi nodul 20. (doar arborele final, fara pasi intermediari)

1.5 - 1 pct

Sa se aplice o partitionare de QuickSort pe urmatorul vector: 3,5,7,4,2,1,6 (Explicati pe scurt un pas al partitionarii alese)

1.6 - 1pct

Care este arborele Huffman optim pentru urmatoarele frecvente: B=14, A=10, E=13, S=1, T=9, I=8, N=12, U=6.

II EXERCITII CU DEMONSTRATII (3 pucnte)

2.1 - 1pct

Demonstrati ca un algoritm de sortare bazat pe comparatii intre chei are cazul mediu $log_2n!$ si cazul cel mai nefavorabil $log_2n!$

2.2 - 1pct

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

2.3 - 1pct

Demonstrati ca $lg(n!) = \theta(nlog(n))$

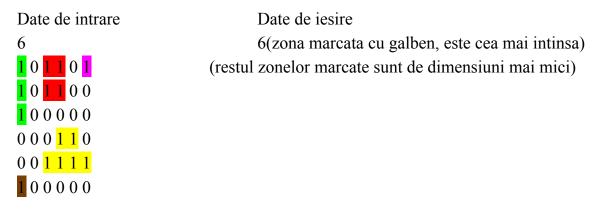
III EXERCITII CU ALGORITMI (3 puncte)

3.1 - 1,5 pct

Se da un vector de n elemente. Sa se decida daca acest vector poate fi reprezentarea in memorie a unui max-heap. Punctajul va fi acordat in functie de timpul de rulare al algoritmului: O(n/2)-(1,5 pct) O(n)-(1 pct) O(f(x)),f(x)>n - (0,5 pct)

3.2 - 1,5 pct

Se citeste un numar natural n, si o matrice patratica de dimensiune n. Matricea citita se considera codificarea unei portiuni de teren, unde 0 este teren inaccesibil, iar 1 zona accesibila. Sa de determine cea mai mare portiune de teren accesibil. De exemplu,o zona accesibila de dimensiune 4, este un patrat de 2X2, umplut de 1.



 $O(n^2)$ - 1.5 pct Orice alta metoda in afara de backtracking - 1pct backtracking - 0.5pct