

算法实现题 8-23 火星探险问题

★问题描述:

火星探险队的登陆舱将在火星表面着陆,登陆舱内有多部障碍物探测车。登陆舱着陆后,探测车将离开登陆舱向先期到达的传送器方向移动。探测车在移动中还必须采集岩石标本。每一块岩石标本由最先遇到它的探测车完成采集。每块岩石标本只能被采集一次。岩石标本被采集后,其他探测车可以从原来岩石标本所在处通过。探测车不能通过有障碍的地面。本题限定探测车只能从登陆处沿着向南或向东的方向朝传送器移动,而且多个探测车可以在同一时间占据同一位置。如果某个探测车在到达传送器以前不能继续前进,则该车所采集的岩石标本将全部损失。

★编程任务:

用一个 $P \times Q$ 网格表示登陆舱与传送器之间的位置。登陆舱的位置在 (X_1, Y_1) 处,传送器的位置在 (X_P, Y_Q) 处。

X_1, Y_1	X_2, Y_1	X_3, Y_1	...	X_{P-1}, Y_1	X_P, Y_1
X_1, Y_2	X_2, Y_2	X_3, Y_2	...	X_{P-1}, Y_2	X_P, Y_2
X_1, Y_3	X_2, Y_3	X_3, Y_3	...	X_{P-1}, Y_3	X_P, Y_3
...			...		
X_1, Y_{Q-1}	X_2, Y_{Q-1}	X_3, Y_{Q-1}	...	X_{P-1}, Y_{Q-1}	X_P, Y_{Q-1}
X_1, Y_Q	X_2, Y_Q	X_3, Y_Q	...	X_{P-1}, Y_Q	X_P, Y_Q

给定每个位置的状态,计算探测车的最优移动方案,使到达传送器的探测车的数量最多,而且探测车采集到的岩石标本的数量最多。

★数据输入:

由文件 input.txt 提供输入数据。文件的第 1 行为探测车数,第 2 行为 P 的值,第 3 行为 Q 的值。接下来的 Q 行是表示登陆舱与传送器之间的位置状态的 $P \times Q$ 网格。用 3 个数字表示火星表面位置的状态:0 表示平坦无障碍,1 表示障碍,2 表示石块。

★结果输出:

程序运行结束时,将每个探测车向传送器移动的序列输出到文件 output.txt 中。每行包含探测车号和一个移动方向,0 表示向南移动,1 表示向东移动。

输入文件示例

input.txt

```
2
10
8
0000000000
0000011000
0001020000
1101200001
0100201100
0101001100
0120000100
0000000000
```

输出文件示例

output.txt

```
1 1
1 1
1 1
1 1
1 0
1 0
1 1
1 0
1 0
1 0
2 1
2 1
2 1
2 1
2 0
2 0
2 0
2 0
2 0
2 1
2 0
2 0
2 1
2 0
2 1
2 0
2 1
2 1
2 1
```