



ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 04 trang)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	Điểm
1	Bảng số	btab.*	100
2	Cứu hộ	rescue.*	100
3	Thay đổi dữ liệu	hkdata.*	100

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

Bài 1. Bảng số

Cho mảng A gồm m phần tử (các phần tử được đánh số từ 1 đến m) và mảng B gồm n phần tử (các phần tử được đánh số từ 1 đến n), mỗi phần tử của hai mảng chỉ nhận một trong ba giá trị $-1, 0, 1$. Tiến hành tạo bảng C kích thước $m \times n$, trong đó phần tử (i, j) nhận giá trị $C[i][j] = A[i] \times B[j]$ với $1 \leq i \leq m$ và $1 \leq j \leq n$.

Một bảng con vuông kích thước s của bảng C có phần tử trái trên là (x, y) và phần tử phải dưới là $(x + s - 1, y + s - 1)$ với $1 \leq x \leq m - s + 1$ và $1 \leq y \leq n - s + 1$ được gọi là bảng con vuông “cân bằng” nếu:

- 1) Các phần tử thuộc đường chéo chính đều nhận giá trị bằng 1. Cụ thể, các phần tử $(x, y), (x + 1, y + 1), \dots, (x + s - 1, y + s - 1)$ có giá trị bằng 1.
- 2) Tổng tất các các phần tử trong bảng con vuông bằng 0.

Yêu cầu: Cho hai mảng A và B , đếm số bảng con vuông “cân bằng” trong bảng C .

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn (bàn phím) có khuôn dạng:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương m, n ;
- Dòng thứ hai gồm m số mô tả mảng A ;
- Dòng thứ ba gồm n số mô tả mảng B .

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn (màn hình) một dòng chứa một số là số bảng con vuông “cân bằng” trong bảng C .

Input	Output	Giải thích																				
3 4 1 -1 1 1 0 -1 1	1	<table><tr><td>$B \backslash A$</td><td>1</td><td>0</td><td>-1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>-1</td><td>1</td></tr><tr><td>-1</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>-1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>-1</td><td>1</td></tr></table> <p>Chỉ có duy nhất một bảng con vuông “cân bằng” là bảng con kích thước 2 có phần tử trái trên là $(2,3)$.</p>	$B \backslash A$	1	0	-1	1	1	1	0	-1	1	-1	-1	0	1	-1	1	1	0	-1	1
$B \backslash A$	1	0	-1	1																		
1	1	0	-1	1																		
-1	-1	0	1	-1																		
1	1	0	-1	1																		

Subtask 1 (20 điểm): $m, n \leq 30$;

Subtask 2 (30 điểm): $m, n \leq 300$;

Subtask 3 (30 điểm): $m, n \leq 1000$;

Subtask 4 (20 điểm): $m \times n \leq 5 \times 10^6$.

Bài 2. Cứu hộ

Vũ trụ Z có n hành tinh, các hành tinh được đánh số từ 1 đến n . Một hệ thống gồm m đường dịch chuyển, đường dịch chuyển thứ k ($1 \leq k \leq m$) sẽ giúp di chuyển từ hành tinh i_k đến hành tinh j_k và mất chi phí là $e(i_k, j_k)$. Một vụ nổ trong vũ trụ đã làm ảnh hưởng lớn đến tất cả các hành tinh, trừ hành tinh số 1. Hành tinh số 1 lên kế hoạch cứu hộ cho $n - 1$ hành tinh còn lại.

Các nhà khoa học ở hành tinh số 1 đã tìm ra cách di chuyển giúp đội cứu hộ có thể di chuyển đến một hành tinh khác với chi phí nhỏ hơn. Cụ thể, với số nguyên không âm a mà các nhà khoa học thiết đặt, giả sử đội cứu hộ lần lượt di chuyển qua dãy gồm p hành tinh $1 = x_1, x_2, \dots, x_p$. Như vậy, đội cứu hộ sẽ phải sử dụng $p - 1$ đường dịch chuyển, gọi s_1 là tổng chi phí của $p - 1$ đường dịch chuyển, gọi r_1 là tổng chi phí của a đường dịch chuyển có chi phí lớn nhất trong $p - 1$ đường dịch chuyển (nếu $a > p - 1$ thì tính tổng chi phí của $p - 1$ đường dịch chuyển), khi đó đội cứu hộ sẽ mất chi phí là $s_1 - r_1$.

Về phía các hành tinh, các nhà khoa học cũng đã tính toán ra số nguyên không âm b dựa trên mức độ ảnh hưởng của vụ nổ để xác định được chi phí di chuyển của cư dân. Cụ thể, nếu cư dân hành tinh i phải di chuyển qua dãy gồm q hành tinh $i = y_1, y_2, \dots, y_q$, gọi s_2 là tổng chi phí của $q - 1$ đường dịch chuyển, gọi r_2 là tổng chi phí của b đường dịch chuyển có chi phí nhỏ nhất trong $q - 1$ đường dịch chuyển (nếu $b > q - 1$ thì tính tổng chi phí của $q - 1$ đường dịch chuyển), khi đó cư dân sẽ mất chi phí là $s_2 + r_2$.

Chi phí để đội cứu hộ gặp được cư dân của hành tinh i là tổng chi phí di chuyển của đội cứu hộ cộng với tổng chi phí của cư dân hành tinh i di chuyển để họ gặp được nhau.

Yêu cầu: Với mỗi hành tinh i ($2 \leq i \leq n$), hãy tính chi phí nhỏ nhất để đội cứu hộ xuất phát từ hành tinh 1 có thể gặp cư dân của hành tinh i .

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn (bàn phím) có khuôn dạng:

- Dòng đầu chứa bốn số n, m, a, b ;
- Dòng thứ k ($1 \leq k \leq m$) trong m dòng tiếp theo chứa ba số nguyên dương $i_k, j_k, e(i_k, j_k)$, trong đó $1 \leq i_k \neq j_k \leq n$ và $e(i_k, j_k) \leq 10^9$. Dữ liệu đảm bảo từ hành tinh i không có quá một đường dịch chuyển tới j và không tới chính nó.

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn (màn hình) gồm một dòng chứa $n - 1$, số thứ i số là chi phí nhỏ nhất để đội cứu hộ có thể gặp cư dân của hành tinh $i + 1$, nếu đội cứu hộ không thể gặp được cư dân thì đưa ra số -1 tương ứng.

Input	Output	Minh họa
4 4 1 1 1 2 1 2 3 2 3 4 3 4 2 1	0 1 2	

Subtask 1 (25 điểm): $n \leq 100; m \leq 1000; a = b = 0$;

Subtask 2 (25 điểm): $n \leq 100; m \leq 1000; a = b = 1$;

Subtask 3 (25 điểm): $n \leq 10^5; m \leq 10^5; a = b = 0$;

Subtask 4 (25 điểm): $n \leq 10^5; m \leq 10^5; 0 \leq a, b \leq 3$;

Bài 3. Thay đổi dữ liệu

Dữ liệu tài chính của một công ty trong n ngày được biểu diễn bằng một dãy số t_1, t_2, \dots, t_n , trong đó t_i ($1 \leq i \leq n$) là dữ liệu cho ngày thứ i , nếu $t_i \geq 0$ tức là ngày i công ty thu về t_i đồng, ngược lại $t_i < 0$ tức là ngày i công ty phải chi $|t_i|$ đồng. Lãnh đạo công ty thường thống kê số liệu về tổng thu chi của một dãy ngày liên tiếp mà có biến động lớn nhất, mức đánh giá biến động từ ngày L đến ngày R được tính bằng $|\sum_{i=L}^R t_i|$.

Một nhân viên đã truy cập trái phép dữ liệu của công ty trước khi lãnh đạo công ty thống kê số liệu, nhân viên đã thay đổi số liệu của một dãy các ngày liên tiếp từ ngày u đến ngày v ($1 \leq u \leq v \leq n$) một lượng c , cụ thể với ngày i ($u \leq i \leq v$) giá trị t_i được thay đổi bằng $t_i + c$. Sau khi thống kê số liệu xong, nhân viên này sẽ lại thay đổi dữ liệu như ban đầu.

Yêu cầu: Cho biết dữ liệu ban đầu là t_1, t_2, \dots, t_n và q giả định thay đổi số liệu, với mỗi giả định hãy cho biết giá trị $|\sum_{i=L}^R t_i|$ lớn nhất với $1 \leq L \leq R \leq n$.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn (bàn phím) có khuôn dạng:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n, q ;
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên t_1, t_2, \dots, t_n ($|t_i| \leq 10^9$);
- Dòng thứ k ($1 \leq k \leq q$) trong q dòng sau, mỗi dòng chứa ba số nguyên mô tả giả định thay đổi số liệu u, v, c ($1 \leq u \leq v \leq n; |c| \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn (màn hình) gồm q dòng, mỗi dòng chứa một số nguyên là giá trị mà lãnh đạo công ty thống kê được tương ứng với giả định trong file dữ liệu vào.

Input	Output	Giải thích
5 2 1 -1 2 1 1 2 2 -2 2 4 -2	4 4	Dữ liệu thay đổi theo giả định thứ nhất: 1 -3 2 1 1, kết quả thống kê được là 4 (đoạn từ 3 đến 5). Dữ liệu thay đổi theo giả định thứ hai: 1 -3 0 -1 1, kết quả thống kê được là 4 (đoạn từ 2 đến 4).

Subtask 1 (15 điểm): $n, q \leq 20$;

Subtask 2 (15 điểm): $n, q \leq 5000$;

Subtask 3 (20 điểm): $n, q \leq 10^5$ và cả q giả định có $v - u \leq 20$;

Subtask 4 (30 điểm): $n, q \leq 10^5$ và số cặp (u, v) khác nhau trong q giả định không quá 20 cặp;

Subtask 5 (20 điểm): $n, q \leq 10^5$.

----- **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: