**Tiền kim loại**

Giả sử tại một lúc nào đó bạn có N loại tiền kim loại (dạng đồng xu) được đánh số từ 1 đến N, mỗi loại có số lượng đồng không giới hạn. Mỗi đồng của loại tiền kim loại thứ i mang giá trị *vi* xu và có trọng lượng là *wi* gam. Vì các loại tiền được đúc bằng các kim loại khác nhau nên có thể có những loại tiền cùng giá trị hoặc cùng trọng lượng nhưng không thể đồng thời có cả cùng giá trị và trọng lượng.

Trong số N loại tiền của bạn, hãy chọn ra một số ít nhất M các đồng sao cho chúng có tổng giá trị là V xu và tổng trọng lượng là W gam. M sẽ nhận giá trị 0 nếu không có cách chọn các đồng tiền thoả mãn hai giá trị V và W.

Ví dụ 1: Cho thông tin về N=8 đồng tiền như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *i* | *vi* | *wi* |
| 1  2  3  4  5  6  7  8 | 1  2  4  8  16  32  64  128 | 1  1  1  1  1  1  1  1 |

 với V=141 và W=4 ta có số đồng lớn nhất M=4 vì 4 đồng lần lượt thuộc 4 loại 1, 3, 4, 8 có tổng giá trị là 141 và tổng trọng lượng 4.

Ví dụ 2: Cho thông tin về N=4 đồng tiền như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *i* | *vi* | *wi* |
| 1  2  3  4 | 12  4  8  21 | 3  7  10  19 |

 với V=11 và W=17 thì M=0 vì không có cách chọn các đồng thoả mãn hai giá trị V và W.

Dữ liệu vào từ file COIN.IN có cấu trúc:

- Dòng đầu chứa 3 số tự nhiên N, V, W (1<=N<=20; 1<=V,W<=150).

- N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa cặp số (*vi*,*wi*) là thông tin về một đồng của loại tiền thứ i (1<=*vi*, *wi*<=150).

Kết quả ghi ra file COIN.OUT giá trị M thoả mãn yêu cầu đặt ra, ghi M=0 nếu không tìm được cách thoả mãn.

Ví dụ về file dữ liệu vào và file kết quả ra:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| COIN.IN | COIN.OUT |  | COIN.IN | COIN.OUT |
| 8 141 4  1 1  2 1  4 1  8 1  16 1  32 1  64 1  128 1 | 4 |  | 4 11 17  12 3  4 7  8 10  21 9 | 0 |

Bài toán này không phải là một bài khó và dễ dàng hơn nếu ta đánh giá rằng: giả sử có trong tay số ít nhất M đồng tiền để tổng giá trị là V, tổng trọng lượng là W, và trong M đồng này có một đồng loại i, thế thì với tổng giá trị V-vi, tổng trọng lượng W-wi chắc chắn cần số ít nhất là M-1 đồng tiền, i=1..N. Nhận xét này cho thấy công thức truy hồi nếu muốn tính M. Xét mảng Coin[1..150,1..150], Coin[i,j] cho biết số tối thiểu đồng tiền thỏa mãn điều kiện số đồng tiền này có tổng giá trị là i, tổng trọng lượng là j, (i=1..V, j=1..W) thế thì:

Coin[i,j] = Min{Coin[i-v[k], j-w[k]] +1}

i=1..V, j=1..W, k=1..N