

NOIP模拟赛

时间：2024 年 7 月 25 日

题目名称	冒险	魔术	信件	双星
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	risk	magic	letters	stars
时间限制	2.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒
内存限制	512 MiB	512 MiB	512 MiB	512 MiB
测试点数目	10	10	10	10
测试点等分	是	是	是	是

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	risk.cpp	magic.cpp	letters.cpp	stars.cpp
-----------	----------	-----------	-------------	-----------

编译选项

对于 C++ 语言	-lm -O2 -std=c++14
-----------	--------------------

注意事项：

1. C++ 中函数 main() 的返回值类型必须是 int，值必须为 0。
2. 若无特殊说明，输入文件中同一行内的多个整数、浮点数、字符串等均使用一个空格进行分隔。
3. 若无特殊说明，结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。
4. 程序可使用的栈空间大小与该题内存空间限制一致。
5. 在终端下可使用命令 `ulimit -s unlimited` 将栈空间限制放大，但你使用的栈空间大小不应超过题目限制。
6. 对于因未遵守以上规则对成绩造成的影响，相关申诉不予受理。
7. 考试过程中若对题目有疑问，请联系出题人。
8. 题目很简单，AK 了请勿大声喧哗，否则出题人可能会比较尴尬（挠头）。
9. 特别感谢：qyc。

冒险 (risk)

【题目背景】

小 W 最近在听 JUSF 周存的《致恩佩罗耶林》。

【题目描述】

冒险 (risk) 是一块简单桌游，里面的玩法可以简化为下面的操作：

给你一个 n 个点 m 条边的有边权无向图，第 i 条边链接点 u_i 和 v_i ，边权为 w_i 。初始每个点上都有一支军队。你每次可以选择一个有军队的节点，将上面的军队以 w 的代价通过某一条边权为 w 的边走到相邻的节点上。如果一个节点在某一时刻同时有了两支军队，那么这两支军队就会合并成一支。

现在小 W 和 H 小姐在完这个游戏，但小 W 快要输了。为了逆转攻势，小 W 想要让所有的军队集中在其中某一个节点上，请最小化总代价。

【输入格式】

输入的第一行包含两个整数 n, m 。

接下来 m 行，每行三个正整数 u_i, v_i, w_i ，表示一条连接 u_i, v_i 的无向边，权值为 w_i 。

【输出格式】

输出一行一个整数，表示最小的总代价。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

14

【样例 2】

见选手目录下 *risk/ex_risk2.in* 与 *risk/ex_risk2.ans*, 该样例满足测试点 6 的性质。

【样例 3】

见选手目录下 *risk/ex_risk3.in* 与 *risk/ex_risk3.ans*, 该样例满足测试点 10 的性质。

【子任务】

对于所有数据, $1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq m \leq 2 \times 10^6, 1 \leq u_i, v_i \leq n, 1 \leq w_i \leq 10^9$, 保证给出的图联通, 但可能有重边。

本题读入量较大, 请使用较快的读入方式。

测试点编号	$n \leq$	$m \leq$
1 ~ 3	20	20
4 ~ 6	2×10^3	5×10^3
7 ~ 10	10^6	2×10^6

魔术 (magic)

【题目背景】

小 W 最近在听 JUSF 周存的《瓶中对决》。

【题目描述】

小 W 这天想要给 H 小姐表演一个魔术，他的魔术是这个样子的：

首先他给 H 小姐展示 n 个球，然后他让 H 小姐选中其中一个球并做上标记，这个球原本排在从左到右第 k 个位置。然后他会进行 m 次操作，第 i 次操作交换 x_i 和 y_i 位置的球。但对于第 i 次操作，小 W 可能会选择偷偷不进行这次操作，也就是他会选择 m 次操作中的若干次按顺序执行。最后他会让这个标记球放在特定的位置上。

这种小伎俩当然瞒不过 H 小姐，所以 H 小姐给小 W 出了一个更难的考验：她希望对于 $[1, n]$ 中的每一个位置 j ，求出小 W 最少需要多少次偷偷不进行操作，才能使得 H 小姐选中的（即最开始在 k 位置上的球）最后可以到达 j 位置。

【输入格式】

输入的第一行包含三个整数 n ， m 和 k 。

接下来 m 行，每行两个整数 x_i 和 y_i ，表示这次操作会交换 x_i 和 y_i 两个位置的球。

【输出格式】

输出一行 n 个整数，第 j 个整数表示将标记的小球放到第 j 个位置最小需要的偷摸操作次数，如果怎么样都不能将其放到 j 位置，输出 -1 。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

1 4

【样例 2】

见选手目录下 *magic/ex_magic2.in* 与 *magic/ex_magic2.ans*, 该样例满足测试点 3 的性质。

【样例 3】

见选手目录下 *magic/ex_magic3.in* 与 *magic/ex_magic3.ans*, 该样例满足测试点 10 的性质。

【子任务】

对于 100% 的数据, $1 \leq k \leq n \leq 10^6, 1 \leq m \leq 10^6$ 。

测试点编号	$n \leq$	$m \leq$
1	10	10
2 ~ 3	500	500
4 ~ 6	5000	5000
7 ~ 10	10^6	10^6

信件 (letters)

【题目描述】

小 W 最近在听 JUSF 周存的《双向思念》。

小 W 闲得无聊的时候喜欢用 k 种不同的字母给 H 小姐写信, 每封信的长度为 n . 在他日积月累下, 他已经写完了所有可能的字母排列, 也就是说他写出了 k^n 封不同的信.

H 小姐的回信也由 k 种不同的字母组成, 长度为 m . 但 H 小姐没有小 W 那么啰嗦, 所以 H 小姐的回信中, 每种字母**最多出现两次**.

我们定义小 W 的信 (设为字符串 A) 和 H 小姐的信 (设为字符串 B) 的**关联程度**为: B 最多在 A 中不重叠出现了多少次, 设为 $f(A, B)$, 比如 $f(aaaaaa, aa) = 2$, $f(aabab, ab) = 2$, $f(ababa, aba) = 1$.

小 W 想要知道, H 小姐所有可能的回信与其寄出的信的关联度之和是多少. 形式化地, 你需要计算所有满足上述条件的 A, B 的 $f(A, B)$ 之和. 由于这个数字可能非常大, 你需要将答案对 $10^9 + 7$ 取膜.

【输入格式】

输入一行三个整数 n, m, k ;

【输出格式】

输出一行一个整数, 表示答案对 $10^9 + 7$ 取膜后的结果.

【样例 1 输入】

```
1 5 2 9
```

【样例 1 输出】

```
1 234162
```

【样例 2】

见选手目录下 `letters/ex_letters2.in` 与 `letters/ex_letters2.ans`, 该样例满足测试点 4 的性质。

【样例 3】

见选手目录下 *letters/ex_letters3.in* 与 *letters/ex_letters3.ans*, 该样例满足测试点 10 的性质。

【子任务】

对于所有数据: $1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq m \leq 2000, 1 \leq k \leq 10^9$ 。

测试点编号	$n \leq$	$m \leq$	$k \leq$
1	5	5	9
2 ~ 4	500	200	26
5 ~ 8	10^6	2000	10^6
9 ~ 10	10^6	2000	10^9

双星 (stars)

【题目描述】

小 W 最近在听 JUSF 周存的《双星伴生》。

对于两颗坐标分别为 (x_a, y_a, z_a) 和 (x_b, y_b, z_b) 的星星 A, B 来说, 它们之间的距离 $d(A, B) = \max\{|x_a - x_b|, |y_a - y_b|, |z_a - z_b|\} \oplus x_a \oplus x_b \oplus y_a \oplus y_b \oplus z_a \oplus z_b$. 其中 \oplus 表示异或操作.

H 小姐想要考一考小 W, 她给小 W 出了这样一道问题: 现在已知 $x_a, y_a, z_a, x_b, y_b, z_b$ 的下界均为 0, 上界分别为 $mx_a, my_a, mz_a, mx_b, my_b, mz_b$, 请小 W 对于所有可能的 A, B 计算出所有的 $d(A, B)$ 之和. 由于这个数字可能很大, 答案要对 2^{30} 取膜.

【输入格式】

第一行输入六个数 $mx_a, my_a, mz_a, mx_b, my_b, mz_b$.

【输出格式】

输出一行一个数, 表示答案.

【样例 1 输入】

```
1 3 4 3 3 4 8
```

【样例 1 输出】

```
1 53120
```

【样例 2】

见选手目录下 `stars/ex_stars2.in` 与 `stars/ex_stars2.ans`, 该样例满足测试点 4 的性质。

【样例 3】

见选手目录下 `stars/ex_stars3.in` 与 `stars/ex_stars3.ans`, 该样例满足测试点 8 的性质。

【子任务】

本题捆绑测试，你需要通过一个子任务的所有测试点才能得到子任务的分数。

对于所有数据： $0 \leq mx_a, my_a, mz_a, mx_b, my_b, mz_b \leq 10^9$ 。

测试点编号	$mx_a, my_a, mz_a \leq$	$mx_b, my_b, mz_b \leq$	特殊性质
1 ~ 2	10	10	无
3 ~ 4	10^9	0	无
5 ~ 6	10^9	10^9	$my_a = my_b = mz_a = mz_b = 0$
7 ~ 8	10^9	10^9	$mz_a = mz_b = 0$
9 ~ 10	10^9	10^9	无