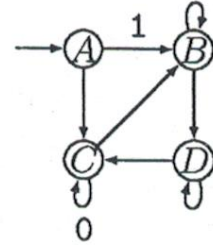


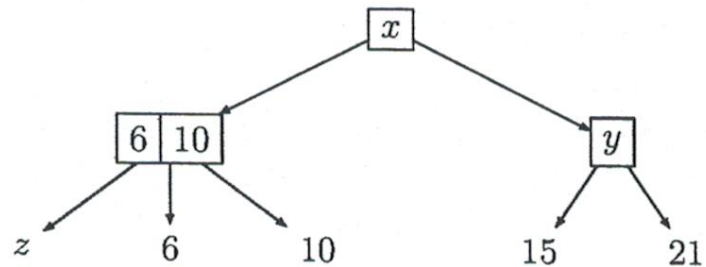
Algoritmuselmélet vizsgazárthelyi
2017. június 1.

1. Legyen $f(n) = 7 \cdot n^2 + 3^{10} \cdot n \sqrt{n} + 82 \cdot \log n$. Megfelelő c konstansok és n_0 küszöbértékek megadásával igazolja, hogy $f(n) = O(n^2)$, és hogy $f(n) = \Omega(n)$.

2. A hiányzó információkkal egészítse ki úgy ezt a $\{0, 1\}$ bemeneti ábécével rendelkező véges automatát, hogy determinisztikus legyen és az általa elfogadott L nyelvre teljesüljön, hogy $0 \in L$, $1 \in L$, $11 \notin L$ és $110 \in L$. Meghatározzák-e teljesen ezek a feltételek a determinisztikus véges automatát?



3. Határozza meg, hogy milyen értékek állhatnak x , y és z helyén az alábbi, különböző pozitív egészeket tároló 2-3-fában!



4. Adjon meg egy környezetfüggetlen nyelvtant az alábbi nyelvhez!

$$L = \{a^k b^n : k = n \geq 0 \text{ vagy } k \geq n + 2 \geq 2\}$$

5. Adottak az a_1, a_2, \dots, a_n (nem feltétlenül csak pozitív) egész számok. Azt akarjuk eldönteni, hogy el lehet-e hagyni közülük legfeljebb tízet úgy, hogy a megmaradt számok összege egy adott b szám alatt maradjon. Adjon erre a feladatra egy $O(n)$ összehasonlítást használó algoritmust!

6. Hétfőre több elvégzendő feladatunk is van (házi feladatok beadása, zh-ra készülés, stb., mind különböző tantárgyhoz kapcsolódik). Tegyük fel, hogy tudjuk, hogy az i -edik feladathoz t_i órára van szükség. Ha ennyit rászánunk, akkor biztosan megkapjuk a tárgyhoz tartozó k_i kreditet, de ha kevesebb idő jut rá, akkor biztosan nem kapjuk meg ezt a k_i kreditet. Összesen még h óra van hátra, ami nem feltétlenül elég mindenre. Úgy akarjuk kiválasztani, hogy ez alatt mely feladatokat teljesítsük, hogy összesen minél több kreditet kapjunk.

Fogalmazza meg a megfelelő eldöntési problémát (nyelvet)! P-beli vagy NP-teljes az így kapott probléma?

7. Szomszédossági mátrixával adott a $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ csúcshalmazon a G irányított gráf. Ebben az olyan irányított körök érdekelnek minket, amelyek átmennek a v_1 csúcson és innen kezdve a kör mentén a csúcsok indexei sorrendben követik egymást, pl. egy k csúcsú kör mentén a csúcsok indexe sorban $1 < i_2 < i_3 < \dots < i_k$. Adjon algoritmust, ami $O(n^2)$ lépésben meghatározza, hogy mi az a legnagyobb k szám, amire G -ben van k csúcsból álló, a feltételnek megfelelő kör!