

# Giải Mã Tư Duy Thuật Toán

Bài toán: Codeforces 151A - Soft Drinking

Coach Tư Duy Thuật Toán (LHTL Edition)

Ngày 13 tháng 1 năm 2026

# Nội dung bài học

# Codeforces 151A - Soft Drinking

Chào mừng bạn!

Chúng ta sẽ cùng nhau "mổ xẻ" bài **Codeforces 151A - Soft Drinking**.

Đây là một bài toán kinh điển về:

- Quản lý tài nguyên.
- Tìm điểm thắt nút (Bottleneck).

*Dừng để đồng biến số  $n, k, l, c, d, p, nl, np$  làm bạn hoa mắt. Chúng ta sẽ dọn dẹp nó ngay bây giờ.*

# 1. Phân thuật đề bài (Deconstruct)

Hãy quên chuyện "uống nước ngọt" đi. Hãy tưởng tượng bạn là một **Bar trưởng** đang pha chế các **Combo đồ uống**.

## Quy tắc pha 1 Combo

Bạn **BẮT BUỘC** phải có đủ 3 thành phần cùng lúc:

- ❶ **Nước:** Một lượng ml nhất định.
- ❷ **Chanh:** Một lát chanh.
- ❸ **Muối:** Một lượng gam muối.

*Nếu thiếu bất kỳ cái nào → Không thể tạo ra Combo.*

# Dữ liệu đầu vào (Kho hàng)

Dữ liệu đầu vào (Input) thực chất là kho hàng của bạn:

- **Nhân lực:**  $n$  (số người bạn).
- **Kho Nước:**  $k$  chai, mỗi chai  $l$  ml.
- **Kho Chanh:**  $c$  quả, mỗi quả cắt được  $d$  lát.
- **Kho Muối:**  $p$  gam.
- **Công thức pha 1 Combo:** Cần  $nl$  ml nước và  $np$  gam muối (và luôn luôn là 1 lát chanh).

## 2. Lộ trình tư duy

Chúng ta sẽ đi qua 3 mảnh ghép (Chunks):

- ❶ **Chunk 1: Tổng kiểm kê kho hàng**  
(Quy đổi mọi thứ về đơn vị nhỏ nhất).
- ❷ **Chunk 2: Quy tắc "Chiếc thùng gỗ" (Bottleneck)**  
(Tìm xem nguyên liệu nào sẽ hết trước).
- ❸ **Chunk 3: Chia phần công bằng**  
(Tính ra kết quả cuối cùng cho mỗi người).

# Chunk 1: Tổng kiểm kê kho hàng

Trước khi pha chế, bạn phải biết trong kho mình có **tổng cộng** bao nhiêu nguyên liệu rồi.

## Quy đổi đơn vị

- **Nước:** Bạn có  $k$  chai, mỗi chai  $l$  ml.
- **Chanh:** Bạn có  $c$  quả, mỗi quả cắt được  $d$  lát.
- **Muối:** Đã có sẵn  $p$  gam (không cần tính).

**Nhiệm vụ:** Tính tổng số lượng thực tế có thể dùng được.

# Thử thách tư duy (Mental Check)

Giả sử kho hàng có số liệu sau:

- $k = 3$  (chai),  $l = 100$  (ml/chai).
- $c = 5$  (quả chanh),  $d = 2$  (lát/quả).
- $p = 50$  (gam muối).

Kết quả kiểm kê:

- 1 Nước:  $3 \times 100 = 300$  ml.
- 2 Chanh:  $5 \times 2 = 10$  lát.
- 3 Muối: 50 gam.

## Lưu ý quan trọng

Ở bước này, muối là  $p$ , không phải  $p/np$ .  
Phép chia thuộc về bước "Tính khả năng phục vụ" sau này.



## Chunk 2: Quy tắc "Chiếc thùng gỗ" (Bottleneck)

Bây giờ bạn đã có tổng nguyên liệu. Chúng ta cần xem từng loại nguyên liệu **độc lập** có thể tạo ra tối đa bao nhiêu Combo.

**Công thức pha 1 Combo cần:**  $n_l$  ml nước, 1 lát chanh,  $n_p$  gam muối.

### Nguyên lý Chiếc thùng gỗ

Bạn chỉ có thể tạo ra số Combo bằng với nguyên liệu **ít nhất/hạn hẹp nhất**.  
(Giống như thùng gỗ chỉ đựng được nước đến chiều cao của thanh gỗ thấp nhất).

# Thử thách tư duy (Quan trọng)

## Dữ liệu:

- Kho: Nước **300**, Chanh **10**, Muối **50**.
- Công thức cần: **5** ml nước, **1** lát chanh, **2** gam muối.

## Tính toán:

- 1 Nước:  $300/5 = 60$  ly.
- 2 Chanh:  $10/1 = 10$  ly.
- 3 Muối:  $50/2 = 25$  ly.

**Quy luật cốt lõi:** Dù nước đủ 60 ly, muối đủ 25 ly, nhưng làm đến ly thứ 10 thì chanh hết sạch!  
→ Số Combo tối đa =  **$\min(60, 10, 25) = 10$  Combo.**

## Chunk 3: Chia phần công bằng (Final Step)

Chúng ta đã có **10 Combo** trên bàn.

Đề bài hỏi: "**Mỗi người bạn nhận được bao nhiêu ly?**"

**Dữ kiện cuối cùng:** Số người bạn  $n$ .

### Quy tắc chia

Phải chia đều. Nếu chia không hết thì bỏ phần dư (chia lấy phần nguyên), vì không thể uống "nửa ly" trong bài toán này.

# Thử thách về đích

Giả sử có tổng **10 Combo**.

**TH1:**  $n = 3$  người

$$10/3 = 3$$

(Dư 1, bỏ qua)

**TH2:**  $n = 4$  người

$$10/4 = 2$$

(Dư 2, bỏ qua)

**TH3:**  $n = 11$  người

$$10/11 = 0$$

(Không đủ chia)

*Số nguyên chia nhau sẽ mất phần thập phân (trong C++/Python/Java).*

# Tổng kết chiến thuật (Wrap-up)

Đây là **Bản thiết kế thuật toán** cho bài 151A:

## ❶ Bước 1: Quy đổi tổng lực

- $Total\_Water = k \times l$
- $Total\_Lime = c \times d$
- $Total\_Salt = p$

## ❷ Bước 2: Tìm giới hạn (Bottleneck)

- $Toast\_Water = Total\_Water / nl$
- $Toast\_Lime = Total\_Lime / 1$
- $Toast\_Salt = Total\_Salt / np$
- $\Rightarrow Max\_Toast = \min(Toast\_Water, Toast\_Lime, Toast\_Salt)$

## ❸ Bước 3: Chia phần

- $Result = Max\_Toast / n$

# Giao nhiệm vụ cuối

Bây giờ là lúc bạn chuyển tư duy này thành code.

## Gợi ý khi code

Hàm tìm giá trị nhỏ nhất:

- **C++:**

```
min({a, b, c})  
// Hoặc  
min(a, min(b, c))
```

- **Python:**

```
min(a, b, c)
```

Hãy thử viết code và nộp bài (submit). Nếu gặp lỗi, hãy quay lại đây để "debug" tư duy!

# Chúc bạn thành công!

Hẹn gặp lại ở bài toán tiếp theo.