

Curs 9: Metoda Branch and Bound

PREZENTARE GENERALA

Metoda „Branch and Bound”:

- Este aplicabilă problemelor în a căror rezolvare, la fiecare pas putem alege dintre mai multe variante și care pot fi reprezentate printr-un arbore. Se poate utiliza pentru probleme de optim și pentru probleme modelate printr-un arbore infinit, spre exemplu pentru jocuri.
- Constă în explorarea optimizată a arborelui stărilor posibile în construirea soluției.
- **Pentru fiecare nod** din arbore care reprezintă o soluție parțială **se calculează un cost**. Costul unui nod permite estimarea gradului de apropiere a soluției parțiale de soluția problemei. În problemele de optim **nu vor fi dezvoltate nodurile (soluțiile parțiale) care nu vor genera o soluție mai bună decât cea generată până la pasul curent** al parcurgerii arborelui.

ALGORITMUL GENERAL

- În parcurgerea arborelui se alege dintr-o **listă de noduri active L un nod de cost minim** (linia 4) pentru care probabilitatea să genereze soluția optimă este cea mai mare. Inițial lista de noduri active conține rădăcina arborelui. (linia 1)
- Se generează fii săi și se calculează costurile acestora (linia 5). Fii unui nod se adaugă în lista de noduri active doar dacă au un cost mai mic decât optimul găsit până la pasul curent și pot genera o soluție optimă (linia 13,14).
- Când se ajunge la o configurație finală (la o soluție posibilă) se compară aceasta cu soluția găsită până la pasul curent, dacă este o soluție mai bună decât cele generate anterior se memorează (linia 10) și se elimină din lista de noduri active nodurile care nu vor genera o soluție mai bună decât aceasta (linia 11).

```

1.  $i \leftarrow \text{rad}$ ;  $L \leftarrow \{i\}$ ;  $\text{min} \leftarrow \text{lim}$ ;
2. calculeaza  $\text{cost}(\text{rad})$ ;  $\text{tata}(i) \leftarrow 0$ 
3. while  $L \neq \emptyset$ 
4.      $i \leftarrow L$  {este ales vf de cost minim}
5.     pentru  $j$  fiu al lui  $i$ 
6.         calculeaza  $\text{cost}(j)$ ;
7.          $\text{tata}(j) \leftarrow i$ 
8.         If  $j$  final
9.             If  $\text{cost}(j) < \text{min}$ 
10.                 $\text{min} \leftarrow \text{cost}(j)$ ;  $\text{final} \leftarrow j$ 
11.                elimina din  $L$  vf  $k$  cu  $\text{cost}(k) > \text{min}$ 
12.            Else
13.                If  $\text{cost}(j) < \text{min}$ 
14.                     $L \leftarrow \{j\}$  {adauga  $j$  in lista de noduri active}
```