

Huấn luyện viên Tư duy Thuật toán

Giải mã bài toán Codeforces 1325A - EhAb AnD gCd

Slide Learning CPP

Ngày 20 tháng 1 năm 2026

1. Phẫu thuật đề bài (Deconstruct)

Yêu cầu bài toán

Cho một số nguyên dương x . Tìm hai số nguyên dương a và b sao cho:

$$GCD(a, b) + LCM(a, b) = x$$

Giải thích ẩn dụ

- **GCD (Ước chung lớn nhất):** Độ dài của cái "thước đo" dài nhất có thể đo vừa khít cả hai sợi dây a và b .
- **LCM (Bội chung nhỏ nhất):** Quãng đường ngắn nhất để hai vận động viên a và b gặp nhau tại điểm xuất phát.

2. Lộ trình tư duy (Roadmap)

Chúng ta sẽ đi qua 2 mảnh ghép (Chunks):

- **Chunk 1:** Khám phá mối quan hệ giữa các số đặc biệt (Sức mạnh của số 1).
- **Chunk 2:** Tìm ra "công thức vạn năng" để giải quyết mọi bộ dữ liệu.

3. Mảnh ghép 1: Sức mạnh của số 1

Trong thế giới của GCD và LCM , số 1 rất dễ đoán:

- $GCD(1, k) = 1$ (Số 1 là ước của mọi số).
- $LCM(1, k) = k$ (Mọi số đều là bội của 1).

Thử thách tư duy

Giả sử chọn $a = 1$ và $b = 5$. Hãy tính:

① $GCD(1, 5) = ?$

3. Mảnh ghép 1: Sức mạnh của số 1

Trong thế giới của GCD và LCM , số 1 rất dễ đoán:

- $GCD(1, k) = 1$ (Số 1 là ước của mọi số).
- $LCM(1, k) = k$ (Mọi số đều là bội của 1).

Thử thách tư duy

Giả sử chọn $a = 1$ và $b = 5$. Hãy tính:

- ① $GCD(1, 5) = ?$ **1**
- ② $LCM(1, 5) = ?$

3. Mảnh ghép 1: Sức mạnh của số 1

Trong thế giới của GCD và LCM , số 1 rất dễ đoán:

- $GCD(1, k) = 1$ (Số 1 là ước của mọi số).
- $LCM(1, k) = k$ (Mọi số đều là bội của 1).

Thử thách tư duy

Giả sử chọn $a = 1$ và $b = 5$. Hãy tính:

- ① $GCD(1, 5) = ?$ **1**
- ② $LCM(1, 5) = ?$ **5**
- ③ Tổng $GCD + LCM = ?$

3. Mảnh ghép 1: Sức mạnh của số 1

Trong thế giới của GCD và LCM , số 1 rất dễ đoán:

- $GCD(1, k) = 1$ (Số 1 là ước của mọi số).
- $LCM(1, k) = k$ (Mọi số đều là bội của 1).

Thử thách tư duy

Giả sử chọn $a = 1$ và $b = 5$. Hãy tính:

- ① $GCD(1, 5) = ?$ **1**
- ② $LCM(1, 5) = ?$ **5**
- ③ Tổng $GCD + LCM = ?$ **6**

3. Mảnh ghép 1: Sức mạnh của số 1

Trong thế giới của GCD và LCM , số 1 rất dễ đoán:

- $GCD(1, k) = 1$ (Số 1 là ước của mọi số).
- $LCM(1, k) = k$ (Mọi số đều là bội của 1).

Thử thách tư duy

Giả sử chọn $a = 1$ và $b = 5$. Hãy tính:

- ① $GCD(1, 5) = ?$ **1**
- ② $LCM(1, 5) = ?$ **5**
- ③ Tổng $GCD + LCM = ?$ **6**

Nhận xét: Tổng đúng bằng $1 + 5 = 6$.

4. Tổng quát hóa bài toán

Nếu ta luôn chọn số định số đầu tiên là $a = 1$:

- Ta có phương trình: $GCD(1, b) + LCM(1, b) = x$
- Tương đương: $1 + b = x$

4. Tổng quát hóa bài toán

Nếu ta luôn chọn số định số đầu tiên là $a = 1$:

- Ta có phương trình: $GCD(1, b) + LCM(1, b) = x$
- Tương đương: $1 + b = x$

Chìa khóa vạn năng

Để $1 + b = x$, ta chỉ cần chọn:

$$b = x - 1$$

4. Tổng quát hóa bài toán

Nếu ta luôn chọn số định số đầu tiên là $a = 1$:

- Ta có phương trình: $GCD(1, b) + LCM(1, b) = x$
- Tương đương: $1 + b = x$

Chìa khóa vạn năng

Để $1 + b = x$, ta chỉ cần chọn:

$$b = x - 1$$

Ví dụ

Với $x = 100$, chọn $a = 1$ và $b = 99$.

- $GCD(1, 99) = 1$
- $LCM(1, 99) = 99$
- $1 + 99 = 100$ (Thỏa mãn!)

5. Mã giả (Pseudocode)

Chiến thuật: Luôn in ra hai số 1 và $x - 1$.

```
1 Nhập vào số lượng bộ test t
2 Lặp t lần:
    Nhập vào số x
    In ra: 1 và (x - 1)
```

Listing 1: Mã giả giải thuật

Kiểm tra bẫy logic (Edge Case)

Nếu $x = 2$:

- Thuật toán in ra: **1 1**
- $GCD(1, 1) + LCM(1, 1) = 1 + 1 = 2$.
- Thỏa mãn điều kiện nguyên dương $a, b \geq 1$.

6. Tổng kết

Tính chất bất biến

$$GCD(1, x - 1) + LCM(1, x - 1) = x$$

Luôn đúng với mọi số nguyên dương $x \geq 2$.

Bạn muốn tiếp tục với thử thách nào?

- ① Luyện tập thêm bài toán số học tương tự.
- ② Chuyển sang chủ đề Mảng (Array) hoặc Chuỗi (String).
- ③ Xem mã nguồn C++ hoàn chỉnh.