

The background features three large, overlapping blue circles of varying sizes, each composed of concentric circles in different shades of blue. Two thin, light blue diagonal lines cross the page from the top left towards the bottom right, passing behind the circles.

盛大游戏杯第十五届上海大学程序设计联赛暨上海金马五校赛

特别鸣谢：盛大游戏

上海大学 计算机工程与科学学院
2017/7/9

A 黑白图像直方图

Description

在一个矩形的灰度图像上，每个像素点或者是黑色的或者是白色的。黑色像素点用 1 表示，白色像素点用 0 表示。现在要求你编写一个程序，计算每列上黑色像素点的个数并输出。如下图所示是一个 6×8 的黑板图像。

1	1	0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	1	0

Input

输入有多组。每组的第一行有 2 个整数 m 、 n ，($1 \leq m, n \leq 100$)。接着有 m 行，每行有 n 个数字，每个数字是 0 或 1，之间用一个空格分开。

Output

对图像数据，依次一行输出图像中每列黑色像素点的总数。

Sample Input

```
3 5
1 1 0 0 1
0 1 1 0 1
1 1 1 1 0
6 8
1 1 0 0 1 1 1 1
0 1 1 0 1 0 1 0
```

1 1 1 1 0 1 1 0

0 1 1 0 0 1 0 0

1 0 1 0 0 1 0 0

0 1 0 1 0 1 1 0

Sample Output

2 3 2 1 2

3 5 4 2 2 5 4 1

B 神无月排位赛

Description

《神无月》作为盛大游戏 2017 年的全新原创大作，其开发团队在自研实力强大的传世工作室基础之上，还有美树本晴彦等日本一线知名画师及日本游戏音乐大师崎元仁加盟参与制作。目前正在不限号内测中，有很多玩家进入到神无月的世界中。

在神无月中，有着玩家之间切磋的排位赛，其段位主要分为五大段位，从低到高依次为：新兵、菁英、战将、统帅、王者。每个玩家只有从新兵段位慢慢努力，一点点晋级才能到达王者段位。成为一个王者是每一个玩家的追求和心愿。



假设神无月的段位系统如下：

从低到高的段位依次简记为：D、C、B、A、S。玩家打排位赛，每胜利 1 局增加 10 分，输 1 局扣除 5 分。每一个段位都需要积分，累计 100 分才可以进入晋级赛，晋级赛采用三局两胜制（3 局中达到 2 局胜利就晋级成功，有 2 局失败就算晋级失败，连胜或连败两局，第三局不需要打了）。晋级成功后，成为下一个段位，积分变为 0，重新开始算分；如果晋级失败，则积分变为 60，重新开始算分。为方便计算，如果该玩家一直输，积分降为 0 后，不再降分，也不会掉段位。

大圣同学最近对神无月非常喜欢，一直在努力成为王者。他从新兵 0 分开始打排位赛(刚开始处在段位 D)，他告诉你最近若干场比赛的最后胜利情况，请你写个算法猜猜他现在所处的段位。当段位到达 S 时，段位将不再提高。

Input

有若干组数据。每组的第一行为一个 N ($0 < N < 500$)，表示有 N 场比赛数据，第二行有 N 个数字，每个数字之间有空格隔开，每个数字代表每场比赛的输赢情况，1 表示赢，0 表示输。注意：当第 n 场比赛结束时，若大圣同学正处于晋级赛，并且还无法决定晋级成功或失败，那么可以忽略这场晋级赛。

Output

对于每组比赛数据，输出最后所处的段位的一个英文字符（D、C、B、A、S 这五个段位中的一个）。

Sample Input

```
15
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1
30
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1
```

Sample Output

```
C
B
```

C I Love ces

时间限制： 1s

Description

时间过得好快啊,SHU 计算机学院又有新的一批小朋友们进来了。2016 级的同学想必也是非常喜欢计算机学院的,于是院长想测试一下大家对计算机的喜爱程度(院长大人别查我水表)。

院长给大家一行由大写字母 (A-Z) 和小写字母 (a-z) 组成的字符串,允许同学们在这个字符串里面任意挑选若干个字符,问最多可以组成多少个 I LOVE CES(不区分大小写,没有空格,即只要有这 8 个字符就可以组成一个)。

Input

多组输入,每组一行,输入一个字符串。

字符串长度 ≤ 100000 。

Output

每组输出一行答案,如题意。

Sample Input

IlovecesiLOVECES

Sample Output

2

D 添加好友

时间限制: 1s

Description

Tony 最近喜欢上了龙之谷游戏，所以他想叫上他的好友组建一个公会来一起享受这款游戏。

Tony 一共有 n 个好友，他可以叫上任意 k ($1 \leq k \leq n$) 个好友来组建公会，并且所有好友都会答应他的请求。问 Tony 一共可以有多少种方案组建这个公会？

只要不是完全相同的人组建的方案视为不同方案，并且 Tony 至少要叫上一个人。

Input

多组输入，每组一行，输入一个正整数 n ($1 \leq n \leq 1000000000$)。

Output

每组输出一行，输出方案数。(对 1000000007 取膜)

Sample Input

2

Sample Output

3

E 字符串进制转换

时间限制： 1s

Description

Claire Redfield 在龙之谷游戏的一次任务中获得了一个上了锁的宝箱，上面刻了一串由小写字母构成的字符串 A 和一个数字 m。

经过 Claire 长时间研究，他发现密码是和 a, m 有关的。字符串 A 相当于一个 26 进制的数字，a 相当于 0，b 相当于 1.....z 相当于 25。然后将这个 26 进制的数转化成 m 进制那就是这个宝箱的密码。

Claire 觉得这个太简单了所以要你帮她完成。

Input

多组输入，每组一行，输入一个字符串 A 和一个正整数 m。

字符串长度 ≤ 10 ， $2 \leq m \leq 9$ 。

Output

每组输出一行答案，如题意。

Sample Input

b 2

Sample Output

1

F A 序列

时间限制: 1s

Description

如果一个序列有奇数个正整数组成,不妨令此序列为 $a_1, a_2, \dots, a_{2*k+1}$ ($0 \leq k$), 并且 a_1, a_2, \dots, a_{k+1} 是一个严格递增的序列, $a_{k+1}, a_{k+2}, \dots, a_{2*k+1}$ 是一个严格递减的序列, 则称此序列是 A 序列。

比如 1 2 5 4 3 就是一个 A 序列。

现在 Jazz 有一个长度为 n 的数组, 他希望让你求出这个数组所有满足 A 序列定义的子序列里面最大的那个长度。(子序列可以不连续)

比如 1 2 5 4 3 6 7 8 9, 最长的 A 序列子串是 1 2 5 4 3。

Input

多组输入, 每组两行。

第一行是 n, 表示给的数组的长度。

第二行有 n 个数(int 范围), 即给你的数组。

$1 \leq n \leq 50000$ 。

Output

每组输入输出一行, 即最长的 A 序列子串的长度。

Sample Input

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

Sample Output

```
5
```

G 战斗

时间限制: 1s

Description

最近,盛大计划开发一款手游,以下是简化版。系统和我方各有 n 头怪兽,每一头怪兽都有生命值和攻击力,并且当怪兽 A 攻击怪兽 B,如果怪兽 B 的生命值高于怪兽 A 的攻击力,则怪兽 B 的生命力减少 A 的攻击力的数值,否则怪兽 B 将死亡。我方已经通过一些手段得知了系统怪兽的出战序列,我方想要知道,我方是否可以合理安排怪兽的出战序列,保证当系统的 n 头怪兽全部死亡时,而我方至少还存在一头怪兽。

所有怪兽是每秒攻击一次,即如果 A 和 B 战斗, A 受到 B 的伤害的同时, B 也受到 A 的伤害,直到一方死亡,换序列中的下一个怪兽,继续战斗。

Input

第一行一个整数 T ,表示测试组数。对于每组数据,第一行输入一个整数 n , $1 \leq n \leq 10$,表示怪兽的数目。接下来 n 行,表示系统 n 头怪兽的出战序列,每一行两个整数 v, a , $1 \leq v \leq 1000$, $1 \leq a \leq 100$. 其中 v 表示生命值, a 表示攻击力。接下来 n 行,表示我方 n 头怪兽,但是出战序列可以由我方自己安排。每行两个整数,含义类似。

Output

每组数据输出一行。如果我方可以通过合理安排怪兽的出战序列,保证当系统的 n 头怪兽全部死亡时,而我方至少还存在一头怪兽,那么输出 YES; 否则输出 NO

Sample Input

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

2

5 4

4 3

3 2

5 5

Sample Output

NO

YES

H 调和序列

时间限制： 3s

Description

给定一个长度为 n 的非负整数序列，下标为 $0, 1, \dots, n-1$. 定义：

$\text{sequence}(K)$ ：由下标为 K 的倍数组成的子序列，即下标为 $0, K, 2K, \dots, \left\lfloor \frac{n-1}{K} \right\rfloor \cdot K$

$\text{query}(K, S)$: 询问 $\text{sequence}(K)$ 中的第 S 大的数字

Input

第一行一个整数 T ，表示测试组数。对于每组数据，第一行输入两个整数 n, m ，

$1 \leq n \leq 20000, 1 \leq m \leq 100000$ ， n 表示序列的长度， m 表示询问个数。接下来一行是

n 个整数 a_0, a_1, \dots, a_{n-1} , $0 \leq a_i < 2^{31}$, $i=0, 1, \dots, n-1$ ，表示序列。接下来 m 行，每行两个

整数 K, S ， $0 < K \leq 10^9, 1 \leq S \leq n$

Output

每组数据对于每个询问输出一行，若 $\text{sequence}(K)$ 的元素个数小于 S ，输出 -1；否则输

出 $\text{query}(K, S)$

Sample Input

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

Sample Output

```
-1
3
```

I 丢史蒂芬妮

时间限制： 2s

Description

有一天，空和白很无聊，决定玩盛大游戏，考虑到两个人玩，他们随便掏了一个游戏出来：在一个 $n*m$ 的棋盘上，首先把史蒂芬妮·多拉放在左上角(1,1)的位置。每次一个人可以将她往下，往右，往右下丢一格。当前回合，谁不能丢史蒂芬妮，谁就输了。（注意，不可以把活人丢出棋盘啦！）游戏总是空先手。

白说，这是一个垃圾游戏！我们每次把史蒂芬妮丢素数个位置吧！（换句话说，每次丢 2 或 3 或 5 或 7 或...格）空答应了。

我们都知道，空和白都很聪明，不管哪方存在一个可以必胜的最优策略，都会按照最优策略保证胜利。

玩了一局，空已经知道了这个游戏的套路，现在他决定考考你，对于给定的 n 和 m ，空是赢是输？如果空必胜，输出 "Sora"（无引号）；反之，输出 "Shiro"（无引号）。

Input

第一行有一个 T 表示数组组数， $1 \leq T < 100000$

从第二行开始，每行为棋盘大小， n 、 m 分别表示行列。

$1 \leq n \leq 500$ ， $1 \leq m \leq 500$

Output

对于每组数据，按题目要求输出。

Sample Input

```
4
1 1
2 2
10 10
30 30
```

Sample Output

```
Shiro
```

Shiro

Shiro

Sora

Hint

数据量很大，建议使用 scanf 或关闭 cin 的同步。

J 膜一下将带给你好运

时间限制： 5s

Description

欧拉函数 $\varphi(n)$ 被定义 1~n 中与 n 互质的数的个数。例如 $\varphi(5)=4$, 因为 1,2,3,4 这四个数字与 5 互质。

定义 f 函数:

$$f(n) = \sum_{i=233}^{n-233} \varphi(i) \cdot \left\lfloor \frac{n}{i} \right\rfloor$$

其中 $\left\lfloor \frac{n}{i} \right\rfloor$ 表示 n 除以 i 所得到的商

Input

第一行一个整数 T , 表示测试组数。对于每组数据 , 输入一行 , 包含一个数字 n ,

$$466 \leq n \leq 10^8$$

Output

每组数据输出一行 , 表示函数值 f(n)对 1000000007 取模

Sample Input

2
3
5

Sample Output

6
15

K 购买装备

时间限制: 2s

Description

最近盛大的一款游戏传奇世界极其火爆。游戏玩家 John，想购买游戏中的装备。已知游戏的商店里有 n 件装备，第 i 件装备具有属性值 a_i ，购买需要花费 b_i 个金币。John 想去购买这些装备，但是账号中只有 m 个金币，John 是个很贪婪的家伙，他想购买尽可能多的装备。并且在保证购买到最多件装备的情况下，他还想让他所购买的装备当中拥有**最小属性值的装备的属性值尽可能大**。

Input

输入测试组数 T ，每组数据第一行输入整数 $n(1 \leq n \leq 100000)$ 和 $m(1 \leq m \leq 10^9)$ ，接下来有 n 行，第 i 行有两个数 $a_i, b_i(1 \leq a_i, b_i \leq 10000)$ 。

Output

对于每组数据，输出两个数字，第一个数字代表 John 最多可以购买的装备数，第二个数代表在 John 购买最多件装备的前提下，所购买的装备当中**拥有最小属性值的装备的最大属性值**(输入数据保证至少可以购买一件装备)

Sample Input

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

Sample Output

```
1 3
```

Hint

输入数据量较大，建议使用 scanf/printf

L 零件组装

时间限制： 3s

Description

现有 n 个零件，小 Y 花费了很多时间来收集它们，现在他想把零件拼在一起，拼完就可以召唤神龙了。已知零件之间存在相邻的关系，拥有相邻关系的零件在最终的组装结果中就是相邻的，并且组装过程中每次只能通过相邻关系来组合零件。小 Y 每次可以选择两个零件（也可以是两个零件块，或一个零件与一个零件块）拼起来，成为一个零件块，但要求拼接时必须在两个零件块（或零件）之间存在相邻的零件。除此之外这些零件两两之间有类似于磁力的排斥关系，当将两个零件或者零件块拼接在一起的时候，会受到两边的零件间的排斥力，排斥力的大小=两边零件的相互排斥对数*单侧零件个数的最大值（拼接完成的零件组合体中的零件之间排斥不计）。现在已知零件间的相邻关系和排斥关系，小 Y 自然想知道如何拼接不费力，因此要求出将这些零件组装起来的最优方案，使得所有步骤的排斥力之和最小。

Input

第一行有一个整数 T 表示数据组数。（ $T \leq 20$ ）

接着有 T 组数据，每组数据第一行是整数 n 表示零件个数。

接着依此有两个 $n \times n$ 的矩阵，都只由 0 和 1 构成。（ $2 \leq n \leq 14$ ）

其中第一个矩阵表示零件两两之间的相邻关系，第 i 行第 j 列为 1 表示第 i 个零件与第 j 个零件相邻，

第二个矩阵表示零件两两之间的排斥关系，第 i 行第 j 列为 1 表示第 i 个零件与第 j 个零件排斥。

数据保证矩阵根据对角线对称，并保证通过零件的相邻关系可以最终拼接完成。

Output

对于每组数据输出一个整数表示拼接过程的最小排斥力之和，并换行。

Sample Input

```
1
4
0 0 1 1
0 0 1 0
1 1 0 0
1 0 0 0
0 1 0 1
1 0 1 1
0 1 0 0
1 1 0 0
```

Sample Output

```
6
```

Hint

样例的组装方法是现将零件 2 和零件 3 拼起来，受到排斥力 $1*1$ ，

然后将零件 1 和零件 4 拼起来，受到排斥力 $1*1$ ，

最后将零件块{2,3}和{1,4}拼起来，受到排斥力 $2*2$ 。

M 风力观测

时间限制： 5s

Description

小 Y 正在观测 y 地区的风力情况，他在一条直线上依此设定了 n 个观测点，并观测与直线垂直方向的风力值，风力有时是正向的也有时是反向的，规定正向时的风力值为正数，他发现每次风力值的变化都可以表示为观测点上一条线段 $[L, R]$ 上的同时增强或者减弱。小 Y 希望能够实时统计这些观测点的数据，并且实时分析这些观测点在历史中到达的风力最大绝对值，但是他无法同时对大量的观测点进行分析，更重要的是他记不住这些观测点过去的风力大小，于是他希望你来用计算机帮助他完成这个任务。

你简化了这个问题，将问题分为两种查询：

- 1.对观测点 $[L,R]$ 上的风力正向增强 X 。（ X 为负数表示正向减弱，即反向加强）
- 2.查询观测点 A 上的历史风力最大绝对值。

Input

第一行有一个整数 T 表示数据组数。（ $T \leq 10$ ）

接着有 T 组数据，每组数据第一行是整数 n 和 q ，表示观测点个数和查询次数。

第二行有 n 个数 $a_1 \dots a_n$ ，表示每个观测点的风力初始值。

接着有 q 行，表示 q 次操作，格式为：

1 L R X：表示对 $[L, R]$ 线段上的正向风力同时增强 x 。

2 A：表示查询 A 点的历史风力最大绝对值。

$1 \leq n, q \leq 100000$ 。

$1 \leq L, R, A \leq n$

$-10000 \leq a_i, X \leq 10000$

Output

对每次询问 2，输出一个数字表示风力值并换行。

Sample Input

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

Sample Output

```
2
1
5
3
```

N 密码破解

时间限制: 2s

Description

近日来勒索病毒的事件频繁发生,小 Y 对它的加密原理非常感兴趣,研究了一番相关知识之后,他就来给你看他的加密程序,并给你一段密文,和你炫耀说就算把程序给你看你也破解不出来。

你扫了一眼代码发现加密的公式为 $b = a^e \% m$, 其中 e 是质数。

进一步分析发现 $m = p * q$, p 和 q 都为质数, $p \neq q$,

作为一个计算机高手,你早就对加密算法烂熟于心,一眼就看出这个程序的算法和原理,找到了破解的方法,发现小 Y 疏忽在与你给了你一个不够大的 m 。

你知道解密的公式与加密对称,为 $a = b^d \% m$ 。

但是你仍然无法心算解出这个 d , 因此你需要借助计算机来将密文破解。

Input

第一行有一个整数 T 表示数据组数。($T \leq 100$)

接着有 T 组数据, 每组数据两行。

第一行有四个数 e 、 p 、 q 和 n , 其中 e 、 p 、 q 如题所描述, n 表示需要解密的数字序列长度。

第二行是需要解密的数字序列 $a_1..a_n$ 。

$1 < p, q, e \leq 10^8$, p 、 q 、 e 为质数且 $p \neq q$ 。

$0 \leq a_i < m$ 。($1 \leq i \leq n$)

保证解密的结果即原数列的值小于 $\min(p, q)$ 并大于等于 0

$1 \leq n \leq 100$

保证 m 有且仅有两个不同的质因数 p 和 q , 并且一定存在一个题中描述的参数 d 使得解密公式能够无损解密出所有 $0 \sim \min(p,q)-1$ 范围之间的数字。

Output

对于每组数据输出一行，表示解密后的数字序列，数字之间以空格隔开。

Sample Input

```
1
5 19 29 3
335 440 514
```

Sample Output

```
65 67 77
```

Hint

对于样例，存在 $d=101$ 使得解密公式成立。

注意 m 和 a_i 的大小可能超过 `int` 的范围

O 随机传送迷宫

时间限制: 1s

Description

小 Y 做了一个随机迷宫生成器，生成的迷宫可以用 $n*m$ 的矩阵来表示，人物可以从迷宫的起点开始，每个单位时间选择往上下左右走一步，但不能走到不能通行的格子或者走出矩阵外。在迷宫中会有不定数量的传送门，其中传送门入口与传送门出口一一对应，如果人物处在传送门入口处，可以用一个单位的时间使用这个传送门入口到达一个传送门出口处，但是在尝试之前你并不知道哪一个传送门入口对应哪一个出口，因此小 Y 想知道用什么样的策略走才能在最坏情况下花费最少时间到达迷宫的出口。传送门只能单向通行，但是可以重复使用，由于传送门入口出口一一对应，因此重复使用传送门会到达同一个传送门出口。

Input

第一行有一个整数 T 表示数据组数。($T \leq 50$)

接着有 T 组数据，每组数据第一行有两个整数 n 、 m 。($2 \leq n, m \leq 100$)

接着有 n 行， m 列的迷宫矩阵。

其中字符 'S' ； 'T' 分别表示唯一的迷宫起点和终点，

字符 '#' 表示无法通行的障碍，

字符 '.' 表示空地，

字符 'i' ； 'o' 分别表示传送门入口和出口。(传送门入口与出口数量相同，并且数量都不超过 5)

Output

对于每组数据输出一行，表示花费的最少单位时间，如果不存在一定能走到出口的方案，则输出 -1。

Sample Input

```
3
4 4
Siii
..oo
####
T..o
4 4
S..i
i###
#.#o
T.o#
5 4
o.Si
###i
.oo#
i###
i#oT
```

Sample Output

```
9
-1
16
```