

1. Q1: 小明玩球

1. 题目描述
2. 输入格式
3. 输出格式
4. 输入输出样例

2. Q2: 爱跑步的小明

1. 题目描述
2. 输入格式
3. 输出格式
4. 输入输出样例
5. 结果解释

3. 测试输入

1. Q1

1. 输入 1
2. 输入 2
3. 输入 3
4. 输入 4
5. 输入 5

2. Q2

1. 输入1
2. 输入2
3. 输入3
4. 输入4
5. 输入5

Q1: 小明玩球

题目描述

小明在一个九宫格中随机摆了八个球，每个球上标有1-8中的某一数字（球上数字不重复）。九宫格中留有一个空格，该空格用0表示。空格周围的球可以移动到空格中。现在，给出一种初始布局（即初始状态）和目标布局（本题的目标布局设为**123804765**），现在小明想找到一种最少步骤的移动方法，实现从初始布局到目标布局的转变，你能帮帮他吗？

要求只能用 A^* 算法。

输入格式

输入初始状态，一行九个数字，空格用0表示，除0之外，分别表示从左到右从上到下的对应球上的数字，例：初始状态为283104765，即

![1647568520575.png](image/实验2-A star算法/1647568520575.png)

输出格式

只有一行，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(测试数据中无特殊无法到达目标状态数据)

输入输出样例

输入 #1

283104765

输出 #1

4

Q2: 爱跑步的小明

题目描述

众所周知，小明身材很好。但自从他博士毕业当老师后，他就自我感觉身体变差了，于是他就想锻炼了。为了不使自己太累，他提出一种从山顶跑步到山脚的锻炼方法。

千寻万觅，终于在郊区找到这样一座山。这座山有 N 个地标，有先行者在这些地标之间开辟了 M 条道路。并且这些地标按照海拔从低到高进行了编号，例如山脚是1，山顶是

N 。

小明这个人对跑步的方式很挑：

- (1) 只跑最短路径。但一条最短路径跑久了会烦，需要帮他设计 K 条最短路径。
- (2) 不想太累，每次选道路的时候只从(海拔的)高处到低处。

现在问题来了，给你一份这座山地标间道路的列表，每条道路用 (X_i, Y_i, D_i) 表示，表示地标 X_i 和地标 Y_i 之间有一条长度为 D_i 的下坡道路。你来计算下小明这 K 条路径的对应长度，看看小明的锻炼强度大不大？

要求只能用 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 8 7
5 4 1
5 3 1
5 2 1
5 1 1
4 3 4
3 1 1
3 2 1
2 1 1
```

输出 #1

```
1
2
2
3
6
7
-1
```

结果解释

这些路线分别为 (5-1)、(5-3-1)、(5-2-1)、(5-3-2-1)、(5-4-3-1) 和 (5-4-3-2-1)。只有6条路线，所以最后一行（第7行）为-1。

测试输入

Q1

输入 1

```
024657318
```

输入 2

```
587346120
```

输入 3

```
375148206
```

输入 4

512768340

输入 5

123804765

Q2

输入1

5 8 3
5 4 1
5 3 1
5 2 1
5 1 1
4 3 4
3 1 1
3 2 1
2 1 1

输入2

6 10 4
6 3 2
6 5 1
5 4 1
5 3 1
5 2 1
5 1 1
4 3 4
3 1 1
3 2 1
2 1 1

输入3

6	10	12
6	3	2
6	5	1
5	4	1
5	3	1
5	2	1
5	1	1
4	3	4
3	1	1
3	2	1
2	1	1

输入4

8	16	8
8	7	2
8	5	2
8	4	3
8	2	1
7	6	2
7	4	3
6	3	2
6	5	1
5	4	1
5	3	1
5	2	1
5	1	1
4	3	4
3	1	1
3	2	1
2	1	1

输入5

8	16	16
8	7	2
8	5	2
8	4	3
8	2	1
7	6	2
7	4	3
6	3	2
6	5	1

5 4 1
5 3 1
5 2 1
5 1 1
4 3 4
3 1 1
3 2 1
2 1 1