

2011 年全国青少年信息学奥林匹克 山东省省队选拔赛（第二轮）

第一试

竞赛时间：2011 年 4 月 16 日上午 8:00—12:00

题目名称	黑白棋	消防	火星移民
目录	game	mindist	mars
可执行文件名	game.exe	mindist.exe	mars.exe
输入文件名	game.in	mindist.in	mars.in
输出文件名	game.ans	mindist.ans	mars.ans
每个测试点时限	1s	2s	2s
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10
内存限制	512MB	512MB	512MB
是否有部分分	无	无	无
题目类型	传统型	传统型	传统型

提交源程序须加后缀

对于 Pascal 语言	pas	pas	pas
对于 C 语言	c	c	c
对于 C++ 语言	cpp	cpp	cpp

注意：最终测试时，所有编译命令均不打开任何优化开关。

黑白棋 (game)

【问题描述】

小 A 和小 B 又想到了一个新的游戏。

这个游戏是在一个 $1*n$ 的棋盘上进行的，棋盘上有 k 个棋子，一半是黑色，一半是白色。

最左边是白色棋子，最右边是黑色棋子，相邻的棋子颜色不同。



小 A 可以移动白色棋子，小 B 可以移动黑色的棋子，他们每次操作可以移动 1 到 d 个棋子。

每当移动某一个棋子时，这个棋子不能跨越两边的棋子，当然也不可以出界。当谁不可以操作时，谁就失败了。

小 A 和小 B 轮流操作，现在小 A 先移动，有多少种初始棋子的布局会使他胜利呢？

【输入格式】

共一行，三个数， n,k,d 。

【输出格式】

输出小 A 胜利的方案总数。答案对 1000000007 取模。

【样例输入】

10 4 2

【样例输出】

182

【数据规模和约定】

对于 30% 的数据，有 $k=2$ 。

对于 100% 的数据，有 $1 \leq d \leq k \leq n \leq 10000$, k 为偶数， $k \leq 100$ 。

消防(mindist)

【问题描述】

某个国家有 n 个城市，这 n 个城市中任意两个都连通且有唯一一条路径，每条连通两个城市的道路的长度为 $z_i(z_i \leq 1000)$ 。

这个国家的人对火焰有超越宇宙的热情，所以这个国家最兴旺的行业是消防业。由于政府对国民的热情忍无可忍（大量的消防经费开销）可是却又无可奈何（总统竞选的国民支持率），所以只能想尽方法提高消防能力。

现在这个国家的经费足以在一条边长度和不超过 s 的路径（两端都是城市）上建立消防枢纽，为了尽量提高枢纽的利用率，要求其他所有城市到这条路径的距离的最大值最小。

你受命监管这个项目，你当然需要知道应该把枢纽建立在什么位置上。

【输入格式】

输入包含 n 行：

第 1 行，两个正整数 n 和 s ，中间用一个空格隔开。其中 n 为城市的个数， s 为路径长度的上界。设结点编号以此为 1, 2, …, n 。

从第 2 行到第 n 行，每行给出 3 个用空格隔开的正整数，依次表示每一条边的两个端点编号和长度。例如，“2 4 7”表示连接结点 2 与 4 的边的长度为 7。

【输出格式】

输出包含一个非负整数，即所有城市到选择的路径的最大值，当然这个最大值必须是所有方案中最小的。

【样例输入 1】

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

【样例输出 1】

```
5
```

【样例输入 2】

```
8 6
1 3 2
2 3 2
3 4 6
```

4 5 3

4 6 4

4 7 2

7 8 3

【样例输出 2】

5

【数据规模和约定】

对于 20% 的数据， $n \leq 300$ 。

对于 50% 的数据， $n \leq 3000$ 。

对于 100% 的数据， $n \leq 300000$ ，边长小等于 1000。

火星移民 (mars)

【问题描述】

在 2xyz 年，人类已经移民到了火星上。由于工业的需要，人们开始在火星上采矿。火星的矿区是一个边长为 N 的正六边形，为了方便规划，整个矿区被分为 $6*N*N$ 个正三角形的区域（如图 1）。

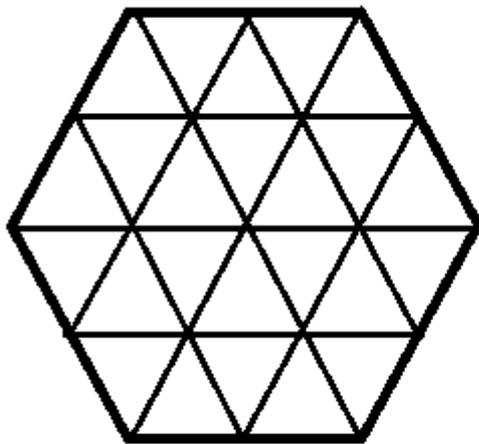


图1: $N = 2$

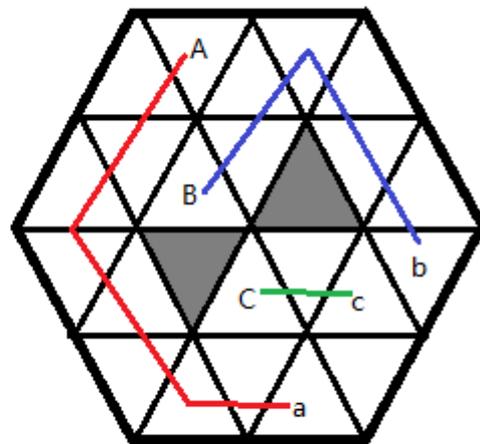


图2

整个矿区中存在 A 矿，B 矿，C 矿三个矿场，和 a 厂，b 厂，c 厂三个炼矿厂。每个三角形的区域可以是一个矿场、炼矿厂、山地、或者平地。现在矿区管理局要求建立一个交通系统，使得矿场和对应炼矿厂之间存在一条公路，并且三条公路互不交叉(即一个三角形区域中不存在两条以上运输不同矿的公路)。两个三角形区域是相邻的当且仅当这两个三角形存在公共边，只有相邻的两个区域之间才能建一段路，建这段路的费用为 1。注意，山地上是不能建公路的。由于火星金融危机的影响，矿区管理局想知道建立这样一个交通系统最少要花多少费用。更多的，当局向知道有多少种花费最小的方案。

【输入格式】

第 1 行一个整数 N 。表示这个矿区是边长为 N 的正六边形。
接下来有 $6*N*N$ 的整数，分为 $2*N$ 行，表示矿区当前区域的情况。0 表示平地，1,2,3 表示对应的矿区或者炼矿厂，4 表示山地。（样例 1 对应图 2）。可能有多组数据，请处理到文件结尾

【输出格式】

对于每组数据，包含两个整数，表示最小费用和达到最小费用的方案数。如果找不到符合要求的方案，输出 -1 -1。由于方案数可能过大，所以请把方案数 mod 1000000007。

【样例输入 1】

```
2
 01000
0020400
0043032
 00010
```

【样例输出 1】

18

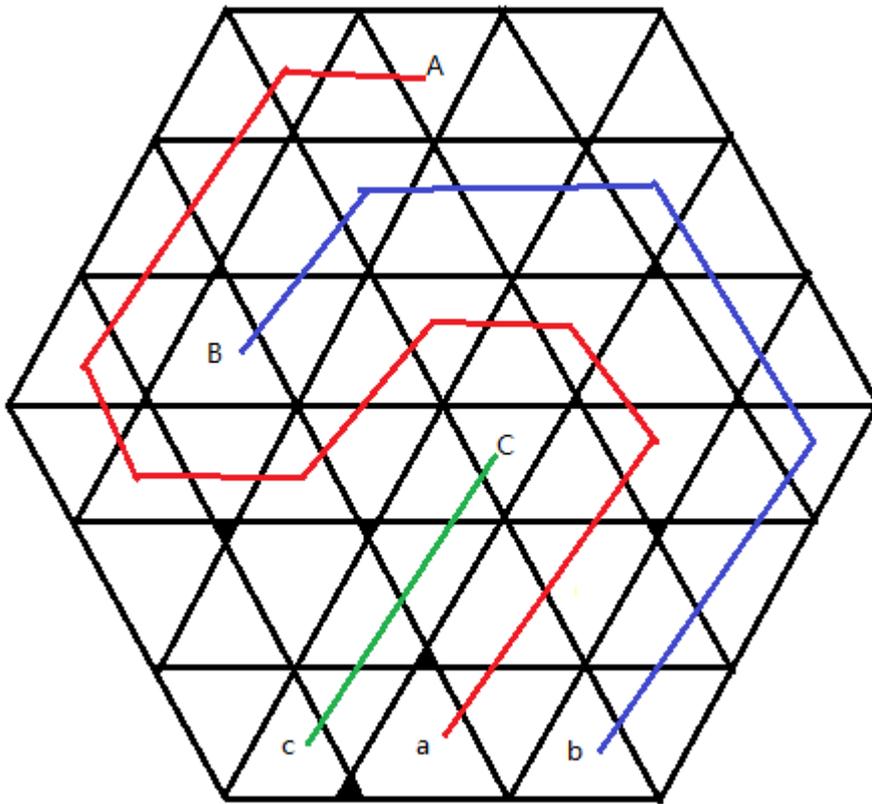
【样例输入 2】

```
3
 0001000
 000000000
00200000000
00000030000
 000000000
 0301020
```

【样例输出 2】

44

样例 2 解释



【数据规模和约定】

对于 50% 的数据， $N \leq 4$

对于 100% 的数据， $N \leq 6$