

ROUND 7D - Tháp Hà Nội cải tiến

Vấn đề bài toán Tháp Hà Nội. Nhưng giả sử người ta có 4 cọc A, B, C, D thay vì 3 cọc. Mục tiêu là chuyển n cọc từ A sang D. Hãy xác định số bước tối thiểu để hoàn thành bài toán.

Ví dụ, với $n = 3$ thì số bước tối thiểu là 5, gồm các bước:

- 1 A B
- 2 A C
- 3 A D
- 2 C D
- 1 B D

Input

Mỗi bộ test viết trên một dòng số nguyên dương n (không quá 1000). Input kết thúc khi $n = 0$.

Output

Viết trên một dòng số bước di chuyển tối thiểu cần thực hiện. Kết quả được đảm bảo trong phạm vi số 64 bit.

Example

Input:

1
3
5
0

Output:

Case 1: 1
Case 2: 5
Case 3: 13