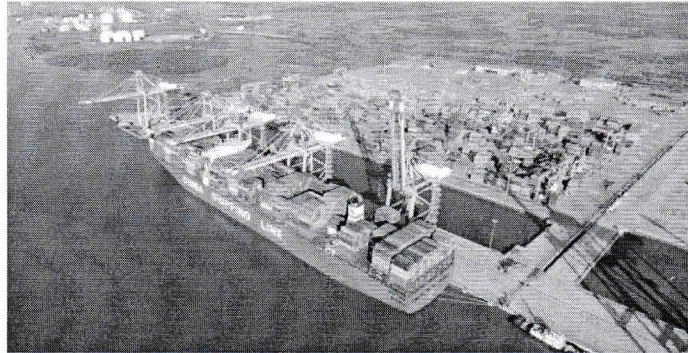


## 1 Chủ đề

Sắp xếp container



## 2 Tổng quan

Cảng Quốc tế Cái Mép là một trong những cảng biển lớn nhất Việt Nam, được thiết kế để tiếp nhận những tàu container cỡ lớn. Bãi container ở cảng là một sân rộng được chia thành  $N \times N$  ô, mỗi ô có thể đặt đúng một container. Các hàng được đánh số từ 1 đến  $N$  từ trên xuống dưới; các cột được đánh số từ 1 đến  $N$  từ trái qua phải; ô ở hàng thứ  $u$  và cột thứ  $v$  được gọi là ô  $(u, v)$ . Bãi container hiện tại được mô tả bằng mảng 2 chiều  $A$  có kích thước  $N \times N$ , trong đó:

- $A_{u,v} = 0$  thể hiện ô  $(u, v)$  là ô trống,
- $A_{u,v} > 0$  thể hiện ô  $(u, v)$  có container chứa loại hàng  $A_{u,v}$ ,
- $A_{u,v} = -1$  thể hiện ô  $(u, v)$  là ô đang được sửa chữa và bảo dưỡng.

Để đảm bảo thời gian và sắp xếp lịch giao nhận container một cách hợp lý, người ta muốn sắp xếp lại vị trí các container. Vị trí mong muốn của các container được thể hiện bởi mảng 2 chiều  $B$  có ý nghĩa tương tự như mảng  $A$ . Để thực hiện việc sắp xếp này, bạn có thể sử dụng các container bằng một trong hai cách sau:

- Cách 1: Dùng một loại xe kéo đặc biệt di chuyển container từ vị trí  $(u, v)$  sang một vị trí kề cạnh nếu vị trí đó là ô trống. Cách làm này mất chi phí là 1.
- Cách 2: Dùng cầu để di chuyển container từ vị trí  $(u, v)$  sang một vị trí trống bất kì. Cách làm này mất chi phí là  $K$ .

Với các dữ liệu  $N$ ,  $K$ , mảng  $A$ , mảng  $B$ , nhiệm vụ của bạn là tìm phương án di chuyển các container đến vị trí thỏa mãn sơ đồ cho trước với chi phí càng nhỏ càng tốt.

## 3 Hình thức thi

- Các đội sử dụng máy tính mang theo, làm bài trong thời gian thi là 180 phút.
- Các đội được sao chép 25 thư mục tương ứng với 25 bộ dữ liệu đầu vào, các đội sử dụng toàn bộ tài nguyên của máy tính để tạo ra các tệp chứa kết quả tương ứng.
- Trong 150 phút đầu tiên, mỗi đội được phép chấm thử không quá 02 lần vào bất kỳ thời điểm nào. Sau đó, các đội chỉ được chấm thử một lần nữa. Các tệp chứa kết quả chấm thử sẽ được gửi về cho các đội sau khi chấm dứt thi.

và nộp cho Ban giám khảo (BGK). BGK đánh giá phương án xếp của đội và cho điểm, bảng điểm xếp hạng sẽ được chiếu công khai cho tất cả các đội.

- Khi hết giờ làm bài, các đội nộp các tệp kết quả mà đội mình làm được để xác định điểm cuối cùng.

## 4 Định dạng tệp dữ liệu đầu vào và kết quả ra

### 4.1 Định dạng tệp dữ liệu đầu vào

Mỗi đội được sao chép 25 bộ dữ liệu tương ứng với 25 bộ dữ liệu đầu vào. Bộ dữ liệu thứ  $T$ , được chứa trong tệp “T.in” ( $1 \leq T \leq 25$ ):

- Dòng thứ nhất ghi hai số  $N$  ( $2 \leq N \leq 50$ ) và  $K$  ( $1 < K \leq 1000$ ).
- $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi  $N$  số nguyên thể hiện mảng  $A$ .
- $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi  $N$  số nguyên thể hiện mảng  $B$ . Dữ liệu đảm bảo rằng nếu  $A_{u,v} = -1$  thì  $B_{u,v} = -1$  và ngược lại.
- Tất cả các bộ dữ liệu đảm bảo luôn tồn tại cách di chuyển thoả mãn.

### 4.2 Định dạng tệp kết quả ra

Các đội cần tạo ra các tệp kết quả ra tương ứng với các bộ dữ liệu đầu vào, các tệp có tên “1.out” đến “25.out” đặt chung trong thư mục “Cxy” trong đó xy là số báo danh của bạn. Mỗi tệp kết quả có định dạng như sau: dòng thứ nhất ghi số  $S$  ( $S \leq 10^7$ ) là số bước thực hiện di chuyển, tiếp theo là  $S$  dòng, mỗi dòng mô tả một bước di chuyển.

- 1  $u \ v \ dir$  trong đó  $u, v$  là 2 số nguyên thể hiện việc di chuyển container tại vị trí  $(u, v)$ ;  $dir \in \{E, W, S, N\}$  là một kí tự thể hiện hướng di chuyển của container.  $E/W/S/N$  tương ứng với hướng di chuyển sang phải/sang trái/xuống dưới/lên trên.
- 2  $u \ v \ x \ y$  thể hiện việc di chuyển container tại vị trí  $(u, v)$  tới vị trí  $(x, y)$ .

## 5 Ví dụ

Input	Output 1	Output 2	Output 3
4 8	12	17	5
1 1 0 0	1 4 3 N	1 4 3 N	2 1 1 4 4
0 -1 0 0	1 3 3 E	1 3 3 E	2 4 1 1 4
0 0 0 0	1 4 2 E	1 4 2 E	2 4 2 2 4
2 3 4 0	1 4 3 N	1 4 3 N	2 4 3 3 4
0 0 0 2	1 3 3 N	1 3 3 N	2 1 2 4 3
0 -1 0 3	1 2 3 E	1 2 3 E	
0 0 0 4	1 1 2 E	1 1 2 E	
0 0 1 1	1 1 3 S	1 1 3 S	
	1 2 3 S	1 2 3 S	
	1 3 3 S	1 3 3 S	
	2 4 1 1 4	2 4 1 1 4	
	2 1 1 4 4	1 4 3 E	
		1 1 1 S	
		1 2 1 S	
		1 3 1 S	
		1 4 1 E	
		1 4 2 E	

gửi file + 200 SS.  
SS. 500 n.  
string S (SS)



## 6 Giải thích ví dụ

11 bước di chuyển đầu tiên của cả hai phương án 1 và 2 giống nhau và được mô tả ở hình dưới đây:

Ban đầu

1	1		
2	3	4	

Sau bước di chuyển 1

1	1		
		4	
2	3		

Sau bước di chuyển 2

1	1		
			4
2	3		

Sau bước di chuyển 3

1	1		
			4
2		3	

Sau bước di chuyển 4

1	1		
		3	4
2			

Sau bước di chuyển 5

1	1		
		3	
			4
2			

Sau bước di chuyển 6

1	1		
			3
			4
2			

Sau bước di chuyển 7

1		1	
			3
			4
2			

Sau bước di chuyển 8

1			
		1	3
			4
2			

Sau bước di chuyển 9

1			
			3
		1	4
2			

Sau bước di chuyển 10

1			
			3
			4
2		1	

Sau bước di chuyển 11

1			2
			3
			4
		1	

Ở phương án thứ nhất, bước di chuyển thứ 12 dùng phương án cầu đưa container ở vị trí (1,1) về vị trí (4,4) để hoàn thành việc di chuyển với tổng chi phí là  $10 \times 1 + 2 \times 8 = 26$ . Ở phương án thứ hai, các bước di chuyển tiếp theo được thể hiện ở hình dưới đây:

Sau bước di chuyển 12

1			2
			3
			4
			1

Sau bước di chuyển 13

			2
1			3
			4
			1

Sau bước di chuyển 14

			2
			3
1			4
			1

Sau bước di chuyển 15

			2
			3
			4
1			1

Sau bước di chuyển 16      Sau bước di chuyển 17

			2
	X		3
			4
	1		1

			2
	X		3
			4
		1	1

Ở phương án thứ hai, tổng chi phí là  $16 \times 1 + 1 \times 8 = 24$ .

Ở phương án thứ ba, tổng chi phí là  $5 \times 8 = 40$ .

## 7 Cách tính điểm

Với mỗi bộ dữ liệu, BGK kiểm tra các lỗi sai và bạn sẽ bị nhận 0 điểm nếu mắc phải:

- Nếu tệp kết quả bị ghi sai cấu trúc.
- Nếu số bước di chuyển lớn hơn  $10^7$ .
- Nếu các phép di chuyển không hợp lệ.
- Nếu kết thúc quá trình di chuyển không đưa được về trạng thái mong muốn.

Điểm của bạn sẽ được cho dựa trên độ tốt của tổng chi phí di chuyển của phương án bạn đưa ra. Với mỗi bộ dữ liệu, điểm tối đa là 4. Nếu kết quả của bạn xếp hạng  $X$  trên tổng số  $Y$  thí sinh của cuộc thi, số điểm của bạn là  $4 \times \frac{Y-X+1}{Y}$ . Thứ hạng của bạn được tính bằng số thí sinh có đáp án tốt hơn bạn cộng 1.

## 8 Chương trình hỗ trợ

Ban giám khảo cung cấp cho thí sinh công cụ kiểm tra tính đúng đắn của tệp kết quả. Thí sinh có thể chạy chương trình theo cú pháp như sau:

- Windows:
  - Mở Command Prompt (cmd)
  - `checker.exe đường_dẫn_file_input đường_dẫn_file_output`
- MAC OS / Linux:
  - Mở Terminal
  - `./checker đường_dẫn_file_input đường_dẫn_file_output`

                    HẾT