

**Notice:** 1:由于本OJ建立在Linux平台下，而许多题的数据在Windows下制作，请注意输入、输出语句及数据类型及范围，避免无谓的RE出现。 2:本站即将推出针对初学者的试题系统(与目前OJ是分开的，互不影响)，内容覆盖从语法入门到NOI的所有知识点，敬请关注。 3:请用户JeremyGuo,mynameisxiaohao不要恶意卡测评!

## 1033: [ZJOI2008]杀蚂蚁antbuster

Time Limit: 10 Sec Memory Limit: 128 MB

Submit: 847 Solved: 323

[\[Submit\]](#)[\[Status\]](#)[\[Discuss\]](#)

### Description

最近，佳佳迷上了一款好玩的小游戏：antbuster。游戏规则非常简单：在一张地图上，左上角是蚂蚁窝，右下角是蛋糕，蚂蚁会源源不断地从窝里爬出来，试图把蛋糕搬回蚂蚁窝。而你的任务，就是用原始资金以及杀蚂蚁获得的奖金造防御塔，杀掉这些试图跟你抢蛋糕的蚂蚁~ 下附一张游戏截图：



为了拿到尽可能高的分数，佳佳设计了很多种造塔的方案，但在尝试了其中的一小部分后，佳佳发现，这个游戏实在是太费时间了。为了节省时间，佳佳决定写个程序，对于每一种方案，模拟游戏进程，根据效果来判断方案的优劣。根据自己在游戏中积累的一些经验，以及上网搜到的一些参数，佳佳猜了蚂蚁爬行的算法，并且假设游戏中的蚂蚁也是按这个规则选择路线：

- 1、每一秒钟开始的时候，蚂蚁都在平面中的某个整点上。如果蚂蚁没有扛着蛋糕，它会在该点留下2单位的信息素，否则它会留下5单位的信息素。然后蚂蚁会在正北、正南、正东、正西四个方向中选择一个爬过去。
- 2、选择方向的规则是：首先，爬完一个单位长度后到达的那个点上，不能有其他蚂蚁或是防御塔，并且那个点不能是蚂蚁上一秒所在的点（除非上一个时刻蚂蚁就被卡住，且这个时刻它仍无法动），当然，蚂蚁也不会爬出地图的边界（我们定义这些点为不可达点）。如果此时有多个选择，蚂蚁会选择信息素最多的那个点爬过去。
- 3、如果此时仍有多种选择，蚂蚁先面向正东，如果正东不是可选择的某个方向，它会顺时针转 $90^\circ$ ，再次判断，如果还不是，再转 $90^\circ$ ...直到找到可以去的方向。
- 4、如果将每只蚂蚁在洞口出现的时间作为它的活动时间的第1秒，那么每当这只蚂蚁的活动时间秒数为5的倍数的时候，它先按规则1~3确定一个方向，面对该方向后逆时针转 $90^\circ$ ，若它沿当前方向会走到一个不可达点，它会不停地每次逆时针转 $90^\circ$ ，直到它面对着一个可达的点，这样定下的方向才是蚂蚁最终要爬去的方向。
- 5、如果蚂蚁的四周都是不可达点，那么蚂蚁在这一秒内会选择停留在当前点。下一秒判断移动方向时，它上一秒所在点为其当前停留的点。
- 6、你可以认为蚂蚁在选定方向后，瞬间移动到它的目标点，这一秒钟剩下的时间里，它就停留在目标点。
- 7、蚂蚁按出生的顺序移动，出生得比较早的蚂蚁先移动。然后，是一些有关地图的信息：

1、每一秒，地图所有点上的信息素会损失1单位，如果那个点上

有信息素的话。2、地图上某些地方是炮台。炮台的坐标在输入中给出。3、地图的长、宽在输入中给出，对于 $n * m$ 的地图，它的左上角坐标为 $(0, 0)$ ，右下角坐标为 $(n, m)$ 。蚂蚁洞的位置为 $(0, 0)$ ，蛋糕的位置为 $(n, m)$ 。4、你可以把蚂蚁看做一个直径为1单位的圆，圆心位于蚂蚁所在的整点。5、游戏开始时，地图上没有蚂蚁，每个点上的信息素含量均为0。一些有关炮塔的信息：1、炮塔被放置在地图上的整点处。2、为了简单一些，我们认为这些炮塔都是激光塔。激光塔的射速是1秒/次，它的攻击伤害为 $d$ /次，攻击范围为 $r$ 。你可以认为每秒蚂蚁移动完毕后，塔才开始攻击。并且，只有当代表蚂蚁的圆的圆心与塔的直线距离不超过 $r$ 时，塔才算打得到那只蚂蚁。3、如果一只蚂蚁扛着蛋糕，那么它会成为target，也就是说，任何打得到它的塔的炮口都会对准它。如果蛋糕好好地呆在原位，那么每个塔都会挑离它最近的蚂蚁进行攻击，如果有多只蚂蚁，它会选出生较早的一只。4、激光塔有个比较奇怪的特性：它在选定了打击目标后，只要目标在其射程内，塔到目标蚂蚁圆心的连线上的所有蚂蚁（这里“被打到”的判定变成了表示激光的线段与表示蚂蚁的圆有公共点）都会被打到并损 $d$ 格血，但激光不会穿透它的打击目标打到后面的蚂蚁。5、尽管在真实游戏中，塔是可以升级的，但在这里我们认为塔的布局和等级就此定了下来，不再变动。再介绍一下蚂蚁窝：1、如果地图上的蚂蚁不足6只，并且洞口没有蚂蚁，那么窝中每秒会爬出一只蚂蚁，直到地图上的蚂蚁数为6只。2、刚出生的蚂蚁站在洞口。3、每只蚂蚁有一个级别，级别决定了蚂蚁的血量，级别为 $k$ 的蚂蚁的血量为 $\text{int}(4 * 1.1^k)$ （ $\text{int}(x)$ 表示对 $x$ 取下整）。每被塔打一次，蚂蚁的血减少 $d$ 。注意，血量为0的蚂蚁仍能精力充沛地四处乱爬，只有一只蚂蚁的血被打成负数时，它才算挂了。4、蚂蚁的级别是这样算的：前6只出生的蚂蚁是1级，第7~12只是2级，依此类推。最后给出关于蛋糕的介绍：1、简单起见，你可以认为此时只剩最后一块蛋糕了。如果有蚂蚁走到蛋糕的位置，并且此时蛋糕没有被扛走，那么这只蚂蚁就扛上了蛋糕。蚂蚁被打死后蛋糕归位。2、如果一只扛着蛋糕的蚂蚁走到蚂蚁窝的位置，我们就认为蚂蚁成功抢到了蛋糕，游戏结束。3、蚂蚁扛上蛋糕时，血量会增加 $\text{int}(\text{该蚂蚁出生时血量} / 2)$ ，但不会超过上限。整理一下1秒钟内发生的事件：1秒的最初，如果地图上蚂蚁数不足6，一只蚂蚁就会在洞口出生。接着，蚂蚁们在自己所在点留下一些信息素后，考虑移动。先出生的蚂蚁先移动。移动完毕后，如果有蚂蚁在蛋糕的位置上并且蛋糕没被拿走，它把蛋糕扛上，血量增加，并在这时被所有塔设成target。然后所有塔同时开始攻击。如果攻击结束后那只扛着蛋糕的蚂蚁挂了，蛋糕瞬间归位。攻击结束后，如果发现扛蛋糕的蚂蚁没死并在窝的位置，就认为蚂蚁抢到了蛋糕。游戏也在此时结束。最后，地图上所有点的信息素损失1单位。所有蚂蚁的年龄加1。漫长的1秒到此结束。

## Input

输入的第一行是2个用空格隔开的整数， $n$ 、 $m$ ，分别表示了地图的长和宽。第二行是3个用空格隔开的整数， $s$ 、 $d$ 、 $r$ ，依次表示炮塔的个数、单次攻击伤害以及攻击范围。接下来 $s$ 行，每行是2个用空格隔开的整数 $x$ 、 $y$ ，描述了一个炮塔的位置。当然，蚂蚁窝的洞口以及蛋糕所在的位置上一定没有炮塔。最后一行是一个正整数 $t$ ，表示我们模拟游戏的前 $t$ 秒钟。

## Output

如果在第 $t$ 秒或之前蚂蚁抢到了蛋糕，输出一行“Game over after  $x$  seconds”，其中 $x$ 为游戏

结束的时间，否则输出“The game is going on”。如果游戏在t秒或之前结束，输出游戏结束时所有蚂蚁的信息，否则输出t秒后所有蚂蚁的信息。格式如下：第一行是1个整数s，表示此时活着的蚂蚁的总数。接下来s行，每行5个整数，依次表示一只蚂蚁的年龄（单位为秒）、等级、当前血量，以及在地图上的位置（a，b）。输出按蚂蚁的年龄递减排序。

## Sample Input

```
8 8
```

```
2 10 1
```

```
7 8
```

```
8 6
```

```
5
```

## Sample Output

```
The game is going on
```

```
5
```

```
5 1 4 1 4
```

```
4 1 4 0 4
```

```
3 1 4 0 3
```

```
2 1 4 0 2
```

```
1 1 4 0 1
```

## HINT

样例说明：

3\*5的地图，有1个单次伤害为1、攻击范围为2的激光炮塔，它的位置为（2，2），模拟游戏的前5秒。5秒内有5只蚂蚁出生，都是向东爬行，其中第1~4只在路过（0，2）点时被激光塔伤了1格血。在第5秒的时候，最早出生的蚂蚁按移动规则1~3本来该向东移动，但由于规则4的作用，它在发现向北和向西移动都会到达不可达点后，最终选择了向南移动。

数据说明：

100%的数据满足  $1 \leq n, m \leq 8$  ,  $s \leq 20$  ,  $t \leq 200,000$

## Source

[\[Submit\]](#)[\[Status\]](#)[\[Discuss\]](#)

[HOME](#) [Back](#)

[한국어](#) [中文](#) [فارسی](#) [English](#) [ไทย](#)

版权所有 ©2008-2012 大视野在线测评 | 湘ICP备13009380号 | 站长统计

Based on opensource project hustoj.