

Név: Neptun kód:

Algoritmusok és adatszerkezetek I. vizsga minta

Ez a minta nem meríti ki a vizsgakérdések lehetséges témaköreit.

Struktogram készítésekor a feladat része a paraméterek típusának megadása, a referencia paraméterek és a visszatérési típus szükség szerinti jelölése.

1.a, Szemléltesse az összefésülő rendezést az előadásról ismert módon a $\langle 4; 5; 1; 3; 5; 8; 3; 9; 4 \rangle$ sorozatra! (Az utolsó összefésülésnél adja meg sorban az elvégzett kulcsösszehasonlításokat is!)

1.b, Adja meg egyszerű láncolt listákra (S1L) az összefésülő rendezésből (merge sort) a rekurzív eljárás struktogramját!

1.c, Tegyük fel, hogy a rendezendő lista hossza n . Hányszor fog meghívódni a rendezés során a rekurzív eljárás? Miért?

2.a, Adja meg a leszámláló rendezés előfeltételeit, struktogramját és aszimptotikus műveletigényét!

2.b, Szemléltesse a $\langle 30; 20; 11; 22; 23; 13 \rangle$ négyes számrendszerbeli számok tömbjén, ha a kulcsfüggvény a bal oldali számjegyet választja ki!

2.c, Mi teljesül a bemenetre, és mi a rendezésre, hogy a fenti példában a végeredmény, mint számsor is rendezett lett? Hogyan biztosítottuk a rendezés e tulajdonságát?

3.a, Definiálja a bináris keresőfa fogalmát, feltéve, hogy a bináris fa fogalma már ismert!

3.b, Adott a t bináris fa. A csúcsok kulcsai pozitív egész számok. Írja meg a $\text{bst}(t)$ logikai függvényt; ami a t egyszeri (Inorder) bejárásával eldönti, hogy keresőfa-e! $MT(n) \in O(n)$, ahol $n = |t|$.

(Ötlet: A bejárást és eldöntést a megfelelően inicializált, rekurzív, $\text{bst}(t, k)$ logikai segédfüggvény végezze, ami híváskor k -ban a t kulcsainál kisebb értéket vár, visszatéréskor pedig, amennyiben t nemüres keresőfa, a t -beli legnagyobb kulcsot tartalmazza! Ha t üres, akkor k -ban maradjon a függvényhívásnál kapott érték!)

3.c, Igaz-e az Ön által megfogalmazott $\text{bst}(t)$ logikai függvényre, hogy $MT(h) \in O(h)$, ahol $h = h(t)$? Miért?

4. Tegyük fel, hogy $g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$, aszimptotikusan pozitív függvény!

4.a, Adja meg az $O(g)$ és az $\Omega(g)$ függvényhalmazok definícióját!

4.b, Milyen alapvető összefüggést ismer az $O(g)$, az $\Omega(g)$ és a $\Theta(g)$ függvényhalmazok között?

4.c, Igaz-e, hogy $(3n + 4)^2 \in \Theta(n^2)$? Miért?

Név: Neptun kód:

4.d, Igaz-e, hogy $n^n \in \Omega(2^n)$? Miért?

4.e, Igaz-e, hogy $1000n^2(\lg n) \in O(n^3)$? Miért?

5. Írja ide a következő kifejezések angol szaknyelvi megfelelőit! (1) egyszerű edényrendezés, (2) leszámláló rendezés, (3) bináris keresőfa, (4) hasító tábla, (5) kulcsütközés, (6) nyílt címezés, (7) kitöltöttségi hányados, (8) potenciális próbasorozat, (9) egyszerű, egyenletes hasítás, (10) foglalt rés.