

第 31 届全国青少年信息学奥林匹克竞赛

CCF NOI 2014

模拟试题

题目名称	乾坤大挪移	宝石纪念币	最大权哈密顿圈
目录	move	coin	hp
可执行文件名	move	coin	hp
输入文件名	move.in	coin.in	hp.in
输出文件名	move.out	coin.out	hp.out
每个测试点时限	1 秒	4 秒	无
内存限制	512MB	128MB	无
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10
是否有部分分	否	否	有
题目类型	传统型	传统型	提交答案型
是否有附加文件	否	否	是

提交源程序须加后缀

对于 C++ 语言	move.cpp	coin.cpp	无需提交源程序
对于 C 语言	move.c	coin.c	无需提交源程序
对于 Pascal 语言	move.pas	coin.pas	无需提交源程序

注意：最终测试时，所有编译命令均不打开任何优化开关。

乾坤大挪移

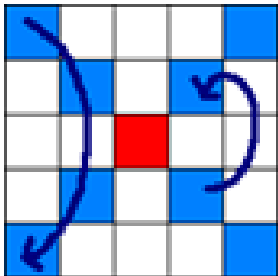
【问题描述】

目录哥最喜欢和 XYF 玩了。但是目录哥发现 XYF 被邪恶的 DBJ 给抓走了。于是目录哥开始了英雄救美的旅程。目录哥通过自己高超的黑客技术，探明 XYF 被关在了吉萨金字塔群底下（坐标：29°58′43.41″N 31°8′5.06″E）。于是目录哥带上了神犬扎昆，带上军需官巨胖，坐上猴猴猴家开的泛埃及航空公司的飞机，前往埃及。

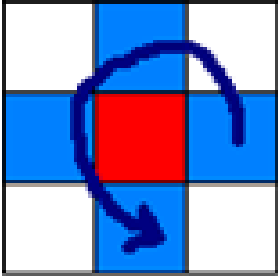
到达吉萨金字塔群底下后，目录哥发现一个由 T 层棋盘组成的塔状结构，初始时目录哥在塔顶，而 XYF 在塔底。对于每一层棋盘，目录哥都需要把下一层的钥匙移动到自己手上，才能进入下一层。

对于每一层棋盘，目录哥以自己所在的格子为中心(0,0)，在每一层上建立了平面直角坐标系，而下一层的钥匙在(X,Y)处。现在的任务就是使用各种咒语，将下一层的钥匙移动到目录哥手上。可是由于记载咒语的石板年代太久了，石板上的字由于风化而有所磨损，所以目录哥现在能看清楚的只有 X 咒语和十咒语。

每念一次咒语，可以选择某坐标格为中心，扩展出一个长度为 L 的 X 形状或者十形状，并且顺时针或者逆时针旋转 90 度，每个格子上的所有物品会被一起旋转。详细描述如图，红色格子为中心，4 个方向扩展出的格子数为长度，箭头表示物品的转移路径。



逆时针旋转的长度为 3 的 X 形状



顺时针旋转的长度为 2 的十形状

为了尽快找到 XYF，目录哥想知道，每层至少要念多少个咒语才能完成任务，但是似乎扳手指数不出来，所以只好求助于过去世界的你。如果目录哥无法找到 XYF，如果无法完成任务，请输出 “Poor MLG!”

【输入格式】

输入文件 `move.in` 第一行一个正整数 T，表示一共有 T 层需要计算的坐标及长度。

接下来 T 行每行 3 个整数 X 、 Y 、 L ，表示每层钥匙坐标为 (X,Y) ，咒语中扩展出的 X 形状和十形状的长度为 L ，当然咒语不可能白念，所以 $L>1$ 。

【输出格式】

输出文件 *move.out* 中包含 T 行，对于每层棋盘输出一个整数 ANS ，表示至少要念 ANS 个咒语才能完成任务。

如果无法完成任务，请输出“Poor MLG!”

【样例输入】

```
3
12 20 5
14 22 5
0 1 2
```

【样例输出】

```
4
5
Poor MLG!
```

【数据规模和约定】

对于 10% 的数据， X 、 Y 、 L 的绝对值 $\leq 10^2$ ， $T \leq 5$ ；

对于 40% 的数据， X 、 Y 、 L 的绝对值 $\leq 10^{16}$ ， $T \leq 100$ ；

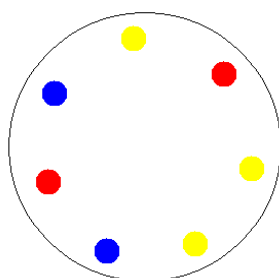
对于 100% 的数据， X 、 Y 、 L 的绝对值 $\leq 10^{500}$ ， $T \leq 1000$ ；

宝石纪念币

【问题描述】

目录哥有天带着 XYF 去沿江风光带玩（外省的同学如果没去过，可以去一下，风景不错）。快要结束的时候，目录哥拉着 XYF 说了一番奇怪的话，还送给她一份特别的生日礼物——Tahiti Island 上特别的手工艺品宝石纪念币。

宝石纪念币的一面上刻着小岛的名字 Tahiti，或者收礼物的人，比如“To XYF”。不过特别的是，每枚纪念币的反面，依次均匀的镶着一圈共 n 颗彩色的宝石。例如，下面是一个 $n=7$ 时的简单例子：



因为纪念币是圆的，所以如果两种“宝石颜色的排布”如果经过旋转后对应位置的颜色相重合，就认为他们是相同的排布方式（请注意：纪念币只有一面镶宝石，所以两种排布若经过翻转以后是可以重合的，但只经过旋转无法使两者重合，则认为他们是不同的排布）。例如下面的两种排布方式就是相同的：



另外，由于 Tahiti Island 当地的习俗，每枚钱币上的宝石都只能嵌奇数颗宝石，不然就认为是不吉利的。

宝石纪念币是现场制作的，游客可以选择自己喜欢的颜色的宝石。所以目录哥选出了他最喜欢的 17 种颜色（你如果要问为什么选这么多的话，只能告诉你因为 17 是他的幸运数字）。他想知道，如果他要求纪念币把这 17 种颜色的宝石都用上的话，可以制作出多少枚不同的纪念币。

由于答案可能很大，你只需要计算答案的最后 120 位就可以了。

【输入格式】

输入文件 *coin.in* 只有一行，包含一个正奇数 n ($1 \leq n \leq 10^9$)。

【输出格式】

【样例输入】

【样例输出】

【数据规模与约定】

数据编号	n 的大小	n 的正约数的个数
1	$1 \leq n \leq 20$	2
2	$1 \leq n \leq 20$	无限制
3	$1 \leq n \leq 5000$	2
4	$1 \leq n \leq 100000$	2
5	$1 \leq n \leq 5000$	≤ 10
6	$1 \leq n \leq 100000$	无限制
7	$1 \leq n \leq 10^9$	2
8	$1 \leq n \leq 10^9$	≤ 12
9	$1 \leq n \leq 10^9$	无限制
10	$1 \leq n \leq 10^9$	无限制

第 5 页 共 6 页

最大权哈密顿圈

【问题描述】

目录哥又去找 XYF 玩去了，狡诈的猴猴猴想要阻挠目录哥（因为他想要目录哥陪 JRB 玩），于是他设计了一个问题来考考目录哥。由于猴猴猴最喜欢 NP-complete 问题了，于是出了这个题。

每个数据点给出一个有向带权图，你需要为每个数据点得到一个哈密顿圈：要求保证解合法，且边权之和尽可能大（评分标准见下）。

【输入格式】

输入文件 **hp.in** 第一行有两个正整数 N 和 M ，分别表示点数和边数（顶点从 1 开始编号）。

接下来 M 行，每行三个整数 U, V, C ，表示有一条有向边 $\langle U, V \rangle$ ，且权为 C 。

【输出格式】

输出文件 **hp.out** 第一行包含所求的哈密顿圈的权值。

第二行有 N 个正整数，为 $1-N$ 的一个排列 P_1, P_2, \dots, P_n ，表示所求的哈密顿圈（ $P_1 \rightarrow P_2, P_2 \rightarrow P_3 \dots P_n \rightarrow P_1$ ）。

【样例输入】

无

【样例输出】

无

【数据规模和约定】

详见 **hp1.in~hp10.in**。

【评分标准】

对于所有数据点，如果输出不合法，得 0 分。

对于前 7 个数据点，如果你的答案的权值 $<$ 标准答案的权值，得 1 分；否则得 10 分。

对于后 3 个数据点，分数为 $\min\left\{\left\lceil \max\left[\left(\frac{\text{your answer}}{\text{standard answer}}\right)^2, 0.1\right] * 10\right\rceil, 10\right\}$ 分。