



Monezi – Descrierea soluției

Autor: masterand VLAD ANDREI TUDOSE

Universitatea “Al. I. Cuza” Iași

Problema se rezolvă folosind metoda programării dinamice. Vom avea o matrice A în care $A[i][s]=1$ dacă putem plăti suma s folosind doar primele i tipuri de monezi. În caz contrar, $A[i][s]=0$.

Luăm în considerare două cazuri:

- Cazul 1: folosim cel puțin o monedă de tipul i . În acest caz va trebui să folosim câte o monedă de tipul $1, 2, \dots, i-1$ pentru a respecta cerința.
Deci, mai rămâne de plătit suma $s - x_1 - x_2 - \dots - x_{i-1}$ folosind primele $i-1$ monezi.
- Cazul 2: Nu folosim monezi de tipul i . Deci, trebuie să plătim suma s folosind primele $i-1$ monezi.

Din cele discutate mai sus rezultă următoarea relație de recurență:

$$A[i][s] = A[i-1][s] \vee A[i][s-x_1-x_2-\dots-x_{i-1}].$$

Având matricea de mai sus calculată putem răspunde la fiecare întrebare în $O(1)$. Complexitatea algoritmului este $O(n * s + q)$.