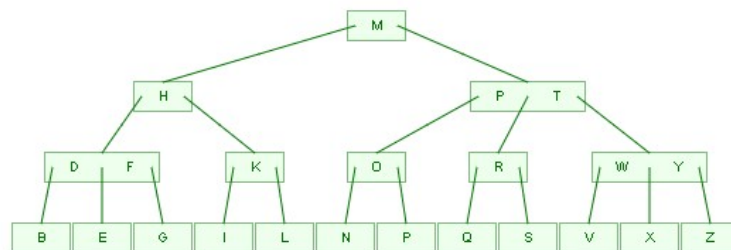


## Laborator 11 - B-arbori

### 10.1. B - arbori

Structurile de date de tip B-arbore generalizează notiunea de arbore binar de cautare, asigurând totodată complexitatea logaritmică a operației de cautare. Pentru un  $m$  număr natural nenul dat arbitrar, spunem că un arbore  $m$ -ar (cu proprietatea că orice nod are cel mult  $m$  fii) este b-arbore dacă au loc următoarele:

1. pentru fiecare nod, dacă  $t$  este numărul de fii, atunci nodul are  $t - 1$  chei;
2. în fiecare nod cheile sunt așezate în ordine crescătoare și au rol de a "separa" fiii;
3. fiul cel mai din stanga al unui nod are toate cheile mai mici decât prima cheie a parintelui; fiul aflat între două chei  $k_1$  și  $k_2$  are cheile cu valori cuprinse în intervalul  $[k_1; k_2]$ ; fiul cel mai din dreapta are cheile mai mari decât ultima cheie a parintelui;
4. toate frunzele sunt la același nivel;
5. toate nodurile interne cu excepția rădăcinii au cel puțin  $\lceil m/2 \rceil$  fii nevizi;
6. fiecare frunză trebuie să conțină cel puțin  $\lceil m/2 \rceil - 1$  chei și maxim  $m - 1$  chei.



#### 10.1.1. Operația de cautare

Se realizează analog celei de la arbore binar de cautare. Se porneste de la rădăcina și la fiecare pas se compară cheia căutată cu cheile nodului curent. Cât timp nu s-a găsit sau nodul curent nu este frunză, se caută în nodul curent două chei de pe poziții consecutive cu proprietatea că intervalul determinat de acestea două conține cheia căutată. Se continuă cu nodul cuprins între aceste chei.

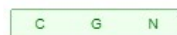
#### 10.1.2. Operația de inserare

Pentru a insera o cheie nouă (și informația pe care o identifică, în funcție de contextul problemei) se procedează ca la operația de cautare până când se găsește o frunză. În cazul în care cheia "are loc" se adaugă. Dacă nu, cheia mediană se mută în nodul părinte și frunza se separă în două noduri după poziția pe care se găsea mediană. Dacă în nodul părinte nu era loc se continuă algoritmul de divizare.

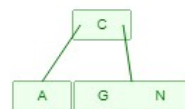
**Exemplul 10.1.** Să se adauge într-un B-arbore inițial vid, cu  $m = 4$  (cel mult 4 fii), următoarele chei: C, N, G, A, H, E, K, Q, M, F, W, L, T, Z, D, P, R, X, Y, S.

#### Rezolvare

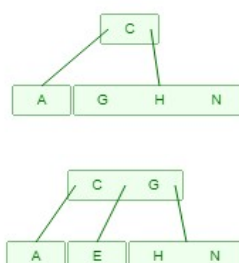
Primele 3 chei se introduc în rădăcina în ordine crescătoare și rezultă următoarea configurație:

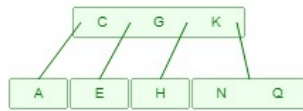
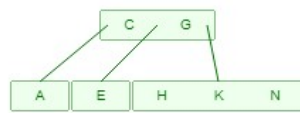


Inserând cheia A în nodul rădăcina se depășește numărul admis de chei. Cheia mediană se mută într-un nod nou care devine rădăcina și nodul curent (care este în particular și frunză și rădăcină) se divide în două noduri:

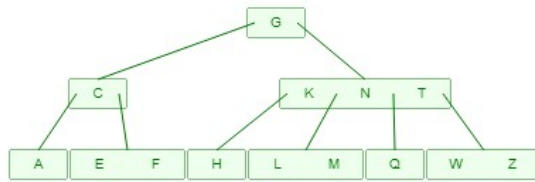
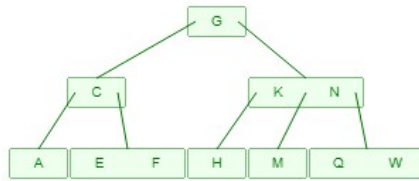


Cheile H, E, K și Q se inserează obținând:

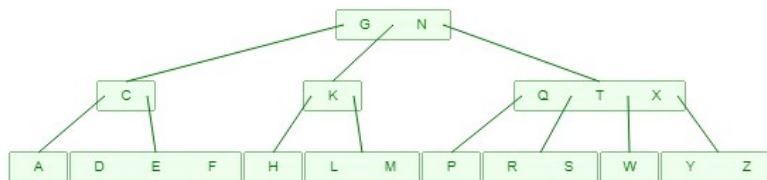




Pentru a se insera valorile cheilor de la M la Z arborele devine:



In urma efectuarii tuturor inserarilor arborele final rezultat este urmatorul:



### Exercitiul 10.1

Inserati intr-un B-arbore de ordin 4 (fiecare nod are maxim 4 fii), initial vid, elemente avand urmatoarele chei: 200, 45, 600, 68, 92,35, 79, 119, 301, 72, 506, 1, 54, 211, 9, 43, 192, 40, 302, 29, 0, 13 si 251. Inserarea se va face in ordinea data.

Last modified: Monday, 31 October 2022, 9:28 AM



PREVIOUS ACTIVITY  
Incarcare tema curenta

[Get the mobile app](#)