

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ BÀI

STT	Tên file bài làm	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả	Giới hạn mỗi test	Điểm
1	LROP.*	LROP.INP	LROP.OUT	1 GB / 1000ms	100
2	PAINT.*	PAINT.INP	PAINT.OUT	1 GB / 5000ms	100
3	NOCTURNE.*	NOCTURNE.INP	NOCTURNE.OUT	1 GB / 1000ms	100
4	MINPERM.*	MINPERM.INP	MINPERM.OUT	1 GB / 3000ms	100

Dấu * được thay bằng PAS hay CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình được sử dụng là Pascal hay C++

Hãy lập chương trình giải các bài toán sau đây

BÀI 1. Trò chơi trên dãy

Bạn đang chơi một trò chơi như sau:

Cho hai dãy số nguyên a, b độ dài n . Bạn được thực hiện thao tác sau tối đa một lần:

- Chọn một đoạn dãy con liên tiếp $[l, r]$ và biến $a_i := b_{l+r-i} - a_i$

Điểm của trò chơi này sẽ là $\sum_{i=1}^n a_i b_i$

Hãy tối đa hóa điểm số của mình.

Yêu cầu: Tìm số điểm lớn nhất có thể đạt được.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LROP.INP:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 5000$) là độ dài hai dãy.
- Dòng hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^7$) mô tả dãy a .
- Dòng ba chứa n số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n ($|b_i| \leq 10^7$) mô tả dãy b .

Kết quả: Xuất ra file văn bản LROP.OUT:

- In ra số điểm lớn nhất có thể đạt được

Ràng buộc:

- Có 50% số test thỏa mãn $1 \leq n \leq 100$
- 50% số test không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

LROP.INP	LROP.OUT
7 1 2 4 -5 -2 4 -2 -2 -3 1 6 1 2 5	94

Giải thích:

Thực hiện thao tác lên đoạn $[4,7]$ để biến dãy a thành $[1,2,4,10,4,-3,8]$

BÀI 2. Sơn tường MTP

Vậy là ngôi nhà của Thỏ con đã gần hoàn thành! Chỉ còn một việc nữa thôi: Thỏ con sẽ phải sơn bức tường cuối cùng của ngôi nhà. Tuy nhiên, nếu chỉ tô có một màu thì thật là tẻ nhạt, và nếu phải sơn bằng tay thì quá mất công sức. Vì vậy, Thỏ con đã nghĩ một cách sơn tường độc đáo như sau:

Giả sử bức tường là một hình vuông kích thước $n \times n$, được chia thành $n \times n$ hình vuông con, gồm n hàng và n cột. Thỏ con muốn ô vuông ở hàng i , cột j sơn màu $c_{i,j}$. Để làm được việc này, Thỏ con sẽ sử dụng các cây lăn sơn “tự động” mà Thỏ con phát minh ra như sau:

1. Đặt mỗi hàng một cây lăn sơn. Hàng thứ i sẽ đặt cây lăn sơn có màu a_i . Đảm bảo rằng các cây lăn sơn này đôi một khác màu nhau.
2. Đặt mỗi cột một cây lăn sơn. Cột thứ i sẽ đặt cây lăn sơn có màu b_i . Đảm bảo rằng các cây lăn sơn này đôi một khác màu nhau.
3. Kích hoạt $2n$ cây lăn sơn theo một thứ tự nào đó. Khi một cây lăn sơn được kích hoạt, nó sẽ sơn hàng hoặc cột tương ứng của nó theo màu của nó, thậm chí sơn đè lên các ô vuông đã được sơn trước đây (nếu có).

Có thể thấy, việc Thỏ con có thể sơn được theo ý thích của mình hay không sẽ phụ thuộc vào thứ tự kích hoạt các cây lăn sơn. Thỏ con muốn biết, trong $(2n)!$ thứ tự đó, có bao nhiêu thứ tự sẽ sơn theo ý thích của Thỏ con?

Yêu cầu: Hãy giúp Thỏ con tính ra kết quả.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PAINT.INP:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 20$) là số hàng, đồng thời là số cột của hình vuông.
- Dòng hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq n$) mô tả màu các cây lăn sơn ở mỗi hàng.
- Dòng ba chứa n số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n ($1 \leq b_i \leq n$) mô tả màu các cây lăn sơn ở mỗi cột.
- n dòng sau, dòng thứ i chứa n số nguyên $c_{i,1}, c_{i,2}, \dots, c_{i,n}$ ($1 \leq c_{i,j} \leq n$) mô tả ý thích của Thỏ con.

Kết quả: Xuất ra file văn bản PAINT.OUT:

- In ra số dư khi chia kết quả cho 998244353.

Ràng buộc:

- Có 20% số test thỏa mãn $1 \leq n \leq 5$
- 30% số test thỏa mãn $1 \leq n \leq 10$
- 50% số test không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

PAINT.INP	PAINT.OUT
2 1 2 1 2 1 1 2 2	6

Giải thích:

Đánh số các cây lăn sơn theo thứ tự xuất hiện trong input, 6 thứ tự đó là:
(3,2,4,1)
(3,4,1,2)
(3,4,2,1)
(4,1,3,2)
(4,3,1,2)
(4,3,2,1)

BÀI 3. Tắt đèn (hậu truyện)

Chị Dậu là một người phụ nữ lực điền, sau khi trả đủ sưu thuế cho chồng chị quyết định khởi nghiệp và đã đạt được thành công to lớn. Sau đó vài năm chị đã tậu được cho mình một căn biệt thự ở phố cổ Hà Nội.

Căn nhà của chị rất rộng và có rất nhiều đèn. Đây cũng là một sự bất tiện cho chị mỗi khi chị sắp đi ngủ bởi lúc đó chị cần phải tắt hết đèn để ngủ. Căn nhà có n cái đèn sắp xếp theo chiều ngang được đánh số lần lượt từ 1 đến n . Bóng đèn thứ i có độ sáng là a_i . Mỗi ngày chị sẽ tắt đèn theo quy tắc như sau:

1. Nếu đang đứng ở bóng đèn i thì chị sẽ tắt đèn ở bóng đèn i .
2. Sau đó chị sẽ nhìn sang hai bóng đèn còn bật gần nhất với mình ở hai bên trái và phải (nếu đang ở bóng đèn 1 thì nhìn về bên phải, n thì nhìn về bên trái).
3. Đi đến vị trí của bóng đèn có độ sáng lớn hơn (nếu hai bóng đèn có độ sáng bằng nhau thì chọn một trong hai đều được).
4. Lặp lại thao tác 1 cho đến khi nào tắt hết tất cả đèn.

Sau tất cả, chị Dậu là một người phụ nữ lực điền nên không cần các bạn phải tắt đèn hộ chị. Thay vào đó, chị có q câu hỏi có dạng: “Nếu bắt đầu từ bóng đèn thứ x , có bao nhiêu cách để tắt tất cả các đèn?”

Các bạn giúp chị đếm nhé, tại chị bận kiếm tiền nuôi chồng con mất rồi.

Yêu cầu: Hãy giúp chị Dậu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản NOCTURNE.INP:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên n, q ($1 \leq n, q \leq 2 \cdot 10^5$) lần lượt là số bóng đèn và số câu hỏi.
- Dòng hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) mô tả độ sáng của các bóng đèn.
- Dòng ba chứa q số nguyên x_1, x_2, \dots, x_q ($1 \leq x_i \leq n$) mô tả các câu hỏi.

Kết quả: Xuất ra file văn bản NOCTURNE.OUT:

- In ra q dòng, dòng thứ i chứa số dư khi chia kết quả của câu hỏi thứ i cho $10^9 + 7$.

Ràng buộc:

- Có 22% số test thỏa mãn $1 \leq n, q \leq 2000$
- 38% số test thỏa mãn $1 \leq q \leq 5$
- 40% số test không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

NOCTURNE . INP	NOCTURNE . OUT
5 2	2
3 5 1 4 3	1
3 5	

Giải thích:

Trường hợp $x = 3$,
có 2 cách tắt đèn là:
(3,2,4,1,5)
(3,2,4,5,1)
Trường hợp $x = 5$,
có 1 cách tắt đèn
là: (5,4,3,2,1)

BÀI 4. Hoán hoán vị vị

Hôm nay là một ngày đẹp trời, tuy nhiên Vũ lại không có gì để làm cả. Quá chán, anh quyết định viết ra ba dãy a, b, c độ dài n và nghĩ ra một bài toán.

Yêu cầu: Tìm một hoán vị p_1, p_2, \dots, p_n sao cho $\max_{i=1}^n \left(\left(\sum_{j=1}^i a_{p_j} + \sum_{j=i}^n b_{p_j} \right) \cdot c_{p_i} \right)$ nhỏ nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MINPERM.INP:

- Dòng đầu chứa số nguyên T ($1 \leq T \leq 10^5$) là số testcase.
- Dòng đầu mỗi testcase chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$) là độ dài dãy.
- n dòng sau mỗi testcase, dòng thứ i chứa ba số nguyên a_i, b_i, c_i ($1 \leq a_i, b_i, c_i \leq 10^6$) mô tả ba dãy.
- Dữ liệu đảm bảo tổng của n trong mọi testcase không vượt quá 10^5 .

Kết quả: Xuất ra file văn bản MINPERM.OUT:

- Với mỗi testcase, in trên một dòng thứ tự bạn cần chọn. Nếu có nhiều đáp án, in đáp án bất kì.

Ràng buộc:

- Có 20% số test thỏa mãn tổng của n trong mọi testcase không vượt quá 10.
- 50% số test thỏa mãn tổng của n trong mọi testcase không vượt quá 10^3 .
- 30% số test không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

MINPERM.INP	MINPERM.OUT
1	3 1 2 4
4	
1 1 4	
5 1 5	
1 9 1	
9 8 1	

∞ HẾT ∞