

Bài 30. Balo 0-1

◆ Bài toán:

Một tên trộm đột nhập vào 28techland và muốn lấy đi một số đồ vật có giá trị lớn nhất.

Có **N đồ vật**, mỗi đồ vật thứ i có trọng lượng là **w[i]** và giá trị là **v[i]**.

Tên trộm mang theo một balo có thể chứa tối đa **S** trọng lượng.

Nhiệm vụ của bạn là chọn một tập các đồ vật sao cho:

- Tổng trọng lượng **không vượt quá S**.
- Tổng giá trị **lớn nhất có thể**.

Lưu ý: Mỗi đồ vật chỉ được chọn hoặc không chọn (không được chọn một phần).

◆ Input:

- Dòng 1: Hai số nguyên **N** và **S** — số đồ vật và trọng lượng tối đa balo chứa được.
- Dòng 2: N số nguyên — trọng lượng của từng đồ vật.
- Dòng 3: N số nguyên — giá trị của từng đồ vật.

◆ Output:

- In ra một số nguyên — tổng giá trị lớn nhất có thể lấy được.

◆ Ràng buộc:

- $1 \leq N \leq 15$
- $1 \leq S \leq 800$
- $1 \leq w[i], v[i] \leq 200$

◆ Ý tưởng giải:

Vì **N nhỏ (≤ 15)**, có thể sử dụng **duyệt tất cả các tập con** để tìm phương án tối ưu:

- Với mỗi tập con:
 - Tính tổng trọng lượng và tổng giá trị của các đồ vật được chọn.
 - Nếu tổng trọng lượng $\leq S$, cập nhật tổng giá trị lớn nhất.
- Duyệt tất cả 2^N cấu hình.

◆ Độ phức tạp:

- **Thời gian:** $O(2^N \times N)$
- **Bộ nhớ:** $O(1)$ ngoài dữ liệu đầu vào

◆ Sample Input 0:

```
12 356
174 153 127 156 156 5 132 161 170 26 181 50
103 32 102 85 54 166 187 173 137 54 24 91
```

◆ **Sample Output 0:**

```
617
```