

## 9. gyakorlat 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  $O(n)$ .
- Tervezzon 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 kerülnön, 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.