

HỘI CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN
VÙNG DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ

ĐỀ THI ĐỀ XUẤT

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
LẦN THỨ **XVIII**, NĂM 2026
MÔN: TIN HỌC - LỚP 10
Thời gian làm bài: 180 phút
(Đề thi gồm có 05 trang)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu	Tệp kết quả	Thời gian	Điểm
1	Mảnh đất	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	2 giây	6
2	Tích đường đi	BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	2 giây	7
3	Tìm đường đi hài hòa	BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	2.5 giây	7

Dấu * được thay thế bởi pas, cpp, py của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal, C++ hoặc Python.

Đề bài:

BAI1 – mảnh đất

H-A là nhà đầu tư mới và doanh nhân top đầu của V-N. Công ty của anh đang mở rộng, vì vậy anh quyết định mua một mảnh đất gần V-GROUP. Mảnh đất có sẵn là một vùng hình chữ nhật gồm $r \times s$ ô vuông đơn vị. Mỗi ô có giá riêng và không thể mua một phần của ô. H-A là một doanh nhân giàu kinh nghiệm và anh biết rằng chìa khóa thành công không phải chỉ là mua mảnh đất lớn nhất hay rẻ nhất. Thay vào đó, anh nên mua một mảnh đất có giá càng gần càng tốt với các con số ma thuật mà V-G là nhà ngoại cảm – đã đưa cho anh.

Vào đầu sự nghiệp, V-G đã tiết lộ cho H-A hai con số ma thuật a và b rất quan trọng cho thành công thương mại. Vì vậy, H-A muốn mua một mảnh đất hình chữ nhật (không rỗng) sao cho khoảng cách giữa giá của nó và các con số ma thuật là nhỏ nhất có thể. Khoảng cách giữa giá và một con số ma thuật được định nghĩa là giá trị tuyệt đối của hiệu của chúng, và khoảng cách giữa giá và cả hai con số ma thuật là tổng của hai giá trị tuyệt đối này.

Yêu cầu: Hãy giúp H-A xác định khoảng cách nhỏ nhất có thể giữa giá của mảnh đất và hai con số ma thuật.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản BAI1.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa các số nguyên dương r, s, a, b ($1 \leq r, s \leq 500, 1 \leq a, b \leq 10^9$);
- Mỗi dòng thứ i trong r dòng tiếp theo chứa s số nguyên dương c_{ij} ($1 \leq c_{ij} \leq 10^9$), là giá của các ô riêng lẻ theo thứ tự.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BAI1.OUT gồm: Một số nguyên duy nhất là khoảng cách nhỏ nhất có thể giữa giá của mảnh đất và hai con số ma thuật.

Lưu ý: Các số trên đề bài cách nhau một dấu cách.

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT	BAI1.INP	BAI1.OUT	BAI1.INP	BAI1.OUT
2 2 10 10	2	3 2 3 4	3	3 4 5 3	2
1 3		1 9		1 1 1 1	
4 1		1 1		9 6 7 6	
		8 1		8 1 9 7	

Giải thích: H-A có thể mua một mảnh đất gồm hai ô kề nhau, mỗi ô có giá 1. Khi đó tổng giá là $1 + 1 = 2$, và khoảng cách giữa giá này với các con số ma thuật là $|3 - 2| + |4 - 2| = 3$.

Ràng buộc:

- Có 20% test tương ứng 20% số điểm với $1 \leq r, s \leq 20$;
- Có 30% test tương ứng 30% số điểm với $1 \leq r, s \leq 100$;
- Có 50% test khác ứng với 50% số điểm còn lại của bài không có ràng buộc gì thêm.

BAI2 – Tích đường đi

Mai là một người rất thích kẹo! Trước mặt cô ấy là một bảng kích thước $n \times n$ chứa các viên kẹo và chương ngại vật. Mai hiện đang đứng ở ô góc trên bên trái của bảng, và bằng cách chỉ di chuyển xuống dưới và sang phải, cô ấy sẽ đi tới ô góc dưới bên phải. Ô mà Mai đang đứng không chứa chương ngại vật.

Trong mỗi ô, có thể có một chương ngại vật hoặc một viên kẹo có ghi một số trên đó. Mai sẽ ăn tất cả kẹo mà cô ấy đi qua (bao gồm cả ô đầu và ô cuối), sau đó nhân tất cả các số trên những viên kẹo đó lại với nhau.

Mai biết số ưa thích của mình là k , và cô muốn tích các số trên kẹo mà cô ăn chia hết cho k . Cô muốn biết có bao nhiêu đường đi thỏa mãn điều này. Vì kết quả có thể rất lớn, cô chỉ quan tâm đến kết quả theo modulo 998244353.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản BAI2.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và k ($1 \leq n \leq 500, 1 \leq k \leq 10^6$), biểu thị kích thước bảng và số yêu thích của Mai.
- Trong mỗi dòng tiếp theo (tổng cộng n dòng), có n số mô tả hàng thứ i của bảng: $(-1 \leq a_{i,j} \leq 10^6)$
 - Nếu $a_{i,j} = -1$: ô đó là chương ngại vật
 - Nếu $1 \leq a_{i,j} \leq 10^6$: ô đó chứa một viên kẹo có số tương ứng

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BAI2.OUT gồm: In ra một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

Lưu ý: Các số trên đề bài cách nhau một dấu cách.

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT	BAI2.INP	BAI2.OUT
2 2	2	3 6	3
3 2		5 2 -1	
1 4		7 3 6	
		-1 3 1	

Giải thích: Ví dụ thứ hai

Có đường đi sao cho tích các số chia hết cho 6:

- $5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 1$
- $5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 1$
- $5 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 1$

Ràng buộc:

- Có 11.82% test tương ứng 11.82% số điểm với $n, k, a_{i,j} \leq 20$;
- Có 15.45% test tương ứng 15.45% số điểm với $n, k \leq 20, a_{i,j} \leq 10^6$;
- Có 30% test tương ứng 30% số điểm với $n \leq 500, k \leq 20$;
- Có 42.73% test khác ứng với 42.73% số điểm còn lại của bài không có ràng buộc thêm.

BAI3 - Tìm đường đi hài hòa

Tại thành phố H-A, có một cây ma thuật lớn gồm n đỉnh được nối với nhau. Mỗi đỉnh chứa hai giá trị ma thuật: đỏ c_i và xanh p_i . Mỗi giá trị biểu thị sức mạnh mà đỉnh đó mang lại tùy theo màu được chọn. Mục tiêu của bạn là khám phá những con đường “hài hòa” trong cây.

Hãy xét đường đi ngắn nhất từ đỉnh bắt đầu A đến đỉnh kết thúc B trong cây. Ta duyệt các đỉnh theo thứ tự trên đường đi và chọn màu đỏ hoặc xanh cho mỗi đỉnh. Sau khi chọn màu cho đỉnh hiện tại, trạng thái của đường đi phải luôn **hài hòa**, tức là không màu nào “áp đảo” màu kia. Ta nói một màu “áp đảo” màu kia nếu số lần nó được chọn nhiều hơn màu kia **ít nhất 3 lần**. Quy tắc này phải đúng tại mọi thời điểm của đường đi để đường đi được xem là hài hòa.

Ta định nghĩa giá trị của một đường đi là tổng các giá trị của tất cả các đỉnh trên đường đi, trong đó giá trị của mỗi đỉnh là giá trị tương ứng với màu được chọn.

Nhiệm vụ của bạn là xác định giá trị lớn nhất của q đường đi, mỗi đường đi có đỉnh bắt đầu và kết thúc cho trước, sao cho đường đi đó là hài hòa.

Theo định nghĩa trên, có thể chứng minh rằng luôn tồn tại ít nhất một đường đi hài hòa giữa bất kỳ 2 đỉnh nào trong cây.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản BAI3.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa hai số tự nhiên n và q ($1 \leq n, q \leq 10^5$), lần lượt là số đỉnh của cây và số truy vấn;
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên c_i ($-10^9 \leq c_i \leq 10^9$), là giá trị màu đỏ của các đỉnh;
- Dòng thứ ba chứa n số nguyên p_i ($-10^9 \leq p_i \leq 10^9$), là giá trị màu xanh của các đỉnh;
- Trong $n-1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số tự nhiên u và v ($1 \leq u, v \leq n, u \neq v$), biểu thị có một cạnh nối giữa hai đỉnh u và v . Cây đảm bảo luôn liên thông.
- Trong q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số tự nhiên u và v ($1 \leq u, v \leq n$), là đỉnh bắt đầu và kết thúc của đường đi.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BAI3.OUT gồm: Với mỗi truy vấn, in ra một số trên một dòng riêng — giá trị lớn nhất của một đường đi hài hòa giữa hai đỉnh tương ứng.

Lưu ý: Các số trên đề bài cách nhau một dấu cách.

Ví dụ:

BAI3.INP	BAI3.OUT	BAI3.INP	BAI3.OUT
4 1	30	5 3	4
10 10 10 10		-5 -4 0 -3 3	3
-10 0 -10 0		3 1 -5 0 0	3
1 2		3 2	
2 3		1 4	

3 4		3 5	
1 4		1 2	
		2 5	
		1 4	
		5 3	

Giải thích: Ví dụ đầu tiên: Nếu chúng ta tô nút 1 màu đỏ, nút 2 màu xanh, và các nút 3 và 4 màu đỏ, ta sẽ có một đường đi hài hòa với giá trị là 30. Không có đường đi hài hòa nào có giá trị cao hơn vì chúng ta phải tô ít nhất một trong 4 nút màu xanh, và các giá trị màu xanh không làm tăng tổng trong ví dụ này.

Ràng buộc:

- Có 24.55% test tương ứng 24.55% số điểm với $n, q \leq 15$;
- Có 37.27% test tương ứng 37.27% số điểm với $n, q \leq 1000$;
- Có 17.27% test tương ứng 17.27% số điểm với $q \leq 10000$;
- Có 20.91% test khác ứng với 20.91% số điểm còn lại của bài không có ràng buộc gì thêm.

----- **HẾT** -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Người ra đề: Ôn Quang Hùng. SĐT: 0399358785.