

2022GDUT文远知行杯程序设计竞赛(初赛) - 题面

A - 怎么可能会后悔

Description

众所周知，`o` 没有 ¥

所以他只能抠抠搜搜的买电脑，而显卡毫无疑问是最贵的元件，于是他写了一个脚本，自动提取电商网站上的显卡型号与售价，方便比价

但是这件事得要慎重，于是他找到了你，希望能写一个程序来验证他的程序是否正确。他心仪的显卡种类非常少，所以你需要处理的情况也很少

他已经提取出了商品标题中的产品标号，由前缀字符串，型号，后缀字符串组成，各个构成部分中间没有空格，**不一定存在后缀字符串**

- 前缀字符串为"RX"或者"RTX"（不包含双引号），代表这是AMD的RX显卡或者是Nvidia的RTX系列显卡
- 型号为一个四位数字，例如6700或3070，即这个显卡的型号
- 后缀字符串为"XT"或者"Ti"或者"s"（不包含双引号），若一个显卡拥有后缀字符串，代表他是加强型号

现在给你显卡的产品编号，你需要处理出这个哪个公司的什么型号显卡，是否是加强版。

`o` 虽然穷，但技术还是到位的，他保证给出的产品标号是合法的

Input Description

输入包含一行字符串s，代表这个显卡的产品标号

Output Description

输出包含三行字符串，

第一行表示这个显卡的生产公司。也就是说，若是RX开头的显卡，则输出"AMD"，若是RTX开头的显卡，则输出"Nvidia"（不包含双引号）

第二行表示这个显卡的型号

第三行表示这个显卡是不是加强版，是的话输出"Yes"，否则输出"No"（不包含双引号，注意大小写）

Samples

Input #1

```
RTX2060s
```

Output #1

```
Nvidia  
2060  
Yes
```

Input #2

```
RX6600
```

Output #2

```
AMD  
6600  
No
```

Hint

保证给出的字符串合法，即只包含上述的所有情况

Time Limit (ms) / Memory limit (MB)

1000/256

B - 阿杰的窗户

Description

阿杰是一位老板，他刚刚全款买下了一套房子，现在他要对房子进行装修。阿杰的审美很独特，他有一面大的玻璃墙，玻璃墙是由矩阵形状的边框和许多小的矩形玻璃组成的。但是阿杰只有边框，还没有矩形玻璃，阿杰现在想你帮他数一数，上面需要安装多少小的矩形玻璃，方便阿杰全款买下玻璃。

阿杰同时特意提醒你，**要注意看阿杰给的说明。**

Input Description

第一行是两个整数 n, m ，表示窗户（空白+边框）有 n 行 m 列

接下来，一个由字符组成的网格状图形，表示需要安装玻璃的边框

Output Description

一行整数表示矩形的数量

Samples

Input #1

```
7 17
#####
#   #   #   #   #
#   #   #   #   #
#####
#   #   #   #   #
#   #   #   #   #
#####
```

Output #1

8

Hint

图形总长度小于等于5000，总宽度小于等于5000

字符可能为任意字符，保证同一图像内字符一致

保证同一图像内边框厚度一致，也就是说，各个空白的区间规格是相同的，且互不相连

字符区域均表示边框，空格区域表示玻璃，所有的边框和玻璃组成一扇窗户

窗户数量可能为0

保证窗户最外一圈全是实心的

Time Limit (ms) / Memory limit (MB)

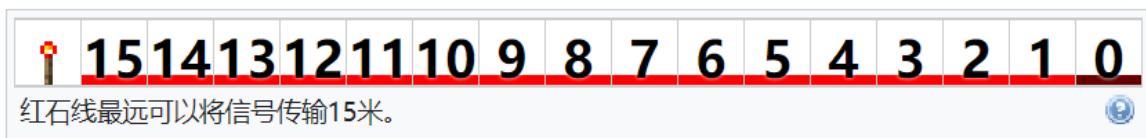
1000/256

C - blockche的红石烦恼

Description

我的世界（Minecraft）是一款沙盒类电子游戏，游戏世界由各种不同的方块构成，在游戏中玩家被允许随意合成、放置、破坏各种物品。在游戏中有一种叫做红石的物品，可以将多个红石连成线来传输红石信号（可以把红石理解为电线，而红石信号为电能）。

不幸的是，一个信号源所释放的红石信号在红石线中最多只能传输15格（一个红石为一格，1格为1米）。



而幸运的是，还有一种叫做红石中继器的物品（一个占一格），它通过与红石连接可以延长红石信号的传输距离，经过一个红石中继器后红石信号又可继续往后传输15格。一个红石中继器可由三个红石和若干其它物品合成。

blockche现在只有少量红石（其它物品应有尽有），他绞尽脑汁想让一个红石火把（信号源）的红石信号传输的尽可能远，但他实在是太蠢了，所以想让你帮帮他得到红石信号的最远传输距离。

（注：只能放红石和红石中继器。红石中继器可放在第16格并延长红石信号，其占用的格子也算有红石信号；若第16格没有红石中继器，则其上视为没有信号）

Input Description

一行一个整数 n ($1 \leq n \leq 1e6$), 为blockche现有的红石数量。

Output Description

一行一个整数, 为红石信号的最远传输距离。

Samples

Input #1

3

Output #1

3

Input #2

21

Output #2

19

Hint

Time Limit (ms) / Memory limit (MB)

1000/256

D - 这种事绝对很奇怪啊!

Description

众所周知, 马子哥特别喜欢玩游戏, 这次他要玩的是...约瑟夫游戏!

- 现有一个圆桌, 圆桌旁有 N 个座位, 座位的编号顺时针从1到 N
- N 个人按照事先约定好的顺序**依次**选择自己的座位坐下, 不能选择已经被占据的座位
- 报数从**坐在座位编号为1的人**开始 (也就是说, 第一轮开始报数的位置是根据一开始就存在的座位决定而非根据人来决定), 按照顺时针顺序从1开始报数 ($1, 2, 3, \dots, M$), 报到 M 的人将会被枪毙, 从被枪毙者的下一位 (顺时针, 还活着的) 成员开始, 继续从1开始报数。
- 当场上只剩下一个活人的时候, 游戏结束

为了增强博弈性, 他们又约定了一个规则:

- 对于每一轮, M 是一个变量, 其值满足: 设已淘汰人数 OUT , 常数 V , 则 $M = (OUT + 1)^V$

一听到要死人, 马子哥害怕极了, 他想办法搞到了总人数 N , 常数 V 和他的入座顺序 A , 他想向你询问他的存活到最后的几率。(假设马子哥和其他人都足够聪明, 且马子哥和其他人都想活着)

马子哥数学不太好, 所以他想你报出一个百分比值的结果, 只保留整数位, 向下取整

Input Description

三个整数 N, V, A ，代表总人数 N ，决定变量 M 的常数 V 和马子哥的入座顺序 A

满足 $1 \leq N, V, A \leq 1e9, A \leq N$

Output Description

一个整数 ANS ，代表马子哥的胜率，胜率保留整数位且向下取整，也就是说若真实的胜率为99.99%，你只需要输出99

Samples

Input #1

```
2 1001 2
```

Output #1

```
0
```

Hint

Time Limit (ms) / Memory limit (MB)

1000/256

E - 奥摩斯港的船只

Description

奥摩斯港的船只来来往往，每天都有很多船进进出出，Paimon记得以前在璃月港和某个小朋友数过来往的船只，她想自己尝试一下数一下一天之中这里有多少船经过，这样下次帮小朋友数船的时候会更加得心应手。

数船的要求是要说出从0时刻起进入港口的船的数量（不包括出港口），数船的时候不管这艘船之前有没有来过，只需要计算从港口外面驶进港口的船的数量；不过因为旅行者觉得要考验一下Paimon，所以他每隔一段时间就会问一次有多少船进入了港口；Paimon脑子不太灵光，而且她不想一整天在港口数数，她想去那里的餐馆吃好吃的，但是她又怕被旅行者嘲笑，所以她想问聪明的你，能不能帮她很快的回答旅行者的问题。

不同的时刻以 t 表示，经过港口的船的编号为 i ，标号相同则为同一艘船，在一开始港口里面没有船。

Input Description

第一行正整数 N 表示接下来有 N 行。 $(2 \leq N \leq 1e7)$

有 x 行 $(1 \leq x \leq N - 1)$ ，每一行有三个非负整数 q, t_1, i 。 $q = 1$ ，表示有船经过（可能是入或者出）， t_1 表示时刻， i 表示船的标号，标号相同则为同一艘船。保证 t_1 是非递减的。

接下来有 $N - x$ 行，每行有两个非负整数 q, t_2 。 $q=2$ ，表示旅行者想问Paimon在 t_2 时刻之前（包括这个时刻进入的船）有多少船进入港口。保证 t_2 也是非递减的。

$(0 \leq t_1, t_2 \leq 1e9), (0 \leq i \leq 1e6)$

Output Description

对于每个 $q = 2$, 输出询问结果, 每个结果要换行, 保证询问次数小于 $1e7$, 最后输出**总共**进入的船的数量。

Samples

Input #1

```
10
1 0 1
1 2 2
1 2 1
1 3 3
1 4 1
1 5 1
1 6 3
2 1
2 2
2 6
```

Output #1

```
1
2
4
4
```

Hint

样例说明:

在0时刻1号船经过港口 (进入)

在2时刻2号船经过港口 (进入), 1号船经过港口 (因为在这个时刻之前1号船已经进入所以此时1号船是出港口)

在3时刻3号船经过港口 (进入)

在4时刻1号船经过港口 (由于已经出港口了, 所以此时是进入)

...以此类推...

Time Limit (ms) / Memory limit (MB)

1000/256

F - 看看blockche的头到底有多大

Description

这天77正在网上冲浪, 然后她看到居然有人说把衣架套在头上可以让人的头不自觉地转动一定的角度, 她想这可真是太有意思了, 一定要马上找一个人实验一下!

这时候她发现了在听歌的blockche! blockche的头又大又圆, 看起来很合适! 于是77叫住了blockche, 然后把衣架套在了他的头上! 结果blockche的头真的转了一个角度! 77看着blockche的头, 突然产生了一个想法, blockche的头到底有多大呢?

77真的不好意思问blockche的头到底有多大, 但是她知道手上拿的衣架是个等腰三角形, 还知道底角的角度和腰的长度, 她觉得这样应该就可以算出blockche的头围了, 但是她真的很懒, 所以请你来帮她算一算从顶上往下看时blockche的头到底有多大!

注: 从上往下看时将blockche的头近似为一个正圆形。头围就是头的周长。



Input Description

第一行, 一个整数 α , 表示衣架底角的大小, ($0 < \alpha < 90$) 注意使用的是角度制。

第二行, 一个整数 x , 表示衣架的腰的长度, ($1 \leq x \leq 1000$)。

Output Description

一行, 一个浮点数 y , 表示blockche的头围大小。

注意: 小数点精确到8位, 不然会wa

Samples

Input #1

```
60
30
```

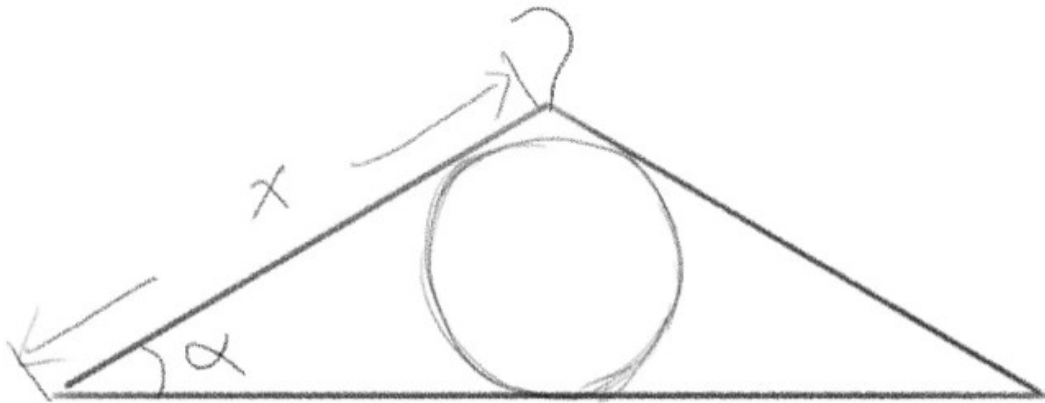
Output #1

54.41398093

Hint

α 和 x 如图

请使用 $\pi = \arccos(-1)$



Time Limit (ms) / Memory limit (MB)

1000/256

G - 我最能抗伤害!

Description

小周是一位嘴硬英雄联盟玩家，他总是嘴硬的说我能抗最多的伤害。这天他开了一把游戏，我们可以看做这场游戏发生在一维的线上（原点加上X轴的正半轴），这个线上有 n 个敌人，每个敌人 i 都有自己站的位置 p_i 、攻击半径 a_i 以及自己的攻击力 b_i ，但是小周全身上下就只有嘴是硬的，他不知道站在哪里才能抗最多的伤害（小周只能站在原点以及X轴的正半轴），现在他来求助于你，请问小周要站在一维坐标上的哪一个点才能吃到最多的伤害呢？

Input Description

第一行一个整数 N ，表示有 N 个敌人($1 \leq N \leq 1000$)

接下来有 N 行整数，每行整数分别有三个数，分别表示 p_i 、 a_i 、 b_i ($1 \leq p_i, a_i, b_i \leq 10000$)

Output Description

一个整数，表示小周能承受最多伤害的位置（若有多个位置承受伤害相同，输出靠前的）

Samples

Input #1

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

Output #1

```
1
```

Hint

保证整条轴最长为 $1e6$;

对于样例:

第二个人攻击的到的点为: 1、2、3、4、5

Time Limit (ms) / Memory limit (MB)

1000/256

H - 马子哥的篮球梦

Description

你以为马子哥只会唱跳rap吗，那你可太小看马子哥了，现在有 n 个篮球形成一个数组 a ，每个篮球有一个手感 a_i ，马子哥非常挑剔，他会从 n 个篮球中任意选出一个子序列

（子序列是指相对顺序不变的序列，可以不连续），比如 1 3 可以是 1 2 3 4 的子序列却不可以是 3 2 1 4 的子序列，选择完这些篮球后，形成一个新的数组 b

,每个篮球的手感为 b_i ，马子哥最开始的手感为0，对于形成的 b 数组，当篮球在数组中的奇数位时，马子哥的手感会加上篮球的手感，当篮球在数组中的偶数位时

马子哥的手感会减掉篮球的手感。现在马子哥想尽可能地提高手感来使得他能完成它的篮球梦，请你输出马子哥最大的手感。

给定一个长度为 n ($1 \leq n \leq 1e6$) 的数组 a ，你可以从中选取一个子序列构成一个 b 数组 (b 数组下标从1开始)，最开始手感为0，在 b 数组中，若 i 为奇数，则手感加上 $b[i]$ ，若 i 为偶数，则手感减掉 $b[i]$ ，注意马子哥可以什么都不选

Input Description

第一行输入 n ($1 \leq n \leq 1e6$) , 代表 a 数组的长度

第二行输入 n 个数代表 a 数组,第 i 个数代表 $a[i]$, ($1 \leq a[i] \leq 1e9$)

Output Description

输出只有一行, 输出马子哥最大的手感

Samples

Input #1

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

Output #1

```
5
```

Hint

样例解释: 马子哥选择了第3, 4, 6个篮球, 手感为 $4-1+2=5$

Time Limit (ms) / Memory limit (MB)

1000/256

I - 我，真是个笨蛋

Description

许多年以后, 面对地图的终点, 马子哥将会回想起, 他队友带他去跳 $2e6$ 个格子的那个遥远的下午

“我，真是个笨蛋”

马子哥正在玩一个叫跳格子的游戏, 他的前方有 $n \times 2$ 个正方形的 (1×1) 格子。

格子沿着长边的方向被标记成 (x,y)

如图所示:

↑往上是无尽的值为0的格子

(1,-1) //不能从这里开始!	(2,-1) // 值为0的点	... // 值为0的点	...		(n,-1) //不能在这里结束!
(1,0) // 起点1	(2,0) // 值会在输入中给定	... // 值会在输入中给定	...	(n-1,0)	(n,0) //终点1
(1,1) // 起点2	(2,1) // 值会在输入中给定	... // 值会在输入中给定	...	(n-1,1)	(n,1) //终点2
(1,2) //不能从这里开始!	(2,2) // 值为0的点	... // 值为0的点	...		(n,2) //不能在这里结束!

└往下是无尽的值0的格子

每个格子上都有一个整数值。游戏开始时马子哥会有0分，每当马子哥来到一个格子上时，他游戏分数就会加上这个格子上的值（特别的，在第一个格子上起步时，他会自动得到所在格子的分数）

“都什么年代了还在跳传统格子？”围观的队员感到不爽，于是向他提出了几个额外挑战：

- 马子哥每次只能在斜前方前的两个格子中选择一格前往，具体来说，若他处于格子 (i,j) 上，他下一个格子可以选择 $(i+1,j+1)$ 或 $(i+1,j-1)$
- 马子哥**被允许跳出格子的上下边界**，超出原本格子边界的地方可以看作被画上了同样规格大小但是值为0的虚拟格子，但是必须从 $(1,0)$ 或 $(1,1)$ 两个格子开始，在 $(n,0)$ 或 $(n,1)$ 两个 $(i=n)$ 格子结束
- 单向移动，不允许走回头路也就是说，如果当前在格子 (x,y) ，那么下一步只能去往 $(x+1,y+1)$ 或 $(x+1,y-1)$ ；且只能在 $(1,0)/(1,1)$ 开始， $(n,0)/(n,1)$ 结束，中间不做限制

这虽然已经是几年前的事情了，但直到现在马子哥还没有跳完所有的格子，你看了一眼马子哥的地图，在1s之内就知道了最优的解法。可惜这里的空间太小，你只需要写出最优解的数值即可。

-->太长不看版本

问题可以被描述为一个无限大的平面被划分成了无数个 (1×1) 的小方格，其中有一块 $n \times 2$ 的区域被写上了整数值，其他区域为0，求一个点从长边一端出发斜着向前走到长边另一端的路径上值的最大和为多少

Input Description

一个整数 $n(2 \leq n \leq 1e6)$ 表示长边的大小

接下来两行，每行 n 个整数 a_i

第一行表示 $2 \times n$ 的地图上第一行的方格上的整数值 $a_i (|a_i| \leq 10^9)$

第二行表示 $2 \times n$ 的地图上第二行的方格上的整数值 $b_i (|a_i| \leq 10^9)$

Output Description

一个正整数MAX，表示路径最大和

Samples

Input #1

```
5
10 -111 9 -9 -1
-1 -121 -5 6 1
```

Output #1

```
24
```

Hint

Time Limit (ms) / Memory limit (MB)

1000/256

J - 平泽唯的单线程

Description

众所周知，平泽唯很难把精神同时集中在两件事上。不过一旦集中精力到同一件事情上，唯的潜力是很棒的。比如，唯能很快计算出1到n内有多少个数不是3的倍数，但是一旦要计算1到n内有多少个数不是2,3,5,7,9的倍数时，唯的CPU就要烧坏啦！如果问题更复杂一点，那么她只好请你这个小神威太湖之光出马了！

给定一个长度为k的数组，里面有k个正整数。给定L和R，计算L到R区间不是这个数组全部元素倍数的正整数的个数。例如，数组是{2,3,5}时，1到10中只有1,7符合要求，即答案是2。

Input Description

输入数据共两行：

第一行三个正整数L,R,k，意义如题目描述所示。

第二行k个正整数，描述数组内元素。

Output Description

输出数据共一行：

第一行一个正整数表示区间[L,R]内不是这个数组全部元素倍数的正整数的个数。

Samples

Input #1

```
2 11 4
2 3 5 7
```

Output #1

```
1
```

Input #2

```
10 100 4
3 5 7 9
```

Output #2

```
41
```

Hint

$1 \leq L \leq R \leq 10^{15}, 1 \leq k \leq 20, 2 \leq a_i \leq 100$ 。

Time Limit (ms) / Memory limit (MB)

1000/256

K - An Easy Problem

Description

给两个数 n, k , 请构造出一个 n 位正整数 x , 使得 $x \% 9 = k$ 。你需要保证这个数字没有前导0。

并且还需满足以下条件: 给 m 个限制条件, 为从左往右数第 i 位上的数字是 y_i , 保证 x 一定能构造出来。

输出字典序最小的答案。

Input Description

第一行, 一个数 n , 表示你要构造出一个 n 位正整数, 表示 $(1 \leq n \leq 1000000)$; 一个数 $k(0 \leq k \leq 8)$, 表示 $x \% 9 = k$, 中间用空格隔开。

第二行, 一个数 $m(0 \leq m < n)$, 表示有 m 个限制条件。

Output Description

一行, 构造出来的数 x 。

Samples

Input #1

```
1 1
0
```

Output #1

1

Hint

前导0可以这样解释：比如说000098，在去掉前面的四个0之后，对这串数字的取值没有任何影响，我们称前面的0为前导0。

比如说001，它有两个前导0；比如说0233，它有一个前导0；比如说00002201100，它有四个前导0。

注意：数字“0”也是一位数，数字“0”没有前导0。

Time Limit (ms) / Memory limit (MB)

1000/256

L - 马子哥的游戏

Description

最近马子哥开发了一款以马子哥为主角的横板休闲益智养成割草小游戏，因为马子哥非常喜欢看JOJO于是他在游戏里给自己也加上了替身的能力，马子哥最多可以创造 $n-1$ 个替身。游戏一共有 n 个关卡，每个关卡都有一定数量的怪物 a_i ，马子哥和他的替身每秒都能杀死一个怪物，只有关卡内的怪物全部杀完后，马子哥和替身才可以进入下一关（但是不能返回上一关），进入下一关不消耗时间，并且怪物也没有加载时间。一开始马子哥在第一关，但是他的替身可以直接生成到任意一个关卡（初始生成的替身不能在同一关卡，也不能生成在第一关），马子哥可以同时与多个替身一起塔塔开（战斗）。但是创造替身会很消耗精力，现在马子哥想考考你，如果想在 t 秒内全部通关，最少需要创造多少个替身。

Input Description

第一行输入两个整数，表示有 n 个关卡，和 q 次询问。

第二行输入 n 个整数，表示每个关卡的怪物数量 a_i 。

接下来 q 行，每行输入一个整数，表示 t_j 秒内通关。

Output Description

输出 q 行，每行一个整数，表示每次询问的结果，如果不能在 t 秒内通关则输出-1。

Samples

Input #1

```
5 6
4 1 5 4 1
1
2
3
4
5
6
```

Output #1

```
-1
-1
-1
3
2
2
```

Hint

$1 \leq n, q \leq 2e5$

$1 \leq a_i, t_j \leq 1e9$

样例解释，对于前3次询问，创造全部的替身也不可能打通；对于第4个询问，创造三个替身先打第2，3，4关。对于第5，6个询问，创造两个替身先打第3，4关即可。

Time Limit (ms) / Memory limit (MB)

1000/256

M - 马子哥与欧几里得

Description

马子哥可是思维之王，最近马子哥在研究裴蜀定理： a 与 b 互质的充要条件是存在整数 x, y 使得 $ax+by=1$ 。马子哥想知道这个 x, y 究竟是什么，于是他又学习了扩展欧几里得算法来求出满足条件的 x, y 。马子哥非常仔细，他翻阅了互质的定义：互质是公约数只有1的两个整数，叫做互质整数，那么1就和任何自然数互质了。现在有 a, b ，要你满足 $a+b$ 与 $c*a$ 互质，如果存在满足条件的两个最小正整数 c 则输出两个最小的正整数 c ，否则输出-1

有 t 组样例，每组样例给定 a, b ，若存在满足 $a+b$ 与 $c*a$ 互质的两个最小正整数 c ，则输出两个最小的正整数 c ，否则输出-1，若只存在一个 c 满足条件也输出-1

Input Description

第一行输入一个正整数 t ($1 < t \leq 100000$)表示 t 组样例

接下来 t 行每行输入两个正整数 a, b ($1 \leq a, b \leq 100000000$)

Output Description

输出 t 行答案

Samples

Input #1

```
2
2 3
3 14
```

Output #1

```
1 2
1 2
```

Hint

使用C++的同学建议使用'\n'换行而非endl换行

样例第一组 $a=2$, $b=3$, $a+b=5$. 当 $c=1$ 时, $c * a=2$, 两者互质, 当 $c=2$ 时, $c * a=4$, 两者互质。

样例第二组 $a=3$, $b=14$, $a+b=17$. 当 $c=1$ 时, $c * a=3$, 两者互质, 当 $c=2$ 时, $c * a=6$, 两者互质。

Time Limit (ms) / Memory limit (MB)

1000/256