

实验五：格子迷宫

1. 实验目的

掌握图的常用存储方式及操作，理解图的最短路径算法。

2. 问题描述

现有一种格子迷宫，该迷宫由 N 行 N 列的格子构成。迷宫中有三种格子，第一种是墙壁，不能通过；第二种格子能正常通行，经过该格子可以到达与它相邻的上/下/左/右格子中，但是需要一定的代价；第三种格子除了具有第二种格子的功能外，它还具有“瞬间移动”功能，到达此格子后，可以选择是否瞬间被传送到给定的格子上。在一个由上述三种格子构成的迷宫中，给定起点和终点的位置，求从起点到达终点所需要的最小代价。

3. 输入格式

为了简化输入，对于第一种表示“墙壁”的格子，它存有的代价值统一规定为-1，表示不能通行。第二种格子存有的代价值则是一个正数(该正数小于 10000)，表示经过该格子向上/下/左/右走一步付出的代价。第三种具有“瞬间移动”功能的格子则存有代价值 0 和指定的能被传送到到的格子的序号 M ，它表示经过该格子可以以代价 0 向上/下/左/右走一步，或者以代价 0 直接传送到指定的第 M 个格子上。(注意： $N \leq 150, 1 \leq M \leq N^2$)

对于测试，按如下格式输入：

第一行：迷宫的规模 N 值 起点格子序号 $start$ 终点格子序号 end

然后在接下来的 $N*N$ 行依次按逐行扫描方式输入迷宫中序号为 1 至 $N*N$ 的格子的代价值及跳转的格子序号 M (如果有的话)。

例如，对于一个下图的 $3*3$ 格子迷宫，假定该迷宫中 2 号格子具有的“瞬间移动”功能是能传送到 8 号格子，7 号格子则是能传送到 9 号格子，起点为 1 号格子，终点为 9 号格子，则输入为

1	0	-1
2	1	2
0	1	2

3*3 迷宫格子示例

```
3 1 9
1
0 8
-1
2
1
2
0 9
1
2
```

4. 输出格式

输出从起点到达终点所需要的最小代价。

对于上例起点为 1，终点为 9，则输出为：

2

这里需要注意的是，若从指定起点无法到达终点，则输出为 `INF`(请在程序中定义为 4 字节 `int` 型变量表示的最大正数值，即为 `2147483647`)。

对于上例如果起点为 3，终点为 9，则输出

2147483647

5. 实验要求

- 1) 用 C 或 C++实现，在 LambdaOJ 上进行提交；
- 2) 共 5 个测试样例，每个测试样例 20 分，满分 100 分；
- 3) 提交次数不限，取有效成绩最高的一次；
- 4) 坚决反对作弊行为，若出现代码雷同，两个人的相应实验都记为 0 分处理。
- 5) 本次实验截止时间为 2015 年 11 月 16 日 23:59，超过截止日期，每迟交一天，有效成绩衰减 10%。

6. hint

利用堆排序可以降低 Dijkstra 算法的时间复杂度。