

算法实现题 8-14 孤岛营救问题（习题 8-27）

★问题描述：

1944 年，特种兵麦克接到国防部的命令，要求立即赶赴太平洋上的一个孤岛，营救被敌军俘虏的大兵瑞恩。瑞恩被关押在一个迷宫里，迷宫地形复杂，但幸好麦克得到了迷宫的地形图。迷宫的外形是一个长方形，其南北方向被划分为 N 行，东西方向被划分为 M 列，于是整个迷宫被划分为 $N \times M$ 个单元。每一个单元的位置可用一个有序数对(单元的行号，单元的列号)来表示。南北或东西方向相邻的 2 个单元之间可能互通，也可能有一扇锁着的门，或者是一堵不可逾越的墙。迷宫中有一些单元存放着钥匙，并且所有的门被分成 P 类，打开同一类的门的钥匙相同，不同类门的钥匙不同。

大兵瑞恩被关押在迷宫的东南角，即(N, M)单元里，并已经昏迷。迷宫只有一个入口，在西北角。也就是说，麦克可以直接进入(1, 1)单元。另外，麦克从一个单元移动到另一个相邻单元的时间为 1，拿取所在单元的钥匙的时间以及用钥匙开门的时间可忽略不计。

★编程任务：

试设计一个算法，帮助麦克以最快的方式到达瑞恩所在单元，营救大兵瑞恩。

★数据输入：

由文件 input.txt 提供输入数据。第 1 行有 3 个整数，分别表示 N, M, P 的值。第 2 行是 1 个整数 K ，表示迷宫中门和墙的总数。第 $I+2$ 行 ($1 \leq I \leq K$)，有 5 个整数，依次为 $Xi1, Yi1, Xi2, Yi2, Gi$ ：

当 $Gi \geq 1$ 时，表示($Xi1, Yi1$)单元与($Xi2, Yi2$)单元之间有一扇第 Gi 类的门，当 $Gi=0$ 时，表示($Xi1, Yi1$)单元与($Xi2, Yi2$)单元之间有一堵不可逾越的墙（其中， $|Xi1 - Xi2| + |Yi1 - Yi2| = 1$ ， $0 \leq Gi \leq P$ ）。

第 $K+3$ 行是一个整数 S ，表示迷宫中存放的钥匙总数。

第 $K+3+J$ 行 ($1 \leq J \leq S$)，有 3 个整数，依次为 $Xi1, Yi1, Qi$ ：表示第 J 把钥匙存放在($Xi1, Yi1$)单元里，并且第 J 把钥匙是用来开启第 Qi 类门的。（其中 $1 \leq Qi \leq P$ ）。

输入数据中同一行各相邻整数之间用一个空格分隔。

★结果输出：

程序运行结束时，将麦克营救到大兵瑞恩的最短时间的值输出到文件 `output.txt` 中。如果问题无解，则输出-1。

输入文件示例

`input.txt`

```
4 4 9
9
1 2 1 3 2
1 2 2 2 0
2 1 2 2 0
2 1 3 1 0
2 3 3 3 0
2 4 3 4 1
3 2 3 3 0
3 3 4 3 0
4 3 4 4 0
2
2 1 2
4 2 1
```

输出文件示例

`output.txt`

```
14
```