

9. gyakorlat, még egy feladatsor :)
Adatszerkezet-tervezés

- Adjunk meg olyan adatszerkezetet, amely lehetővé teszi, hogy
 - az 1 és n közötti egészeket tároljuk;
 - konstans időben beszúrjunk egy (eddig még nem tartalmazott) elemet;
 - konstans időben töröljünk egy elemet!Az adatszerkezet kezdeti felépítésének ideje legyen $O(n)$.
- Tervezzén adatstruktúrát a következő feltételekkel. Természetes számokat kell tárolni, egy szám többször is szerepelhet. A szükséges műveletek:
BESZÚR(i): i egy újabb példányát tároljuk
TÖRÖL(i): i egy példányát töröljük
MINDTÖRÖL(i): i összes példányát töröljük
DARAB(i): visszaadja, hogy hány példány van i -ből
ELEM(K): megmondja, a nagyság szerinti rendezésben a K -adik elem értékét.
Az adatstruktúra legyen olyan, hogy ha m -féle elemet tárolunk, akkor mindegyik művelet lépésigénye $O(\log m)$.
(Például ha a tárolt elemek 1,1,3,3,3,8, akkor DARAB(1)=2, ELEM(4)=3 és $m = 3$.)
- Egy orvosi rendelőben a regisztrációnál kell bejelentkezni, ahol az ott dolgozók eldöntik, hogy a beteg az épp rendelő két orvos közül A-hoz vagy B-hez kell kerüljön, vagy bármelyikükhöz kerülhet. Ezen kívül, a beutaló ismeretében, a beteghez egy, a sürgősséget kifejező, számot is rendelnek. Amikor valamelyik orvos végzett egy beteggel, akkor azon betegek közül, akiket nem csak a másik orvos láthat el, behívja a legnagyobb sürgősségi számút. Tegyük fel, hogy a kiosztott sürgősségi számok egymástól különbözőek. Írjon le egy olyan adatszerkezetet, ami abban az esetben, ha n beteg várakozik, akkor a regisztráción az új beteg beillesztését, illetve az orvosoknak a következő beteg kiválasztását $O(\log n)$ lépésben lehetővé teszi.