

A B-fákat bemutató demonstrációs program oktatási célokra

Bemutató

Készítette: Hegyi Péter Zsolt

Feladat

Egy olyan Windows alkalmazás megtervezése és kifejlesztése, amely bemutatja a B-fákat, grafikus felületen szemlélteti a rajtuk értelmezett műveleteket, algoritmusokat.

Részfeladatok

- A B-fák belső és külső tárolása
- A fák adatainak karbantartása (kulcs beszúrása és törlése)
- A fákhoz szükséges egyéb műveletek (kulcs keresése, csúcsok szétvágása)
- A fák grafikus megjelenítése
- A demonstrációt megvalósító Windows alkalmazás megtervezése és kifejlesztése
- Súgórendszer elkészítése

B-fák

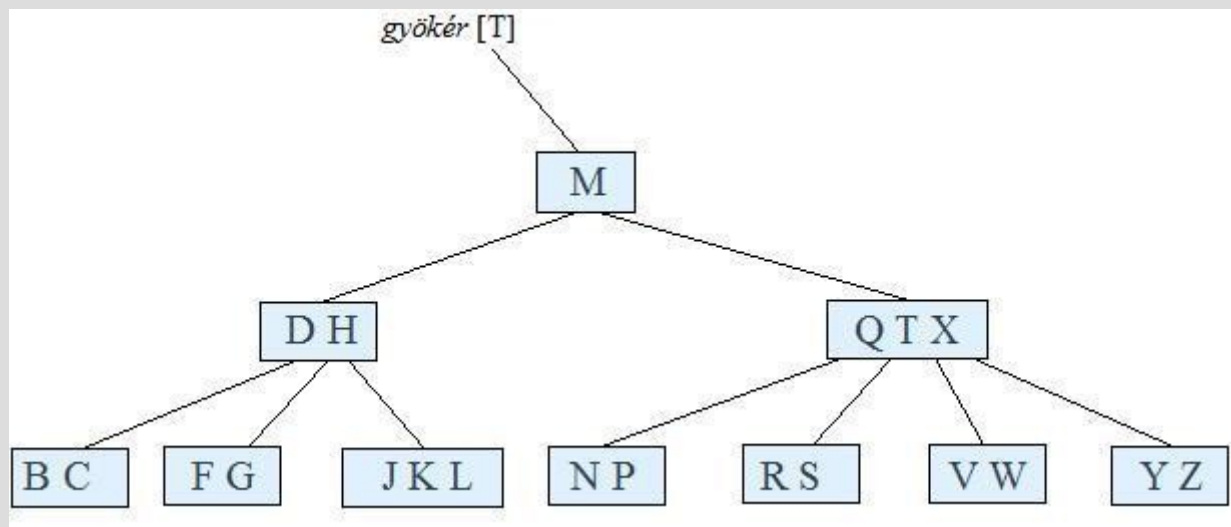
- Olyan kiegyensúlyozott keresőfák, amelyeket úgy terveztek, hogy hatékonyan lehessen alkalmazni őket mágneslemezeken.
- Hasonlóak a piros-fekete fákhhoz, de kevesebb lemezműveletet igényelnek.
- A csúcsoknak sok gyerekük lehet (akár több ezer is), tehát az elágazási tényező igen nagy lehet, amire a használt mágneslemez jellemzői egy felső korlátot adnak.
- Egy n -csúcsú B-fa magassága $O(\lg n)$, így a B-fákkal megvalósított dinamikus halmazműveletek szintén $O(\lg n)$ idejűek.
- A B-fák tipikus alkalmazásaiban a kezelt adatmennyiség akkora, hogy rendszerint nem fér el egyszerre a főmemóriában. A B-fa algoritmusok csak azokat a blokkokat olvassák be, melyekre szükség van, valamint csak a megváltozott tartalmú blokkokat írják ki.

B-fák műveletei

A B-fákon a következő műveletek értelmezhetőek:

- Kulcs keresése
- Kulcs beszúrása
- Kulcs törlése
- Csúcspon szétvágása

Egy B-fa például a következőképp néz ki:



A fejlesztéshez felhasznált eszközök

- **Borland Turbo Delphi 2006 for Win32**

A Borland szoftverház fizetős Delphi fejlesztőeszközének tanulásra és fejlesztésre ingyenesen használható változata, csökkentett szolgáltatásokkal. (A www.turboexplorer.com weboldaltól ingyenesen letölthető és regisztráció után használható.)

- **Microsoft HTML Help Workshop**

A mintaprogram HTML-formátumú sűgórendszerének elkészítéséhez.

A fejlesztés menete

A program fejlesztése több részből tevődött össze:

- B-fákat megvalósító osztály elkészítése
- Program felhasználói felületének elkészítése
- Program súgórendszerének elkészítése.

B-fákat megvalósító osztály

Ez az osztály felel a B-fák kezeléséért és megjelenítéséért. A B-fák algoritmusai kiegészítésre kerültek az oktatási célú bemutatáshoz szükséges lehetőségekkel. Az algoritmus futtatása lépésenként is megtehető, ilyenkor a program fő ablakában látható a fa aktuális állapotának grafikus ábrája, valamint az éppen futó algoritmus pseudo-kódja az algoritmus aktuális lépésének kiemelésével.

A program felhasználói felülete

A program felhasználói felülete több formból tevődik össze:

- *A program fő ablaka:* ez a form tartalmazza a program menürendszerét, valamint eszköztárát, az aktuálisan futó algoritmus pseudo-kódjának megjelenítésére szolgáló ablakrészt, valamint a rajzterületet.
- *Segédformok* a fa műveleteinek elvégzéséhez: új fa létrehozása, kulcs keresése, kulcs beszúrása, kulcs törlése, névjegy.

A program felhasználói felülete

B-fa demonstrációs program

Fájl Szerkesztés Súgó

Aktuális algoritmus pszeudo-kódja:

```
B-FAT-LETREHOZ(T)
x <- CSUCSOT-ELHELYEZ()
levél[x] <- IGAZ
n[x] <- 0
LEMEZRE-ÍR(X)
gyökér[T] <- x
```

```
graph TD
    56[56] --- 16_26_46[16 26 46]
    56 --- 64_72_80_89[64 72 80 89]
    16_26_46 --- 4_7_9[4 7 9]
    16_26_46 --- 17_19_20[17 19 20]
    16_26_46 --- 30_32_33_38_43[30 32 33 38 43]
    16_26_46 --- 51_52[51 52]
    64_72_80_89 --- 60_63[60 63]
    64_72_80_89 --- 66_68_69[66 68 69]
    64_72_80_89 --- 74_79[74 79]
    64_72_80_89 --- 81_82_83_85_87[81 82 83 85 87]
```

A program súgórendszer

A program súgórendszer HTML formátumban került megvalósításra.

Tartalmazza a B-fák elméleti háttérének leírását is, az oktatási felhasználást ezzel is támogatva. A felhasználó így mindig meg tudja tekinteni és a futási eredményeket (algoritmus pszeudo-kódja és fa ábrája) és össze tudja hasonlítani az elméleti háttérrel.