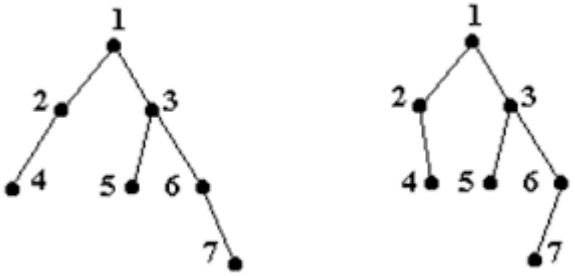
Arborele binar AB

Definiţia : Se numeşte AB un arbore cu rădăcină poziţional care are proprietatea că fiecare nod are cel mult doi descendenţi direcţi (succesori).

Definiţia recursivă. Există un nod rădăcină, iar celelalte noduri (dacă există) sunt repartizate în două grupuri disjuncte şi, fiecare dintre aceste grupuri formează, la rândul său, un arbore binar.



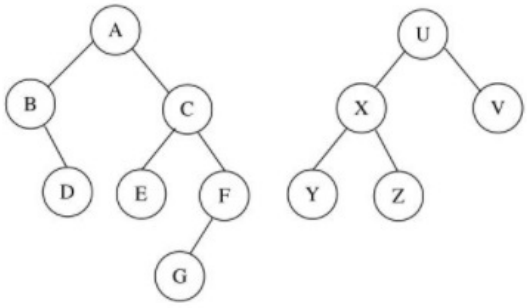
Succesorii - stâng (subarbore stâng) şi drept (subarbore drept)

Ordinul unui nod : 0 , 1 , 2.

Tipuri speciale de arbori binari:

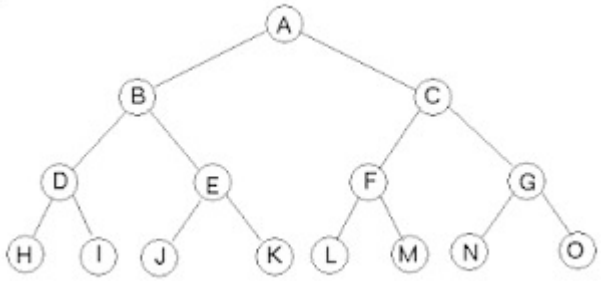
1. **strict;**
2. **complet;**
3. **aproape complet;**
4. **echilibrat;**
5. **perfect echilibrat;**
6. **degenerat.**

1.AB strict : fiecare nod, cu excepţia nodurilor terminale, are exact doi descendenţi direcți (succesori). Fiecare nod are 0 sau 2 fii.



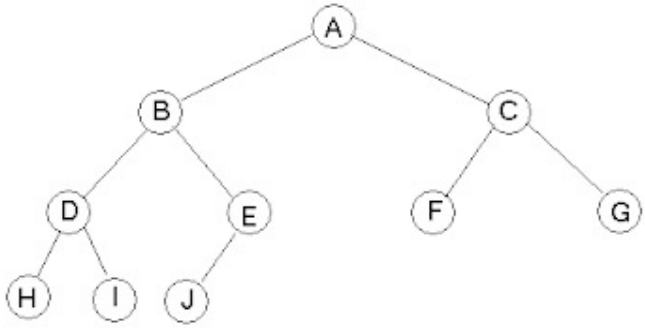
AB strict, cu n noduri terminale, are în total 2n-1 noduri (n număr impar de noduri).

2. AB complet : un AB strict care are toate nodurile terminale pe acelaşi nivel.



AB complet cu n noduri terminale, are în total 2n-1 noduri.

3.AB aproape complet : un AB complet până la penultimul nivel, la care completarea cu noduri, pe ultimul nivel, se face de la stânga la dreapta.



4.AB echilibrat : diferenţa dintre înălțimile celor doi subarbori ai oricărui nod este cel mult 1.

5. AB perfect echilibrat : diferenţa dintre numărul nodurilor celor doi subarbori ai oricărui nod este cel mult 1.

AB cu n noduri este perfect echilibrat dacă subarborele stâng are [n/2] noduri, iar subarborele drept are n-[n/2]-1 noduri.

6. AB degenerat : AB ce are n noduri plasate pe n niveluri

Implementarea AB:

a. static – vectori;
b. dinamic – pointeri.

a. static :

a.1. Cu 2 vectori st și dr:

st[i] – eticheta nodului succesor stâng al nodului i sau 0
dr[i] – eticheta nodului succesor drept al nodului i sau 0

Exemplu:
n=8
st: 2 4 0 0 7 0 0 0
dt: 3 5 6 0 0 8 0 0

Determinare:
Rădăcina :
Nodurile cu un singur fiu:
Nodurile cu doi fii:
Nodurile frunză:
Nodurile frați:

a.2. Cu 2 vectori t și fiu:

t[i] - tatăl lui i sau 0

fii[i] = –1 , 1 sau 0

Nodul rădăcină are t[rădăcină]=0

Exemplu:

n=9
t= 3 3 0 1 1 5 6 2 2
fii= -1 1 0 -1 1 -1 1 -1 1

Determinare:

Rădăcina :
Nodurile cu un singur fiu:
Nodurile cu doi fii:
Nodurile frunză:
Nodurile frați:

Obs*: Nodurile frați: f[i]*f[j]==-1 ;i t[i]==t[j]