

Câu 1. Phần thưởng

Tít là người thắng cuộc trong một cuộc thi “Tìm hiểu kiến thức vũ trụ” và được nhận các phần thưởng do công ty AZ tài trợ. Trên mỗi ô của một lưới kích thước $n \times n$ ô vuông có cạnh độ dài đơn vị, Ban tổ chức xếp một món quà. Các dòng của bảng được đánh số từ 1 đến n , từ trên xuống dưới và các cột của bảng được đánh số từ 1 đến n , từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của dòng i và cột j được gọi là ô (i, j) và món quà trên ô đó có giá trị là a_{ij} ($1 \leq i, j \leq n$).

Phần thưởng mà Tít sẽ nhận được xác định như sau: Tít được nhận các món quà trên các ô của lưới thuộc một trong k hình vuông kích thước $r \times r$, trong đó hình thứ h xác định bởi ô góc trên trái có tọa độ (x_h, y_h) , $h = 1, 2, \dots, k$. Chú ý là các hình vuông này nằm trọn vẹn trong lưới và có thể có các hình vuông là giao nhau.

Yêu cầu: Hãy xác định tổng giá trị của các món quà mà Tít được nhận.

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

- Dòng thứ nhất chứa ba số nguyên dương n, r, k ;
- Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương, số thứ j là a_{ij} ($a_{ij} \leq 10^6$), ($i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, n$);
- Dòng thứ h trong số k dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên dương x_h, y_h xác định hình vuông thứ h ($h = 1, 2, \dots, k$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản BONUS.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị lớn nhất của tổng giá trị các món quà mà Tít có thể nhận được.

Ràng buộc:

- Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 50; k = 1$;
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 50; k \leq 5$;
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 500; k \leq 500$;
- 25% số test còn lại ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 500; k \leq 10^5$.

Ví dụ:

BONUS.INP	BONUS.OUT
4 2 3	10
1 1 1 1	
1 1 1 1	
1 1 1 1	
1 1 1 1	
1 1	
2 2	
3 3	

Câu 2: Bảng các kí tự tiếng Anh

An mới bắt đầu học tiếng Anh. Để ôn lại các từ trong tiếng Anh, anh ấy làm như sau:

An lấy một tờ giấy hình vuông và bắt đầu viết các kí tự tiếng anh tùy ý lên đó. Cuối cùng An đã viết được n dòng, mỗi dòng chứa m kí tự. Cuối cùng, anh ấy nhận được một bảng hình chữ nhật $n \times m$, mỗi ô của bảng chứa một kí tự tiếng anh bất kì. Các dòng của bảng tính từ trên xuống dưới tương ứng các số nguyên từ 1 đến n , và các cột tính từ trái sang phải tương ứng các số nguyên từ 1 đến m .

Sau đó, An nhìn vào kết quả bảng hình chữ nhật và tự hỏi, có bao nhiêu bảng con ở đó thỏa mãn hai điều kiện sau:

- + Bảng con chứa nhiều nhất là k ô có kí tự 'a'
- + Tất cả các kí tự ở bốn góc của hình chữ nhật con là bằng nhau.

An thực sự quá mệt sau khi đã viết xong các kí tự trên mảnh giấy. Đó là lí do anh ấy hỏi bạn đếm giá trị mà anh ấy quan tâm.

Yêu cầu: cho bảng hình chữ nhật như trên. Đếm số bảng con thỏa mãn hai điều kiện.

Dữ liệu: vào cho trong tệp **Letters.inp**

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên n, m, k ($2 \leq n, m \leq 400; 0 \leq k \leq n \cdot m$).

- n dòng kế tiếp, mỗi dòng chứa m kí tự của bảng đã cho. Mỗi kí tự trong bảng là một bảng gồm các chữ cái tiếng anh thường.

Kết quả: đưa ra tệp **Letters.out** một số nguyên duy nhất — số lượng bảng con cần tìm.

Ví dụ:

Letters.inp			Letters.out
3	4	4	2
aabb			
baab			
baab			

Ràng buộc:

- Subtask 1: 30% test ứng 30% số điểm có $n, m \leq 20$.
- Subtask 2: 30% test ứng 30% số điểm có $n, m \leq 100$.
- Subtask 3: 40% test ứng 40% số điểm có $n, m \leq 400$.

Câu 3: Bài toán Năng lượng mặt trời SOLPIN (Bài thi quốc gia VOI 2019)

Spir là robot tự hành được trung tâm vũ trụ NAS phóng lên để thám hiểm bề mặt sao Hỏa. Spir được trang bị một tấm pin năng lượng mặt trời dưới dạng một bảng gồm m hàng và n cột, mỗi ô là một miếng pin hình vuông. Các hàng được đánh số từ trái qua phải lần lượt là $1, 2, \dots, n$. Tại thời điểm ban đầu lúc phóng lên, miếng pin trong mảng đó pin tọa độ (i, j) ở hàng i cột j được thiết lập mức hấp thụ là a_{ij} . Mức hấp thụ mảng pin hình chữ nhật bất kì nằm trong tấm pin bằng tổng mức hấp thụ của các miếng pin trong mảng đó. Các miếng pin có thể điều khiển để thay đổi mức hấp thụ, do đó mức hấp thụ của cùng một mảng pin hình chữ nhật có thể thay đổi theo các thời điểm khác nhau.

NAS thiết kế 2 lệnh điều khiển “R” và “D” để điều chỉnh mức hấp thụ của các miếng pin. Khi nhận một lệnh “R”, đồng loạt mỗi miếng pin sẽ được thiết lập sang mức hấp thụ ngay trước khi nhận lệnh này của miếng pin liền kề bên phải cùng hàng. Mỗi miếng pin cuối hàng được thiết lập sang mức hấp thụ của miếng pin đầu hàng đó. Khi nhận một lệnh “D”, đồng loạt mỗi miếng pin sẽ được thiết lập sang mức hấp thụ ngay trước khi nhận lệnh này của miếng pin liền kề bên dưới cùng cột. Mỗi miếng pin ở cuối cột được thiết lập sang mức hấp thụ của miếng pin đầu cột đó.

Để điều khiển tấm pin của các Spir, các kỹ sư NAS sử dụng các tín hiệu điều khiển chứa số nguyên x, y tương ứng với số lệnh “R” và lệnh “D” cần áp dụng. Khi nhận được tín hiệu điều khiển, từng lệnh trong x lệnh “R” và sau đó từng lệnh trong y lệnh “D” sẽ tuần tự được

thực hiện. Chú ý rằng trạng thái của tấm pin thu được sau tác động của mỗi lệnh là trạng thái tác động của lệnh kế tiếp. Trạng thái của tấm pin thu được sau mỗi tín hiệu điều khiển là trạng thái tác động của lệnh đầu tiên trong tín hiệu điều khiển tiếp theo.

Yêu cầu: Hãy giúp các kỹ sư NAS tính toán mức hấp thụ của mảng pin hình chữ nhật mà họ quan tâm tại một số thời điểm.

Dữ liệu: vào file văn bản SOLPIN.INP:-

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương m, n lần lượt là số hàng và số cột của tấm pin.
- Dòng thứ i trong số m dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương a_{ij} ($a_{ij} \leq 1000, j = 1, 2, \dots, n$) là mức hấp thụ được thiết lập lúc ban đầu của các miếng pin trên hàng thứ i .
- Dòng tiếp theo chứa một số nguyên dương q là số lần gửi tín hiệu điều khiển hoặc yêu cầu tính toán của NAS.
- Mỗi q dòng tiếp theo có cấu trúc sau:
 - + Đầu tiên là một số nguyên p ($0 \leq p \leq 1$).
 - + Nếu $p=0$, tiếp theo là hai số nguyên x, y ($0 \leq x, y \leq 1000$) mô tả tín hiệu điều khiển
 - + Nếu $p=1$, tiếp theo là bốn số nguyên u, v, s, t ($1 \leq u \leq s \leq m, 1 \leq v \leq t \leq n$) mô tả tọa độ mảng pin hình chữ nhật được yêu cầu tính toán, trong đó (u, v) là tọa độ ô góc trên bên trái và (s, t) tọa độ ô góc dưới bên phải.

Các số ghi trên cùng một dòng cách nhau một dấu cách.

Kết quả: ghi ra file văn bản SOLPIN.OUT mức hấp thụ các mảng pin hình chữ nhật tại từng thời điểm được yêu cầu tính toán tương ứng với dữ liệu vào, mỗi số ghi trên một dòng.

Ràng buộc:

- Có 40% test ứng với 40% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện: $m, n \leq 100, q \leq 1000$ và p luôn bằng 1.
- Có 30% test ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện: $m, n \leq 100, q \leq 1000$.
- Có 40% test ứng với 40% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện: $m, n \leq 500, q \leq 5 \times 10^4$.

Ví dụ:

SOLPIN.INP	SOLPIN.OUT	Giải thích
------------	------------	------------

4 5 1 2 5 2 1 4 3 1 2 3 2 3 5 3 1 3 2 1 1 5 5 0 2 1 1 2 2 3 4 0 2 4 1 1 1 1 1 1 3 2 4 5	15 3 17	Trạng thái tám pin sau mỗi tín hiệu điều khiển được thể hiện trên hình vẽ dưới đây. Các mảng pin hình chữ nhật cần tính toán được tô màu xám
---	---------------	--

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

Trạng thái tám pin sau tín hiệu điều khiển thứ nhất gồm hai lệnh “R” và 1 lệnh “D”.

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

Trạng thái của tám pin sau tín hiệu điều khiển thứ 2 gồm hai lệnh “R” và bốn lệnh “D”.