

Adatstruktúrák és algoritmusok
2. gyakorlat, 2016. február 12.
Rekurziók, keresés

1. Határozzuk meg a $T(n)$ függvényt, ha

a) $T(1) = 1$ és $n \geq 2$ esetén $T(n) = 2 \cdot T(n - 1)$.

b) $T(1) = 1$ és $n \geq 2$ esetén $T(n) = 2 \cdot T(n - 1) + 1$.

2. Egy problémára két algoritmusunk van. Az \mathcal{A} algoritmus az $n \geq 2$ méretű problémából 10 lépéssel 2 darab $n - 1$ méretűt készít és ezeket oldja meg rekurzívan. A \mathcal{B} algoritmus az $n \geq 2$ méretű problémából 3 lépéssel 4 darab $n - 1$ méretűt készít és ezeket oldja meg rekurzívan. Az $n = 1$ esetben mindkét eljárás 1 lépést használ. Melyik algoritmus lesz nagy n értékekre gyorsabb?

3. Határozzuk meg a $T(n)$ függvényt, ha

a) $T(1) = 1$ és $n \geq 2$ esetén $T(n) = 3 \cdot T(n - 1)$.

b) $T(1) = 1$ és $n \geq 2$ esetén $T(n) = 3 \cdot T(n - 1) + 1$.

c) $T(1) = 2$ és $n \geq 2$ esetén $T(n) = 3 \cdot T(n - 1) + 1$.

4. Egy problémára két algoritmusunk van. Az \mathcal{A} algoritmus az $n \geq 2$ méretű problémából 13 lépéssel 2 darab $n - 1$ méretűt készít és ezeket oldja meg rekurzívan. A \mathcal{B} algoritmus az $n \geq 2$ méretű problémából 1 lépéssel 3 darab $n - 1$ méretűt készít és ezeket oldja meg rekurzívan. Az $n = 1$ esetben mindkét eljárás 2 lépést használ. Melyik algoritmus lesz nagy n értékekre gyorsabb?

5. Gondoltam egy egész számot 1 és 32 között. Tudjuk, hogy ki lehet barkochbáznai 5 kérdéssel. Adjunk meg előre 5 kérdést úgy, hogy az azokra adott válaszokból kitalálható legyen a gondolt szám.

6. Adott az $A[1 : n]$ csupa különböző pozitív egész számot növekvő sorrendben tartalmazó tömb. Adjunk hatékony algoritmust egy olyan i index meghatározására, melyre $A[i] = i$, feltéve, hogy van ilyen i . Igyekezzünk minél kevesebb elem megvizsgálásával megoldani a feladatot.

7. Oldjuk meg az előző feladatot arra az esetre is amikor a tömb elemei tetszőleges (nem feltétlenül pozitív) egész számok lehetnek.

8. Hány összehasonlítás kell ahhoz, hogy 10 különböző szám közül kiválasszuk a legkisebbet?

9. Hány összehasonlítás kell ahhoz, hogy 10 különböző szám közül kiválasszunk egy olyat, amely a 4 legkisebb között van? (Az eredmény bármelyik lehet a legkisebb 4 közül: tehát pl. az első éppúgy megfelel, mint a negyedik.)