

Giải Mã Tư Duy: Codeforces 486A

Calculating Function - Learning How to Learn Edition

Coach Tư Duy Thuật Toán

Ngày 13 tháng 1 năm 2026

Lộ trình tư duy

- 1 Bước 1: Phân thuật đề bài
- 2 Chunk 1: Quan sát quy luật
- 3 Chunk 2: Tìm công thức (Số Chẵn)
- 4 Chunk 3: Tìm công thức (Số Lẻ)
- 5 Tổng kết Thuật toán
- 6 Cảnh báo quan trọng

Bước 1: Phân thuật đề bài (Deconstruct)

Công thức đề bài

$$f(n) = -1 + 2 - 3 + 4 - 5 + \dots + (-1)^n n$$

[Dịch sang ngôn ngữ con người]

- Số **LẺ** (1, 3, 5...): Mang dấu **TRỪ** (-).
- Số **CHẴN** (2, 4, 6...): Mang dấu **CỘNG** (+).

[Lộ trình tư duy]

- 1 **Quan sát:** Tính tay thử vài số nhỏ để thấy "nhịp điệu".
- 2 **Cạm bẫy:** Tại sao cách "trâu bò" (vòng lặp) lại thất bại?
- 3 **Giải pháp:** Tìm công thức toán học $O(1)$.

Chunk 1: Quan sát quy luật (Pattern Recognition)

Ẩn dụ: Trò chơi "Kéo co logic".

- Số lẻ kéo lùi (Âm).
- Số chẵn đẩy tiến (Dương).

Cạm bẫy (Trap)

Rất nhiều bạn nhìn thấy dấu ... là nghĩ ngay đến vòng lặp for.

Đừng làm thế! Với $n = 10^{15}$, vòng lặp sẽ bị **Time Limit Exceeded**.

Thử thách tư duy (Mental Check)

Hãy tính nhẩm kết quả:

- $n = 4 \rightarrow -1 + 2 - 3 + 4 = 2$
- $n = 5 \rightarrow -1 + 2 - 3 + 4 - 5 = -3$
- $n = 6 \rightarrow -1 + 2 - 3 + 4 - 5 + 6 = 3$

Chunk 2: Tìm công thức Thần thánh (Trường hợp Chẵn)

Quan sát kết quả với số CHẴN (n is Even):

- $n = 4 \rightarrow$ Kết quả là 2
- $n = 6 \rightarrow$ Kết quả là 3

Giải thích bằng ẩn dụ: Gom thành từng cặp "đôi bạn cùng tiến":

$$(-1 + 2) + (-3 + 4) + \dots$$

Mỗi cặp có giá trị là 1. Với n số, ta có $n/2$ cặp.

KEY: Công thức cho số Chẵn

$$\text{Result} = \frac{n}{2}$$

Ví dụ: $n = 100 \rightarrow 100/2 = 50$.

Chunk 3: Chốt công thức (Trường hợp Lẻ)

Quan sát kết quả với số LẺ (n is Odd):

- $n = 1 \rightarrow -1$
- $n = 3 \rightarrow -2$
- $n = 5 \rightarrow -3$
- $n = 99 \rightarrow -50$

Quy luật hình ảnh: Kết quả giống phép chia đôi nhưng "làm tròn lên" và thêm dấu âm.

KEY: Công thức cho số Lẻ

$$\text{Result} = -\frac{n+1}{2}$$

Kiểm chứng: $n = 5 \rightarrow -(5+1)/2 = -3$. (Đúng!)

Tổng kết mảnh ghép (The Algorithm)

Chúng ta không cần vòng lặp. Chúng ta chỉ cần logic rẽ nhánh:

- **Trường hợp 1:** Nếu n Chẵn ($n \% 2 == 0$)

$$\Rightarrow \text{In ra: } n/2$$

- **Trường hợp 2:** Nếu n Lẻ ($n \% 2 \neq 0$)

$$\Rightarrow \text{In ra: } -(n + 1)/2$$

Độ phức tạp: $O(1)$ (Nhanh nhất có thể).

Cảnh báo cuối cùng (Edge Case & Data Type)

Đề bài: $n \leq 10^{15}$

Đây là con số "siêu to khổng lồ".

Vấn đề:

- Nếu dùng kiểu `int` (trong C++/Java): Chỉ chứa được khoảng 2×10^9 .
- Kết quả: **Tràn số (Overflow)** → Sai kết quả.

Giải pháp:

- ✓ **C++:** Phải dùng `long long`.
- ✓ **Java:** Phải dùng `long`.
- ✓ **Python:** Tự động xử lý số lớn (An toàn).

Bạn đã sẵn sàng Code chưa?

Hãy cẩn thận với long long!