

ArbNr – descrierea soluției

Emilian Miron

Observam ca atunci cand intre arborii model exista un arbore A ce apare intr-un alt arbore B de marime mai mare putem renunta la arborele B fara sa afecteze numarul de posibilitati corecte. La fel dintre arborii egali vom pastra doar unul dintre ei.

Fie un arbore cu radacina A avand N noduri si radacina r_A . Daca A nu contine arborii model atunci si subarborii fiilor radacinii nu vor contine arborii model. Pornind de la aceasta observatie calculam numarul de arbori prin programare dinamica astfel:

$C[n]$ = numarul de arbori corecti cu n noduri

$S[n]$ = numarul de paduri ordonate de arbori corecti avand in total n noduri (siruri de arbori cu radacina)

$S[0] = 1$

$C[0] = 1$

$C[i] = S[i - 1]$ - numarul de arbori model cu i noduri (deasupra unei paduri ordonate adaugam un nod ca radacina)

$S[i] = \sum_{j=1, i} C[j] * S[i - j]$ (fixam primul arbore)

Implementarea programarii dinamice de mai sus are timp de rulare N^2 .

Pentru eliminarea arborilor model reduntanti vom codifica fiecare arbore sub forma paranterizata astfel:

un arbore cu 1 nod: ()

un arbore cu radacina si subarborii fii $A_1 A_2 \dots A_k$: (reprez. A_1 reprez. $A_2 \dots$ reprez A_k)

Un arbore apare in alt arbore daca sirurile reprezentarilor sunt continute unul in celalalt. Putem folosi KMP pentru verificarea incluziunii fiecarui arbore in toti ceilalti in timp total $T^2 * M$.

Timpul total de rulare este $(T^2 * M + N^2)$