

实验二-----A*算法

Q1: 冰雪魔方的冰霜之道

题目描述

在遥远的冰雪王国中，存在一个由9个神秘冰块组成的魔法魔方。在这个魔法魔方中，有8块冰雪魔块，每块都雕刻有1-8中的一个数字（每个数字都是独特的）。魔方上还有一个没有雕刻数字的空冰块，用0表示。你可以滑动与空冰块相邻的冰块来改变魔块的位置。传说，当冰雪魔块按照一个特定的顺序排列（设定为1 3 5 7 0 2 6 8 4）时，魔法魔方将会显露出通往一个隐秘冰宫的冰霜之道。

现在，你站在这个神秘的魔方前，试图通过最少的滑动步骤将冰雪魔块排列成目标顺序。为了揭开这一神秘，你决定设计一个程序来从初始状态成功找到冰霜之道。

请注意只能使用A*算法。

输入格式

一行九个数字，用0表示空冰块，其他数字代表从左到右，从上到下的冰雪魔块上的雕刻数字。例如：150732684表示初始状态为

1 5 0

7 3 2

6 8 4

输出格式

仅一行，该行只有一个数字，表示从初始状态到目标状态需要的最少移动次数（测试数据已确保都能到达目标状态）。

输入输出样例

输入

```
1 150732684
```

输出

```
1 2
```

测试样例

```
1 135720684
2 105732684
3 015732684
4 135782604
5 715032684
```

Q2: 杰克的金字塔探险

题目描述

在一个神秘的王国里，有一个名叫杰克的冒险家，他对宝藏情有独钟。传说在那片广袤的土地上，有一座名叫金字塔的奇迹，隐藏着无尽的财富。杰克决定寻找这座金字塔，挖掘隐藏在其中的宝藏。金字塔共有 N 个神秘的房间，其中1号房间位于塔顶， N 号房间位于塔底。在这些房间之间，有先知们预先设计好的 M 条秘密通道。这些房间按照它们所在的楼层顺序进行了编号。杰克想从塔顶房间一直探险到塔底，带走尽可能多的宝藏。

然而，杰克对寻宝路线有着特别的要求：

- (1) 他希望走尽可能短的路径，但为了让探险更有趣和挑战性，他想尝试 K 条不同的较短路径。
- (2) 他希望在探险过程中尽量节省体力，所以在选择通道时，他总是从所在楼层的高处到低处。

现在问题来了，给你一份金字塔内房间之间通道的列表，每条通道用 (X_i, Y_i, D_i) 表示，表示房间 X_i 和房间 Y_i 之间有一条长度为 D_i 的下行通道。你需要计算出杰克可以选择的 K 条最短路径的长度，以便了解他在探险过程中的消耗程度。

请注意只能使用A*算法。

输入格式

第一行三个用空格分开的整数 N, M, K 。
第二行到第 $M + 1$ 行，每行有是三个空格分开的整数 X_i, Y_i, D_i ，描述了一条下坡的路。

输出格式

共 K 行。
在第 i 行输出第 i 短的路线长度，如果不存在就输出-1。
如果出现多条相同长度的路线，务必全部依次输出。

输入输出样例

输入

```
1 5 7 3
2 1 2 1
3 1 3 4
4 2 4 3
5 3 4 2
6 3 5 1
7 4 5 2
8 5 1 5
```

输出

```
1 5
2 6
3 8
```

测试样例

1.

1	5	6	4
2	1	2	1
3	1	3	1
4	2	4	2
5	2	5	2
6	3	4	2
7	3	5	2

2.

1	6	9	4
2	1	2	1
3	1	3	3
4	2	4	2
5	2	5	3
6	3	6	1
7	4	6	3
8	5	6	3
9	1	6	8
10	2	6	4

3.

1	7	12	6
2	1	2	1
3	1	3	3
4	2	4	2
5	2	5	3
6	3	6	1
7	4	7	3
8	5	7	1
9	6	7	2
10	1	7	10
11	2	6	4
12	3	4	2
13	4	5	1

4.

1	5	8	7
2	1	2	1
3	1	3	3
4	2	4	1
5	2	5	3
6	3	4	2
7	3	5	2
8	1	4	3
9	1	5	4

5.

1	6	10	8
2	1	2	1
3	1	3	2
4	2	4	2
5	2	5	3
6	3	6	3
7	4	6	3
8	5	6	1
9	1	6	8
10	2	6	5
11	3	4	1