



ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 03 trang)

Môn thi: TIN HỌC (Vòng 2)

Ngày thi: 21/9/2024

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

Câu	Tên bài	Tên tệp chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả	Thời gian
1	Đầu tư	DAUTU.*	DAUTU.INP	DAUTU.OUT	1 giây/test
2	Kim cương	KIMCUONG.*	KIMCUONG.INP	KIMCUONG.OUT	1 giây/test
3	Bầu cử	VBAUCU.*	VBAUCU.INP	VBAUCU.OUT	1 giây/test

- Dấu * được thay thế bởi **PAS** hoặc **CPP** của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là **Pascal** hoặc **C++**.

- Các số trên một dòng được ghi cách nhau một dấu cách.

Câu 1 (7,00 điểm): Đầu tư

Khu đô thị HQ đang mở bán các lô đất liền kề nằm trong một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài các cạnh lần lượt là n và m , mảnh đất này được chia thành $n \times m$ lô hình chữ nhật. Mỗi lô được xem như một ô (i, j) bán với giá c_{ij} .

Ví dụ: Dưới đây là một mảnh đất có kích thước 2×3 được chia làm 6 lô tương ứng với 6 ô, và mỗi lô được bán với giá ghi bên trong bảng.

3	9	3
5	7	2

Ông Minh là một nhà đầu tư bất động sản đang muốn mua một số lô đất. Vì là nhà đầu tư nên ông ấy phải có một cách mua đặc biệt để đảm bảo sinh lời. Cách mua của ông ấy phải thỏa điều kiện như sau:

- Đầu tiên, Ông Minh chọn hai số a, b .
- Sau đó, Ông ấy chọn mua các lô đất sao cho tạo thành một hình chữ nhật không rỗng.
- Gọi S là tổng giá trị các lô đất đã mua và $Q = |S - a| + |S - b|$.

Yêu cầu: Hãy giúp Ông Minh mua các lô đất sao cho Q có giá trị nhỏ nhất.

Dữ liệu vào: Trong tệp văn bản **DAUTU.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên gồm 4 số nguyên dương n, m, a, b ($1 \leq n, m \leq 500, 1 \leq a, b \leq 10^9$).
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm m số nguyên c_{ij} ($1 \leq c_{ij} \leq 10^9$) là giá trị của lô (i, j) , ($1 \leq i \leq n; 1 \leq j \leq m$).

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản **DAUTU.OUT** một số nguyên duy nhất là giá trị Q nhỏ nhất.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả
3 2 3 4 1 9 1 1 8 1	3



Giải thích: Chọn hình chữ nhật có hai ô chứa giá trị 1 ví dụ như hình minh họa bên dưới.

1	9
1	1
8	1

Ta có: $S=2$; $Q=|2-3|+|2-4|=3$.

Ràng buộc dữ liệu:

- Có 40% số test ứng với $1 \leq n, m \leq 100$.
- Có 60% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Câu 2 (7,00 điểm): Kim cương

Cho một bảng hình chữ nhật gồm n dòng và m cột, tạo thành $n \times m$ ô vuông đơn vị. Mỗi ô chứa một ký tự “.” hoặc ký tự “#”. Một hình kim cương là ảnh của một hình vuông quay một góc 45° . Một phần các ký tự trong bảng tạo thành hình kim cương nếu:

- Các ký tự tạo thành các cạnh song song với các đường chéo của hình chữ nhật ban đầu.
- Các cạnh chỉ gồm ký tự “#”, bên trong hình kim cương chỉ chứa ký tự “.”.
- Các cạnh phải có số lượng ký tự bằng nhau.

Yêu cầu: Hãy đếm số lượng hình kim cương có trong bảng.

Dữ liệu vào: Trong tệp văn bản **KIMCUONG.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên là hai số nguyên dương n và m ($1 \leq n, m \leq 2000$) lần lượt là số dòng và số cột của bảng.
- n dòng tiếp theo mỗi dòng chứa m ký tự viết liền nhau là dấu “.” hoặc dấu “#”.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản **KIMCUONG.OUT** một số nguyên duy nhất là số lượng hình kim cương có trong bảng.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả
7 25 .#...#...#...#...#...#...#... #.#...#...#...#...#...#...#... .#.#...#...#...#...#...#...#... ..#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...#...	4

Ràng buộc dữ liệu:

- Có 30% số test ứng với $1 \leq n, m \leq 100$.
- Có 70% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Câu 3 (6,00 điểm): Bầu cử

Mr Bin đang chạy đua trong cuộc bầu cử ở làng X. Ngôi làng gồm n người, được đánh số thứ tự từ 1 đến n . Điều mà Mr Bin quan tâm đó chính là lá phiếu bầu của cư dân. Biết rằng mỗi cư dân đều có một nguyện vọng. Vì vậy, Mr Bin cần tổ chức một cuộc vận động để các cư



đến trong làng bỏ phiếu cho mình. Anh ấy chỉ mời các cư dân trong làng có số thứ tự liên tiếp từ L đến R ($1 \leq L \leq R \leq n$) tham gia cuộc vận động, để nêu ra chính sách của mình. Chính sách của anh ấy đưa ra chỉ phù hợp với một nhóm nhiều người nhất có cùng nguyện vọng. Cư dân nào thỏa mãn được nguyện vọng thì sẽ bỏ cho Mr Bin một phiếu bầu. Những người còn lại sẽ bỏ phiếu cho đối thủ duy nhất là Mr John.

Chú ý: Những người không được Mr Bin mời họ sẽ quên bỏ phiếu cho cả hai ứng cử viên là Mr Bin và Mr John. Mr Bin chỉ thắng cử khi có nhiều hơn nửa số phiếu bầu.

Vì vậy, Mr Bin quyết định mời các cư dân có số thứ tự trong đoạn từ L đến R, để triển khai chính sách của anh ấy.

Yêu cầu: Hãy cho biết có bao nhiêu cách chọn hai số L và R để Mr Bin thắng cử.

Dữ liệu vào: Trong tệp văn bản **VBAUCU.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương n là số lượng người ($1 \leq n \leq 200000$).
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9; 1 \leq i \leq n$). Số a_i đại diện cho nguyện vọng của người thứ i .

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản **VBAUCU.OUT** một số nguyên duy nhất là số cách mà Mr Bin chọn hai số L và R để anh ấy thắng cử.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả	Dữ liệu vào	Kết quả
5 3 3 2 3 4	10	5 3 3 2 2 4	10

Giải thích: Với dữ liệu vào thứ nhất ta có thể chọn các cặp chỉ số sau:

(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (2,4).

Ràng buộc dữ liệu:

- Có 30% số test ứng với $1 \leq n \leq 300$.
- Có 30% số test ứng với $1 \leq n \leq 2000$.
- Có 40% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

————— HẾT —————

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

- Họ và tên thí sinh.....SBD.....Phòng.....

- Cán bộ coi thi 1.....

- Cán bộ coi thi 2.....