

ĐỀ CHÍNH THỨC

Tổng quan đề thi

Bài	Tên bài	Tên file chương trình	Tên file dữ liệu vào	Tên file dữ liệu ra	Điểm
1	Hình vuông	SQUARE.*	SQUARE.INP	SQUARE.OUT	7,0
2	Bộ bài cân bằng	KTURN.*	KTURN.INP	KTURN.OUT	7,0
3	Du lịch Lào Cai	LCTOUR.*	LCTOUR.INP	LCTOUR.OUT	6,0

Lưu ý: Dấu * trong phần tên chương trình tương ứng với ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng là PAS, CPP.

Bài 1. Hình vuông

Cho bảng kích thước $n \times m$, các hàng được đánh số từ 1 đến n , các cột được đánh số từ 1 đến m , trên bảng có các ô cấm. Có q truy vấn, mỗi truy vấn cho ô (i, j) , hãy tìm hình vuông lớn nhất nằm trọn vẹn trong bảng, không đè lên bất kì ô cấm nào và chứa ô (i, j) .

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản **SQUARE.INP**

- Dòng đầu chứa số n, m ($3 \leq n, m \leq 2000$).
- n dòng tiếp theo mỗi dòng chứa m kí tự ('#', '.') mô tả ô cấm hoặc ô trống.
- Dòng tiếp theo chứa số q ($1 \leq q \leq 10^5$).
- q dòng tiếp theo mỗi dòng chứa hai số i, j ($1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **SQUARE.OUT**

Với mỗi truy vấn đưa ra diện tích của hình vuông lớn nhất tìm được trên một dòng.

Ví dụ:

SQUARE.INP	SQUARE.OUT	SQUARE.INP	SQUARE.OUT
3 3	4	5 5	9
# . .	1	# . . . #	4
. # . .	9
. # #		0
2		# . . . #	1
1 3		#	
2 1		5	
		3 2	
		2 5	
		5 4	
		4 5	
		1 3	

Ràng buộc:

- Có 25% số test tương ứng với 25% số điểm của bài $n, m \leq 50, q \leq 1000$.
- Có 25% số test tương ứng với 25% số điểm của bài $n, m \leq 800, k \leq 10^5, q \leq 10^5$.

- Có 25% số test tương ứng với 25% số điểm của bài $n \leq 10, m \leq 2000, q \leq 10^5$.
- Có 25% số test tương ứng với 25% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Bài 2. Bộ bài cân bằng

Tèo có một bộ bài gồm n quân bài được trải ra thành một dãy từ trái sang phải, trên mỗi quân bài ghi một số nguyên là giá trị của quân bài đó. Gọi giá trị của n quân bài lần lượt theo dãy trải ra là A_1, A_2, \dots, A_n . Tèo đưa ra các định nghĩa như sau:

- Một đoạn con là một chuỗi các quân bài liên tiếp nhau trong n quân bài ban đầu;
- Trọng số của một đoạn con là tổng các giá trị của các quân bài trong đoạn;
- Độ cân bằng của bộ bài là trọng số của đoạn con có trọng số lớn nhất trong n quân bài.

Tèo rủ Tí đến nhà chơi bài và yêu cầu Tí tính độ cân bằng của bộ bài theo định nghĩa trên. Sau khi Tí tính xong Tèo tiếp tục đố Tí chỉnh sửa một số giá trị quân bài, để bộ bài đạt độ cân bằng cao nhất với các nguyên tắc chỉnh sửa như sau:

- Đầu tiên Tèo đưa cho Tí một dãy n số nguyên B_1, B_2, \dots, B_n ;
- Có tối đa k lượt chỉnh sửa, mỗi lượt Tí được phép lựa chọn một đoạn con các phần tử từ vị trí thứ l đến vị trí thứ r ($1 \leq l \leq r \leq n$) và thực hiện phép gán $A_i = A_i \times B_i$ với mọi i thuộc đoạn $[l, r]$.

Yêu cầu: Hãy giúp Tí đưa ra được độ cân bằng lớn nhất với tối đa k lượt chỉnh sửa.

Dữ liệu: Vào từ file **KTURN.INP**:

- Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên n và k ($1 \leq n \leq 10^5$; $0 \leq k \leq 10$).
- Dòng thứ hai gồm n số nguyên A_1, A_2, \dots, A_n ($|A_i| \leq 1000$).
- Dòng thứ ba gồm n số nguyên B_1, B_2, \dots, B_n ($|B_i| \leq 10$).

Kết quả:

Ghi ra file văn bản **KTURN.OUT** một số nguyên duy nhất là độ cân bằng lớn nhất tìm được của bộ bài sau khi sử dụng tối đa k lượt chỉnh sửa.

Ví dụ:

KTURN.INP	KTURN.OUT
5 1 -3 4 -5 2 -2 1 -2 -1 2 1	13
3 0 -4 10 -8 2 2 -1	-4

Giải thích:

Trong ví dụ thứ nhất, cách tối ưu nhất là Tí chọn đoạn [3,4] để tác động. Như vậy dãy A mới là [-3, 4, 5, 4, -2]. Vậy độ cân bằng của dãy này là 13.

Trong ví dụ thứ hai, khi $k = 0$, Tí không được thực hiện lượt chỉnh sửa nào và đưa ra độ cân bằng của dãy A ban đầu là -4.

Ràng buộc:

- Có 15% số test ứng với $k = 0$.
- Có 15% số test khác ứng với $k = 1$ và $n \leq 5000$.
- Có 20% số test khác ứng với $k = 1$.
- Có 25% số test ứng với $k = 2$.
- Có 25% số test không có giới hạn gì thêm.

Bài 3. Du lịch Lào Cai

Tỉnh Lào Cai có n điểm tham quan được đánh số từ 1 tới n , điểm tham quan thứ i có tọa độ (x_i, y_i) , được kết nối với nhau bằng những con đường một chiều. Vì địa hình đặc thù nên chính phủ chỉ làm đường đi từ điểm tham quan thứ i tới điểm tham quan thứ j nếu như $x_i > x_j$ và $y_i < y_j$. Với mỗi số nguyên dương L ($1 \leq L \leq n$), có bao nhiêu hành trình tham quan đi theo những đường đi có sẵn mà đi qua đúng L điểm tham quan.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **LCTOUR.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 2000$) - số điểm tham quan.
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên x_1, x_2, \dots, x_n ($0 \leq |x_i| \leq 10^9$) là hoành độ của các điểm tham quan.
- Dòng thứ ba chứa n số nguyên y_1, y_2, \dots, y_n ($0 \leq |y_i| \leq 10^9$) là tung độ của các điểm tham quan.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **LCTOUR.OUT** một dòng n số nguyên không âm, số thứ i là số hành trình đi qua đúng i điểm tham quan, tính theo modulo $10^9 + 7$

Ví dụ:

LCTOUR.INP	LCTOUR.OUT
6 3 2 6 4 5 1 5 5 6 2 1 4	6 7 3 0 0 0

Giải thích

- Các hành trình gồm 1 điểm tham quan: (1); (2); (3); (4); (5); (6).
- Các hành trình gồm 2 điểm tham quan: (4, 1); (4, 2); (4, 6); (5, 1); (5, 2); (5, 4); (5, 6).
- Các hành trình gồm 3 điểm tham quan: (5, 4, 2); (5, 4, 6); (5, 4, 1).
- Không có hành trình nào thoả mãn đi qua 4, 5 hoặc 6 điểm tham quan.

Ràng buộc:

- Có 30% số lượng test ứng với 30% số điểm thỏa mãn: $n \leq 10$;
- Có 30% số lượng test ứng với 30% số điểm thỏa mãn: $n \leq 500$;
- Có 40% số lượng test ứng với 40% không có ràng buộc gì thêm.

..... **HẾT**

Họ và tên thí sinh:.....SBD.....

Cán bộ coi thi số 1:.....Cán bộ coi thi số 2:.....

- *Thí sinh không sử dụng tài liệu.*
- *Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*