

791A - Bear and Big Brother

Tư Duy Thuật Toán Kỹ Năng Mô Phỏng

Coach Tư Duy Thuật Toán

Ngày 14 tháng 1 năm 2026

Giới thiệu bài toán

Tổng quan

Đây là bài toán nhập môn kinh điển về dạng "**Mô phỏng**" (Simulation).

- **Mục tiêu:** Rèn luyện thói quen tư duy chuẩn xác.
- **Phương pháp:** Phẫu thuật & Dẫn dắt (Step-by-step).

Lưu ý

Đừng để tiêu đề "nhẹ nhàng" đánh lừa. Hãy nhìn bài toán dưới lăng kính logic trần trụi.

Bước 1: Tiếp nhận & Phẫu thuật (Briefing)

Tóm tắt đề bài (Ngôn ngữ lập trình):

- **Biến số:** a (Limak), b (Bob).
- **Ban đầu:** $a \leq b$.
- **Quy luật tăng trưởng (mỗi năm):**
 - Limak: $a = a \times 3$
 - Bob: $b = b \times 2$
- **Mục tiêu:** Tìm số năm nhỏ nhất để $a > b$ (Lớn hơn hẳn).

Lộ trình tư duy (3 Micro-Chunks):

- 1 Cơ chế tăng trưởng.
- 2 Điểm gãy (Điều kiện dừng).
- 3 Tư duy biên (Edge Cases).

Chunk 1: Cơ chế tăng trưởng

Logic Mô Phỏng

Hãy tưởng tượng một cuộc đua xe:

- **Xe Limak:** Xuất phát sau nhưng động cơ tên lửa ($\times 3$).
- **Xe Bob:** Xuất phát trước nhưng chạy chậm hơn ($\times 2$).

Phương pháp: Không dùng công thức toán phức tạp. Hãy để máy tính đóng vai trọng tài, đếm từng năm trôi qua.

Bẫy tư duy (Trap)

Đừng tính khoảng cách chênh lệch (1.5 lần). Hãy nghĩ đơn giản: **Sau 1 năm, giá trị cũ bị thay thế bởi giá trị mới.**

Thử thách tư duy: Ví dụ mẫu

Giả sử ban đầu: $a = 4$ (Limak), $b = 7$ (Bob).

Sau Năm thứ 1:

- $a_{\text{new}} = 4 \times 3 = 12$
- $b_{\text{new}} = 7 \times 2 = 14$

→ So sánh: $12 \leq 14$ (Limak vẫn thua).

Kết luận: Cuộc đua chưa kết thúc. Tiếp tục sang năm sau.

Chunk 2: Điều kiện dừng (The Break Point)

Tư duy Vòng lặp (While Loop)

Sử dụng chiến thuật: "**Lặp cho đến khi...**"

- 1 Kiểm tra: Limak có thắng chưa?
- 2 Nếu chưa ($a \leq b$): Tăng biến đếm 'nam', cập nhật cân nặng.
- 3 Nếu rồi ($a > b$): **DỪNG NGAY**.

Lỗi phổ biến nhất

Điều kiện dừng là $a > b$. Nếu $a = b$, cuộc đua vẫn **PHẢI TIẾP TỤC**.

Thử thách tư duy: Tiếp tục ví dụ

Tiếp tục với $a = 12, b = 14$ (Sau năm 1).

Sau Năm thứ 2:

- $a_{new} = 12 \times 3 = 36$
- $b_{new} = 14 \times 2 = 28$

→ So sánh: $36 > 28$.

Quyết định:

- Limak đã lớn hơn hẳn Bob.
- Dừng vòng lặp.
- Kết quả: **2 năm**.

Chunk 3: Tư duy biên (Edge Cases)

Trường hợp "nguy hiểm": Hai bạn bằng cân nhau ngay từ đầu.

Input: 1 1 ($a = 1, b = 1$)

Phân tích

- Ban đầu: $1 = 1 \rightarrow$ Chưa thỏa mãn điều kiện $a > b$.
- Vòng lặp chạy lần 1:
 - $a = 1 \times 3 = 3$
 - $b = 1 \times 2 = 2$
- Kiểm tra: $3 > 2 \rightarrow$ **Thỏa mãn.**

\Rightarrow Kết quả là **1 năm** (Không phải 0).

Tổng kết thuật toán (Algorithm Recipe)

Đây là "bản thiết kế" trước khi viết code:

- ➊ **Đầu vào:** Nhập 2 số a, b .
- ➋ **Khởi tạo:** Biến đếm $nam = 0$.
- ➌ **Vòng lặp (While Loop):**

```
1 while (a <= b) {  
2     nam++;           // Tang nam  
3     a = a * 3;       // Limak tang truong  
4     b = b * 2;       // Bob tang truong  
5 }  
6
```

- ➍ **Kết thúc:** In ra giá trị nam .

Bước tiếp theo: Hiện thực hóa

Bạn đã nắm vững thuật toán. Hãy chọn bước tiếp theo:

1. **Tự viết code:** Code bằng C++/Python và tự kiểm tra.
2. **Code khung sườn:** Điền vào chỗ trống.
3. **Xem đáp án mẫu:** Tham khảo cách viết chuẩn (Clean Code).

"Code is logic made tangible."