

Phân tích Tư duy Thuật toán

Codeforces 750A - New Year and Hurry

Learning How to Learn Edition

Coach Tư duy Thuật toán

January 13, 2026

Mục lục

Giới thiệu bài toán

Chào mừng bạn đến với thử thách chạy đua với thời gian mang tên **750A - New Year and Hurry**.

Đây là một bài toán kinh điển về tư duy:

- **Mô phỏng (Simulation)**
- **Toán học cơ bản**

Hãy cùng tôi phẫu thuật nó!

Bước 1: Phẫu thuật đề bài (Deconstruct)

Hãy quên anh chàng Limak đi. Chúng ta hãy nhìn bài toán dưới dạng **Quản lý ngân sách**.

- ① **Tài nguyên tổng:** Thời gian từ 20:00 đến 24:00 (nửa đêm).
- ② **Chi phí cố định:** Thời gian k phút để đi từ nhà đến bữa tiệc. (Phải dành ra khoản này trước tiên).
- ③ **Chi phí biến đổi:**
 - Bài toán 1 tốn: $5 \times 1 = 5$ phút.
 - Bài toán 2 tốn: $5 \times 2 = 10$ phút.
 - Bài toán i tốn: $5 \times i$ phút.
- ④ **Mục tiêu:** Giải được **nhiều bài nhất có thể** (số n lớn nhất) mà không bị "âm" thời gian.

Lộ trình tư duy

Các mảnh ghép cần giải quyết (Micro-Chunks)

- **Chunk 1:** Tính "Túi tiền thời gian" thực tế (Còn lại bao nhiêu phút để làm bài?).
- **Chunk 2:** Cơ chế "Cộng dồn" (Chi phí tăng dần như thế nào?).
- **Chunk 3:** Tìm điểm dừng (Khi nào thì hết tiền?).

Bạn đã sẵn sàng chưa? Chúng ta vào miếng ghép đầu tiên nhé.

Chunk 1: Tính "Túi tiền thời gian" (Time Budget)

Logic (Explain)

Trước khi biết mua được bao nhiêu món hàng, bạn phải biết trong túi mình còn chính xác bao nhiêu tiền.

- Khung thời gian: 20:00 đến 24:00.
- Không được dùng hết, phải chừa lại k phút đi đường.

Ans dụ

Hãy tưởng tượng bạn có một bình xăng. Dung tích bình là khoảng thời gian từ 8h tối đến 12h đêm. Nhưng để lái xe đến đích, bạn mất k lít xăng. Vậy bạn còn bao nhiêu lít xăng để chạy loanh quanh (giải bài)?

Bẫy (Trap)

Nhiều bạn quên đổi đơn vị! Đề bài cho k là **phút**, nhưng khung giờ là **tiếng**. Phải quy đổi về cùng một đơn vị (phút) trước khi trừ.

Thử thách tư duy (Mental Check 1)

Giả sử: Đề bài cho $k = 10$ (mất 10 phút đi đường).

Hỏi: Bạn còn lại tối đa bao nhiêu phút dành **riêng cho việc giải bài?**

- A. 3 giờ 50 phút.
- B. 230 phút.
- C. 240 phút.
- D. 190 phút.

Thử thách tư duy (Mental Check 1)

Giả sử: Đề bài cho $k = 10$ (mất 10 phút đi đường).

Hỏi: Bạn còn lại tối đa bao nhiêu phút dành **riêng cho việc giải bài?**

- A. 3 giờ 50 phút.
- B. 230 phút.
- C. 240 phút.
- D. 190 phút.

Đáp án: B (230 phút)

- Tổng thời gian: $4 \text{ tiếng} = 4 \times 60 = 240 \text{ phút.}$
- Trừ đi đường: $240 - 10 = 230 \text{ phút.}$

Đây chính là "Vốn" (Budget) của bạn.

Chunk 2: Cơ chế "Cộng dồn" (Cumulative Cost)

Logic (Explain)

Các bài toán không có giá bằng nhau. Bài sau đắt hơn bài trước.

- Bài 1 giá: $5 \times 1 = 5$ phút.
- Bài 2 giá: $5 \times 2 = 10$ phút.
- Bài 3 giá: $5 \times 3 = 15$ phút.

Ân dụ: Xếp gạch

Để xây xong hàng 2, bạn không chỉ cần 10 viên, mà tổng cộng bạn đã dùng: 5 (hàng 1) + 10 (hàng 2) = **15 viên**.

Bẫy (Trap)

Rất nhiều bạn nhầm lẫn: "Giải bài thứ 3 tốn 15 phút, vậy nếu có 20 phút thì giải được bài 3".

Sai! Vì để giải được bài 3, bạn **phải giải xong** bài 1 và bài 2 trước đã.

Thử thách tư duy (Mental Check 2)

Vẫn với túi tiền **230 phút**. Nếu bạn muốn giải **3 bài đầu tiên**.

- ① Bạn tốn tổng cộng bao nhiêu phút?
- ② Sau khi giải xong 3 bài, "Vốn" của bạn còn dư bao nhiêu?

Thử thách tư duy (Mental Check 2)

Vẫn với túi tiền **230 phút**. Nếu bạn muốn giải **3 bài đầu tiên**.

- ➊ Bạn tốn tổng cộng bao nhiêu phút?
- ➋ Sau khi giải xong 3 bài, "Vốn" của bạn còn dư bao nhiêu?

Đáp án:

- Tổng chi phí: $5 + 10 + 15 = 30$ phút.
- Thời gian còn lại: $230 - 30 = 200$ phút.

Chuẩn không cần chỉnh!

Chunk 3: Điểm dừng (The Limit)

Logic (Explain)

Máy tính sẽ làm việc như một đứa trẻ đi siêu thị. Nhặt lần lượt từng món (Bài 1, Bài 2...) bỏ vào giỏ cho đến khi xảy ra 1 trong 2 trường hợp:

- ① **Hết tiền:** Tổng thời gian vượt quá Budget.
- ② **Hết hàng:** Đã giải hết tất cả n bài.

Bẫy (Trap)

Sai lầm "chí mạng": Quên kiểm tra số lượng bài n . Nếu Budget siêu to nhưng đề chỉ có 3 bài ($n = 3$), đáp án tối đa chỉ là 3.

Thử thách tư duy (Mental Check 3)

Chạy thử "bộ não máy tính" với trường hợp:

- Đề thi có: $n = 4$ bài.
- Thời gian đi lại: $k = 222$ phút.

Câu hỏi:

- ① "Túi tiền thời gian" còn lại bao nhiêu phút?
- ② Giải được tối đa bao nhiêu bài? (Chứng minh bằng trừ dần).

Thử thách tư duy (Mental Check 3)

Chạy thử "bộ não máy tính" với trường hợp:

- Đề thi có: $n = 4$ bài.
- Thời gian đi lại: $k = 222$ phút.

Câu hỏi:

- ① "Túi tiền thời gian" còn lại bao nhiêu phút?
- ② Giải được tối đa bao nhiêu bài? (Chứng minh bằng trừ dần).

Đáp án:

- Vốn: $240 - 222 = 18$ phút.
- Mua bài 1 (5p) + bài 2 (10p) = 15p.
- Dư $18 - 15 = 3$ phút → Không đủ mua bài 3 (15p).
- Kết quả: 2 bài.

Viết chương trình C++ thực hiện quy trình:

- ① **Bước 1:** Lấy dữ liệu n (số bài thi) và k (thời gian đi lại).
- ② **Bước 2:** Tính "Vốn thời gian" còn lại: ' $time_left = 240 - k$ '.
Bước 3: $TđomëtcqirêØýmsèbailämØñc$: ' $count = 0$ '.
- ③ **Bước 4:** Chạy vòng lặp thử làm từng bài (từ $i = 1$ đến n):
 - Tính giá bài i : ' $cost = 5 * i$ '.
 - **Kiểm tra:** Nếu ' $time_left >= cost$ ' ($\text{Œ}ti\ddot{u}n$) :
 - Trừ tiền: ' $time_left = time_left - cost$ '.
 - $Bävăorê$: ' $count ++$ '.
- ④ Nếu không đủ tiền: **DỪNG NGAY** ('break').

Bước 5: In ra cái rõ 'count'.

Mã giả cụ thể (Code Implementation)

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     int n, k;
6     cin >> n >> k; // 1. Nhập dữ liệu
7
8     int time_left = 240 - k; // 2. Tính toán (Chunk 1)
9     int count = 0;
10
11    // 3. Vẽ lắp ráp duy (Chunk 2 & 3)
12    for (int i = 1; i <= n; i++) {
13        int cost = 5 * i; // Giá trị i
14        if (time_left >= cost) {
15            time_left = time_left - cost; // Trừ thời gian
16            count++; // Tăng m
17        } else {
18            break; // Hết thời gian -> Dừng
19        }
20    }
21    cout << count << endl; // 4. In kết quả
```

Lời khuyên cuối cùng của Coach

Bản chất bài toán

Bài toán **750A** thực chất chỉ là một bài toán **đi chợ**: "Có 240 nghìn, đi xe ôm mất k nghìn, còn lại bao nhiêu tiền để mua táo? Táo càng mua càng đắt, mua được bao nhiêu quả thì hết tiền?"

Bài tập về nhà:

- Thủ sức bài: **Codeforces 546A - Soldier and Bananas**.
- Chủ đề: Tư duy tích lũy (tương tự).

Chúc bạn code vui và "Accepted"!