

NOIP2025模拟赛

题目名称	降水	查找	概率	回文
目录	rain	search	pr	pali
可执行文件名	rain	search	pr	pali
输入文件名	rain.in	search.in	pr.in	pali.out
输出文件名	rain.out	search.out	pr.out	pali.out
每个测试点时限	1 秒	3 秒	1.5 秒	2 秒
内存限制	128 MB	70 MB	1024 MB	256 MB
测试点/子任务数	10	10	10	20
测试点是否等分	是	是	是	是

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	rain.cpp	search.cpp	pr.cpp	pali.cpp
-----------	----------	------------	--------	----------

编译选项

对于 C++ 语言	-O2 -std=c++14
-----------	----------------

注意事项（请仔细阅读）

1. 文件名（程序名和输入输出文件名）使用英文小写。
2. 对于 C/C++ 中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，程序正常结束时返回值必须是 `0`。
3. 若无特殊说明，结果的比较方式为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。
4. 选手提交的程序源文件必须不大于 **100KB**。
5. 程序可使用的栈空间内存限制与题目的内存限制一致。
6. 评测机配置 11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz。

降水 (rain)

【题目描述】

有 N 座山，按顺时针编号依次为 1 号山，2 号山，以此类推。保证 N 是奇数。在这些山脉之间，有 N 座大坝，称为 1 号大坝，2 号大坝，以此类推。

第 i 号大坝位于山脉 i 和 $i + 1$ 之间，由于山脉是环形分布的，所以山脉 0 是山脉 N ， $N + 1$ 是山脉 1。

当山脉 i 接收 $2x$ 升雨水时， $i - 1$ 号大坝和 i 号大坝会分别接到 x 升水，即将它收集到的水均分给两边大坝。

每天，每座山都接收到偶数升且水量不为负数的雨水，累计 a_i 升水。

现在给出大坝数量 N 和第 i 个大坝收集的水量 a_i ，请你出计算每座山的降水量。

可以证明，答案是唯一的。

【输入格式】

从文件 *rain.in* 中读入数据。

第一行输入一个整数 n ，表示山的数量；

第二行输入 n 个数，第 i 个数 a_i 表示第 i 号水坝收集到的水量。

【输出格式】

输出到文件 *rain.out* 中。

按顺序输出 1 号山到 n 号山的降水量。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
1 4 0 4
```

【样例 2 输入】

```
1 5
2 3 8 7 5 5
```

【样例 2 输出】

```
1 2 4 12 2 8
```

【样例 3 输入】

```
1 3
2 1000000000 1000000000 0
```

【样例 3 输出】

```
1 0 2000000000 0
```

【数据范围】

对于所有数据，保证: $3 \leq n \leq 10^5 - 1$, $0 \leq A_i \leq 10^9$, n 是奇数，所有的数字都是整数

查找 (search)

【题目描述】

给定两个长度为 n 的单调不降序列，询问 q 次，每次询问给定 $1 \leq k \leq 2n$ ，请你求出这两个序列一共 $2n$ 个元素中，第 k 小的元素。

【输入格式】

从文件 `search.in` 中读入数据。

第一行两个整数 n, q 。

第二行 n 个整数 $a'_{1,\dots,n}$ ，第一个序列的第 i 个元素为 $\sum_{j=1}^i a'_j$ 。

第三行 n 个整数 $b'_{1,\dots,n}$ ，第二个序列的第 i 个元素为 $\sum_{j=1}^i b'_j$ 。

接下来 q 行，每行一个整数表示 k 。

【输出格式】

输出到文件 `search.out` 中。

输出 q 行，第 i 行输出一个整数表示第 i 个询问的答案。

【样例 1】

见选手目录下的 `search/search1.in` 与 `search/search1.out`。

更多样例见下发文件。

【数据范围】

本题的内存限制为 $70MB$ 。

对于 30% 的数据， $n, q \leq 2000$ 。

对于 50% 的数据， $n \leq 3.75 \times 10^6$ 。

对于另 30% 的数据， $q \leq 3 \times 10^5$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 7.5 \times 10^6, 1 \leq q \leq 10^6$ ，序列里的元素绝对值都小于等于 10^9 ， $\forall 2 \leq i \leq n, a'_i, b'_i \geq 0$ 。

本题输入输出量较大，请使用效率较高的输入输出方式。

概率 (pr)

【题目描述】

你有一个随机生成器，每次会均匀随机地生成一个 $[0, m]$ 之间的整数。你用这个随机生成器生成了 $2n$ 个整数，你想知道你生成的前 n 个整数的和比后 n 个整数的和大的概率是多少。你只需求出这个概率对质数 P 取模后的结果即可。

【输入格式】

从文件 *pr.in* 中读入数据。

每个测试点有多组询问，但用的都是同一个模数。

第一行一个整数 P 表示这个测试点所用模数。

第二行一个整数 T 表示询问组数。

接下来 T 行每行两个整数分别表示每组询问的 n 和 m 。

【输出格式】

输出到文件 *pr.out* 中。

共 T 行，每行一个整数表示答案。

【样例 1 输入】

```
1 998244353
2 5
3 1 2
4 3 4
5 25 25
6 114 514
7 1919 810
```

【样例 1 输出】

```
1 332748118
2 675356228
3 865314458
4 846704265
```

5 499065697

【样例 1 解释】

对于第一组询问，满足条件当且仅当生成的 $2n$ 个整数为 $[2, 0], [2, 1], [1, 0]$ 三种情况之一，概率为 $3/(m+1)^{2n} = 1/3$ ，对 998244353 取模后的结果为 332748118。

【数据范围】

本题共有 10 个测试点，每个测试点 10 分。

对于所有测试点，保证 $1 \leq T, n, m \leq 2000, 10^8 \leq P \leq 10^9$ ，且 P 是质数。

- 对于测试点 1，有 $1 \leq T, n, m \leq 5$ 。
- 对于测试点 2,3，有 $1 \leq T, n, m \leq 15$ 。
- 对于测试点 4,5，有 $1 \leq T, n, m \leq 50$ 。
- 对于测试点 6,7，有 $1 \leq T, n, m \leq 200$ 。
- 对于测试点 8,9，有 $1 \leq T, n, m \leq 1000$ 。
- 对于测试点 10，无特殊限制。

回文 (pali)

【题目描述】

小 N 喜欢回文。

小 N 拿到了三个仅由小写字母组成的字符串 A, B, C ，他想要从这三个串中各选一些字符组成一个回文串。

具体地，他会在三个字符串中各选取一个非空子串 S_A, S_B, S_C ，并将他们顺次拼接成 $T = S_A + S_B + S_C$ ，如果 T 是回文串，那么我们认为这一组子串选取方案是合法的。

小 N 想要知道所有合法方案的个数，两个方案不同定义为这三个子串中有一个不同，同个字符串的两个子串不同定义为选取的子串对应的下标不同。

但他太菜了，算不出来，只能请你帮忙求解了。

答案不会很大，所以你不用对 998244353 取模。

【输入格式】

从文件 *pali.in* 中读入数据。

本题有多组测试数据。

输入第一行有一个整数 T ，表示数组组数。

对于每一组数据，输入共三行，每一行一个仅由小写字母字符串，分别表示 A, B, C 。

【输出格式】

输出到文件 *pali.out* 中。

对于每一组数据，输出一个整数表示合法方案数。

【样例 1 输入】

```
1 4
2 a
3 b
4 c
5 ab
6 ba
7 ab
8 ab
9 ab
```

```
10 ab
11 aa
12 aa
13 aa
```

【样例 1 输出】

```
1 0
2 6
3 8
4 27
```

【样例 2】

见选手目录下的 *pali/pali2.in* 与 *pali/pali2.out*。
更多样例见下发文件。

【数据范围】

令 L 为测试数据中所有字符串长度的最大值。

- 对于 20% 的数据, $1 \leq L \leq 10$ 。
- 对于 40% 的数据, $1 \leq L \leq 100$ 。
- 对于 60% 的数据, $1 \leq L \leq 200$ 。
- 对于另外 10% 的数据, 保证所有字符串中的所有字符都是在字符集中等概率选取的。
- 对于 100% 的数据, $1 \leq L \leq 1000, 1 \leq T \leq 10$ 。