

ĐỀ LUYỆN 03

(Dành cho đội tuyển quốc gia)

Bài	Tên bài	File đầu vào	File đầu ra	Điểm
1	Các đoạn con đẹp nhất	BEAUSEQ.INP	BEAUSEQ.OUT	7
2	Công tắc và bóng đèn	LTB.INP	LTB.OUT	7
3	Dãy con	SUBSEQ.INP	SUBSEQ.OUT	6

Bài 1. Các đoạn con đẹp nhất

Bạn được cho một mảng A gồm N số nguyên. Bạn được phép sắp xếp lại các phần tử của mảng theo bất kỳ thứ tự nào.

Một đoạn $[l, r]$ của mảng được gọi là *đẹp* (beautiful) nếu, với mọi cặp (i, j) sao cho $l \leq i \leq j \leq r$, ta có:

$$A_i \bmod A_j = 0 \quad \text{hoặc} \quad A_j \bmod A_i = 0.$$

Giá trị *điểm số* (score) của một đoạn đẹp $[l, r]$ được tính như sau:

$$\text{score}([l, r]) = \min(A_l, A_{l+1}, \dots, A_r) \times (r - l + 1)$$

Nhiệm vụ của bạn là xác định **giá trị điểm số lớn nhất có thể** của một đoạn đẹp trong mảng A sau khi sắp xếp lại các phần tử tùy ý.

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên T , là số lượng bộ test.
- Mỗi bộ test gồm:
 - Dòng đầu tiên chứa một số nguyên N — độ dài của mảng A .
 - Dòng thứ hai chứa N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N — các phần tử của mảng.

Dữ liệu ra

Với mỗi test, in ra trên một dòng giá trị điểm số lớn nhất có thể đạt được.

Ràng buộc

- $1 \leq T \leq 10^5$
- $1 \leq N, A_i \leq 10^5$
- Tổng N trên tất cả các test không vượt quá 3×10^5
- Tổng của các giá trị $\max(A_i)$ trên tất cả các test không vượt quá 3×10^5

Ví dụ mẫu

Input
2
4
2 3 4 6
5
4 4 8 10 4

Output
6
16

Giải thích

Test 1: Mảng có thể được sắp xếp lại thành [3, 6, 2, 4]. Các đoạn đẹp gồm:

$$[1, 1], [2, 2], [3, 3], [4, 4], [1, 2], [2, 3], [3, 4].$$

Đoạn [1, 2] có:

$$\min(A_1, A_2) \times 2 = 3 \times 2 = 6,$$

là điểm số lớn nhất.

Test 2: Mảng có thể sắp xếp lại thành [4, 4, 8, 4, 10]. Đoạn đẹp [1, 4] cho điểm số:

$$\min(A_1, A_2, A_3, A_4) \times 4 = 4 \times 4 = 16,$$

là giá trị lớn nhất.

Bài 2. Công tắc và bóng đèn

Bạn có một bóng đèn và N công tắc. Bóng đèn chỉ sáng nếu trạng thái N công tắc đúng theo xâu nhị phân S độ dài N . Ở xâu này, ký tự 0 tại vị trí i nghĩa là công tắc thứ i TẮT, ký tự 1 nghĩa là công tắc thứ i BẬT.

Ban đầu, trạng thái các công tắc được cho bởi xâu nhị phân T độ dài N .

Bạn **phải** thực hiện **chính xác hai** lần thao tác sau để làm bóng đèn sáng:

Chọn một đoạn con $T[l, r]$ với $1 \leq l \leq r \leq N$, và *lật* tất cả ký tự trong đoạn đó (tức là đổi $0 \leftrightarrow 1$).

Hai dãy thao tác $T[a_1, a_2]$ rồi $T[a_3, a_4]$ và $T[b_1, b_2]$ rồi $T[b_3, b_4]$ được coi là *khác nhau* nếu tồn tại $k \in \{1, 2, 3, 4\}$ sao cho $a_k \neq b_k$.

Nhiệm vụ của bạn là đếm số cách thực hiện đúng hai thao tác để sau cùng T trở thành S (bóng đèn sáng).

Dữ liệu vào

Dòng đầu chứa số nguyên T — số lượng bộ test.

Mỗi bộ test gồm nhiều dòng:

- Dòng đầu chứa một số nguyên N — số lượng công tắc.
- Dòng thứ hai chứa xâu nhị phân S độ dài N — trạng thái yêu cầu.
- Dòng thứ ba chứa xâu nhị phân T độ dài N — trạng thái ban đầu.

Dữ liệu ra

Với mỗi bộ test, in ra một số nguyên trên một dòng — số cách thực hiện **hai** thao tác lật đoạn để biến T thành S .

Ràng buộc

- $1 \leq T \leq 2 \cdot 10^5$
- $1 \leq N \leq 10^6$
- S và T chỉ gồm các ký tự 0 và 1.
- Tổng N trên tất cả các bộ test không vượt quá 10^6 .

Ví dụ mẫu

Input
2
4
0111
1010
3
010
111

Output
6
6

Giải thích

Test 1. Cần đạt $S = 0111$ từ $T = 1010$ bằng đúng hai lần lật đoạn. Có 6 cách, ví dụ:

[1, 2] rồi [4, 4]; [4, 4] rồi [1, 2]; [1, 3] rồi [3, 4]; [3, 4] rồi [1, 3]; [3, 3] rồi [1, 4]; [1, 4] rồi [3, 3].

Mỗi cặp trên biểu diễn hai đoạn con của T được lật theo thứ tự tương ứng và sau cùng thu được S .

Bài 3: Dãy con

Bạn được cho hai mảng số nguyên A và B có độ dài lần lượt là N và M , cùng một mảng rỗng C . Trong một thao tác, bạn có thể:

- Nối *toàn bộ* mảng A vào cuối C ; **hoặc**
- Tăng **một** phần tử bất kỳ của C lên 1.

Hãy tìm số thao tác tối thiểu để B trở thành một *dãy con* (subsequence) của C , hoặc in ra -1 nếu không thể đạt được.

Dữ liệu vào

Dòng đầu chứa số nguyên T — số lượng bộ test.

Mỗi bộ test gồm ba dòng:

- Dòng đầu: hai số nguyên N, M — độ dài các mảng A và B .
- Dòng thứ hai: N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N .
- Dòng thứ ba: M số nguyên B_1, B_2, \dots, B_M .

Dữ liệu ra

Với mỗi bộ test, in một số nguyên — số thao tác tối thiểu để B trở thành dãy con của C , hoặc -1 nếu không thể.

Ràng buộc

- $1 \leq T \leq 10^5$
- $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$, $1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$
- $1 \leq A_i, B_i \leq 10^9$
- Tổng N trên tất cả các test $\leq 2 \cdot 10^5$.
- Tổng M trên tất cả các test $\leq 2 \cdot 10^5$.

Ví dụ mẫu

Input
4 2 3 5 2 4 5 3 1 4 10 11 15 14 10 5 3 3 9 10 5 5 8 1 2 4 3 1 3 1 2 1 1 2
Output
5 14 -1 1

Giải thích

Test 1. Khởi đầu $C = []$. Nối A hai lần $\Rightarrow C = [5, 2, 5, 2]$. Tăng C_2 hai lần và C_4 một lần để được $C = [5, 4, 5, 3]$. Khi đó $B = [4, 5, 3]$ là dãy con của C . Tổng 5 thao tác.

Test 2. Nối A bốn lần để có $[10, 10, 10, 10]$, rồi tăng từng phần tử tương ứng để đạt $[11, 15, 14, 10]$. Tổng 14 thao tác.

Test 3. Không thể để B xuất hiện như một dãy con của C trong mọi cách làm.

Test 4. Nối A một lần là đủ vì B đã là dãy con của A .