

第 23 届全国青少年信息学奥林匹克联赛模拟

CCF-NOIP-2018

提高组(复赛)第一试

竞赛时间：2018 年 11 月 4 日 8:00-11:30

题目名称	人生赢家	虐暴全场	锋芒毕露
题目类型	传统型	传统型	传统
目录	winner	beatall	everytime
可执行文件名	winner	beatall	everytime
输入文件名	winner.in	beatall.in	everytime.in
输出文件名	winner.out	beatall.out	everytime.out
每个测试点时限	1 秒	1.5 秒	2.5 秒
内存限制	128MB	128MB	512MB
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10

提交源程序文件名

对于 pascal 语言	winner.pas	beatall.pas	everytime.pas
对于 C 语言	winner.c	beatall.c	everytime.c
对于 C++语言	winner.cpp	beatall.cpp	everytime.cpp

编译选项

对于 C 语言	-lm	-lm	-lm
对于 C++语言	-lm -O2	-lm -O2	-lm -O2

注意事项：

- 1、文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用小写。
- 2、除非特殊说明，结果比较方式均为忽略行末空格及文末回车的全文比较。
- 3、C/C++中函数 main()的返回值类型必须是 int，程序正常结束时的返回值必须是 0。
- 4、全国统一评测时采用的机器配置为：CPU AMD Athlon(tm)II x2 240 processor，2.8GHz，内存 4G，上述时限以此配置为准。
- 5、只提供 Linux 格式附加样例文件。
- 6、评测在 NOI Linux 下进行。
- 7、编译时不打开任何优化选项。

1. 人生赢家

(winner.pas/c/cpp)

【问题描述】

众所周知，DH 是一位人生赢家，他不仅能虐暴全场，而且还正在走向人生巅峰；

在巅峰之路上，他碰到了这一题：

每次生成一个 $[0,n)$ 的随机整数，如果这个随机数和给出的 m 个数字中的其中一个数字相等，那么就停止生成随机数，否则继续生成，求出所有生成的数的和的期望。

【输入】

第一行两个正整数 n,m ,

第二行 m 个整数 a_i 表示障碍，保证 a_i 两两不同。

【输出】

输出一行一个实数表示期望，保留 6 位小数，

注意了本题没有 SPJ，必须和答案完全相同才能通过本题

【输入输出样例】

2 1 1	1.000000
----------	----------

【数据范围】

对于 20% 的数据，满足 $n \leq 10$ ；

对于 30% 的数据，满足 $n \leq 1000$ ；

对于 50% 的数据，满足 $n \leq 100000$ ；

对于 100% 的数据，满足 $n \leq 10^7, 1 \leq m \leq n, 0 \leq a_i \leq n-1$ 。

Trip

由于读入数据巨大，建议 C++ 选手使用读入优化

```

1  int read()
2  {
3      char ch=' ';int x=0,y=1;
4      for(;(ch!='-') && ((ch<'0') || (ch>'9'));ch=getchar());
5      if(ch=='-')y=-1,ch=getchar();
6      for(;ch>='0' && ch<='9';ch=getchar())x=x*10+ch-48;
7      x=x*y;
8      return x;
9  }
```

2. 虐暴全场

(beatall.pas/c/cpp)

【问题描述】

众所周知，DH 是一位人生赢家，他不仅能虐暴全场，而且还正在走向人生巅峰；
一天，DH 在刷题的时候碰到了一道大模拟题：

二维坐标上有一些点，保证它们的 x 坐标互不相同，（ y 坐标可能相同，可能有 3 点共线），
每个点都有一个权值 b_i ，表示点 i 指向点 b_i ，初始时每个点指向它自己，
模拟过程就是执行以下伪代码：

1	for i=1 to n do b[i]=i
2	for i=1 to n do
3	{
4	输出 b[i];
5	
6	if (b[i]不等于 i) L=连接点 i, b[i] 的直线;
7	else L=过点 i 平行于 x 轴的直线;
8	
9	对于任意的 x, 满足点 x 在直线 L 下方（且不在直线上），b[x]=i;
10	}

DH 表示他要赶着去干人生赢家应该干的事并把这道题扔给了你。

【输入】

第一行给出正整数 n ，
接下来有 n 行，每行两个正整数 x_i, y_i ，表示第 i 个点的坐标，

【输出】

n 行 n 个数，表示模拟过程中你输出的 n 个 b_i 。

【输入输出样例】

7	1
1 10	1
2 7	1
3 8	3
4 2	1
5 6	6
6 100	6
7 10	

【数据范围】

20%的数据满足： $n, m \leq 1000$ ，
50%的数据满足： $n, m \leq 10^5$ ，
100%的数据满足： $n, m \leq 10^6, \max\{x_i\}, \max\{y_i\} \leq 10^9$ ，
由于出题人怠惰， x_i 为单调递增以保证互不相同，
鉴于题目的输入输出巨大，建议选手采用高效的方式读入输出。

3. 锋芒毕露

(everytime.pas/c/cpp)

【问题描述】

里口福最终拿着大奖杯AK而归，获得了全宇宙的总冠军，仅666666岁的他锋芒毕露，引来了许多来前辈的不满，不久便收到了某封匿名的挑战信，那是一道题。

这道题是这样的，在二维平面上有n个点，第i个点的位置为(i,0)，第i个点的颜色为a_i。

两个颜色相同的点A和B会产生一个以AB为直径的圆，该圆的颜色和这两个点的颜色相同，求有多少对颜色不同的圆相交。

里口福实在是不会做，于是他用伪装成庞头鱼的对讲机作弊向外界的你求助，现在他命令你帮助他解决这个问题。

【输入】

第一行一个整数n表示点的个数。

第二行n个整数，第i个整数表示a_i。

【输出】

一行一个整数表示答案，答案对19260817取模。

【输入输出样例】

5	2
1 2 1 2 1	

【数据范围】

对于 20%的数据，N ≤ 66

对于 50%的数据，N ≤ 3333

对于 100%的数据，N ≤ 666666 ， 1 ≤ a_i ≤ N