

KIỂM TRA CUỐI KỲ

Môn: Cấu trúc dữ liệu nâng cao và thuật toán

Dự án: 2

Chú ý:

- KHÔNG sao chép bài của nhau
- Nộp các file mã nguồn .cpp
- Nộp báo cáo file word, pdf

Bài 1. (40%) Mê cung

Một mê cung được biểu diễn dưới dạng một ma trận với (x,y) là vị trí ô chứa phần tử nằm trên hàng x cột y ($x, y \geq 0$). Vị trí (x,y) được có giá trị là ký tự 'X' hoặc 'O' tương ứng là ô không thể hoặc có thể đi vào. Viết chương trình tìm đường đi cho robot như sau:

- Nhập vào ma trận A ($M \times N$) từ file văn bản có tên **inpMC.txt** với cấu trúc như sau:
 - Dòng đầu 2 số M, N ($M, N \leq 100$).
 - M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm N ký tự 'O' hoặc 'X'.
 - Dòng tiếp theo gồm 1 số K .
 - K dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 4 số nguyên không âm a, b, c và d .
- Xác định có hay không đường đi cho robot bắt đầu từ ô (a,b) đi đến ô (c,d) , biết robot chỉ có thể đi qua các ô kề cạnh (vị trí ô tiếp theo di chuyển đến phải cùng chỉ số hàng hoặc cột với ô đang đứng) chứa ký tự 'O'.
- Xuất ra file văn bản có tên **outMC.txt** gồm K dòng, mỗi dòng chứa từ 'YES'/'NO' tương ứng K trường hợp robot có thể/không thể di chuyển từ ô (a,b) đến ô (c,d) . Nếu ô (a,b) hoặc (c,d) chứa ký tự X, đầu ra mặc định là 'NO'.

Ví dụ:

inpMC.txt	outMC.txt
5 5	YES
O O O O X	NO
X X X O X	NO
X X O O X	NO
X O X O X	
X X X O X	
4	
0 0 4 3	
0 4 1 3	
0 2 1 1	
0 0 3 1	

Bài 2. (60%) Thêm bớt phần tử

Viết chương trình dùng cây Heap để thực hiện:

- a) Nhập vào từ file văn bản có tên **inpTB.txt** với cấu trúc như sau:
- Dòng đầu gồm một số N ($N \leq 10^5$)
 - Dòng tiếp theo là một mảng A gồm N phần tử, mỗi phần tử là một số nguyên không âm không vượt quá 10^9 .
 - Dòng thứ ba gồm một số M ($M \leq 10^4$).
 - M dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 1 số Q thực hiện một trong hai nhiệm vụ sau:
 - $Q = -1$: xuất phần tử nhỏ nhất của mảng A và loại bỏ phần tử đó khỏi mảng A .
 - Q là một số nguyên không âm ($Q \leq 10^9$): thêm Q vào mảng A .
- b) Xuất ra file đầu ra có tên **outTB.txt** một số dòng ($\leq M$) tương ứng với các dòng chứa $Q=-1$, mỗi dòng là giá trị **lớn nhất** của mảng A hiện tại.

Ví dụ:

inpTB.txt	outTB.txt
10	1
1 20 4 7 10 30 15 45 80 60	2
6	4
-1	5
2	
5	
-1	
-1	
-1	