

Knapsack Problem using Dynamic Programming

Nhóm 9

value = [2,3,1,4,5]

weight = [3,2,1,1,5]

n = 5

W = 10

value	weight	<div><div>j</div><div>i \</div></div>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	2	0	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	2	3	0	4	5	7	8	8	8	8	8	8	8
2	3	4	0	4	5	7	8	8	9	10	10	10	10
5	5	5	0	4	5	7	8	8	9	10	12	13	13

Ta sẽ dùng mảng $F[0...n][0...W]$ để chứa các giá trị $F[i,j]$. $F[i,j]$ là tổng giá trị lớn nhất của các món hàng được chọn trong i sao cho tổng khối lượng không lớn hơn j .

* $F[0,j] = 0$

* Nếu $\text{weight}[i] > j$:

$$F[i,j] = F[i-1,j]$$

* Nếu $\text{weight}[i] \leq j$:

$$F[i,j] = \text{Max}(F[i-1,j], F[i-1, j - \text{weight}[i]] + \text{value}[i])$$

Ta sẽ truy vết để biết được các món hàng nào đã được chọn.

Bắt đầu từ ô $F[n,W]$ dò ngược về.

* Nếu $F[i,j] \neq F[i-1,j]$ thì món hàng thứ i được chọn, ta truy tiếp đến ô $F[i-1, j - \text{weight}[i]]$.

* Nếu $F[i,j] = F[i-1,j]$ thì món hàng thứ i không được chọn, ta truy tiếp đến ô $F[i-1,j]$.

Như ví dụ trên ta sẽ chọn các món hàng 1,2,3,5 và tổng giá trị sẽ là 13.