

Bài tập QHĐ3

❖ Bài 1: Robot

Cho hình chữ nhật $N \times M$ ô vuông (N dòng, M cột). Mỗi ô vuông ghi một số nguyên có giá trị không vượt quá 100 thể hiện cho mức độ cản trở Robot khi Robot vào ô đó. Một Robot đứng tại ô góc trái - trên (1,1) muốn di chuyển xuống góc phải dưới (N,M) của hình chữ nhật. Mỗi bước Robot di chuyển sang ô bên phải hoặc ô phía dưới ô đang đứng.

☞ **Yêu cầu:** Tìm con đường ít cản trở Robot nhất và tính tổng các mức cản trở Robot trên con đường đó (kể cả mức cản trở tại ô đầu tiên Robot đang đứng).

Dữ liệu vào: ROBOT.INP:

- Dòng đầu N và M ($1 < N < 100$, $1 < M < 100$);
- N dòng sau, mỗi dòng M số thể hiện các mức cản trở Robot tại $N \times M$ ô vuông.

Dữ liệu ra: Ghi ra file ROBOT.OUT chỉ ghi trên một dòng con số thể hiện tổng các mức cản trở Robot ít nhất.

Ví dụ:

ROBOT.INP	ROBOT.OUT
3 4 11 1 1 5 2 2 100 9 4 2 1	8

☞ Hướng dẫn:

Xây dựng mảng hai chiều $b[1..N, 1..M]$ mỗi ô có giá trị bằng tổng mức cản trở ít nhất để đến được ô đó. Cách xây dựng như sau:

$$b[1,1] = a[1,1];$$

$$b[1,j] = b[1,j-1] + a[1,j] \quad (\text{với } 2 \leq j \leq M)$$

$$b[i,1] = b[i-1,1] + a[i,1] \quad (\text{với } 2 \leq i \leq N)$$

$$b[i,j] = \min\{b[i-1,j], b[i,j-1]\} + a[i,j] \quad (\text{với } 2 \leq i \leq N; 2 \leq j \leq M)$$

Kết quả là: $b[N,M]$.

❖ Bài 2: Robot Di chuyển Đông Tây

Cho hình chữ nhật $m \times n$. Robot Có thể di chuyển từ 1 ô sang ô thuộc về bên phải cùng dòng hoặc chênh lệch 1 dòng.

Viết CT cho Robot di chuyển từ cột 1 đến cột cuối sao cho tổng các số của các ô đi qua là nhỏ nhất

Input : tập tin văn bản BT2.INP như sau :

- dòng đầu là 2 số nguyên dương m và n
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng n số nguyên của hình chữ nhật.

Output : tập tin văn bản BT2.OUT như sau :

- dòng đầu ghi tổng số nguyên của các ô đi qua.
- dòng thứ hai ghi n số là chỉ số dòng của các ô đi qua từ cột 1 đến cột n

Ví dụ :

9	8	17	8	7	17	1	9	11	8
2	19	3	2	3	21	28	15	9	15
8	22	4	11	9	1	15	3	2	3
5	1	15	31	23	4	2	1	8	4
9	10	21	14	1	20	19	7	13	19
7	13	1	27	19	7	6	4	29	1

BT2.INP

6 10

9 8 17 8 7 17 1 9 11 8

2 19 3 2 3 21 28 15 9 15

8 22 4 11 9 1 15 3 2 3

5 1 15 31 23 4 2 1 8 4

9 10 21 14 1 20 19 7 13 19

7 13 1 27 19 7 6 4 29 1

BT2.OUT

24

4 4 3 2 2 3 4 4 3 3