

绍兴一中 NOIP 模拟赛

题目名称	word	number	goods
输入文件	word.in	number.in	goods.in
输出文件	word.out	number.out	goods.out
时间限制	1 秒	1 秒	2 秒
内存限制	128M	128M	128M
题目类型	传统题	传统题	传统题

Word

【题目描述】

有一个星球要创造新的单词，单词有一些条件：

1. 字母集有 p 个元音和 q 个辅音，单词由字母构成
2. 每个单词最多有 n 个元音和 n 个辅音(同一元音或辅音可重复使用)
3. 每个单词中元音总是出现在所有辅音之前，可以没有元音或没有辅音
4. 每个单词至少有一个字母
5. 可以在字母上标记重音。元音中最多标记一个，辅音中也最多标记一个，一个单词中最多标记两个字母为重音
6. 如果两个单词字母、字母顺序或者重音不同就认为这两个单词不同。

他们想要知道一共能创造多少不同的单词，由于答案可能很大，所以只要输出答案 mod M 后的值。

【输入格式】

输入文件 word.in 包含 4 个正整数 p, q, n, M

【输出格式】

输出文件 word.out 包含一个非负整数表示能创造出的新单词数 mod M 后的值。

【样例输入 1】

1 1 1 9

【样例输出 1】

8

【样例输入 2】

2 3 2 1000

【样例输出 2】

577

【样例输入 3】

1 1 1000000000 1000000000

【样例输出 3】

0

【数据规模】

对于 30%的数据, $p, q, n \leq 7$

对于 60%的数据, $n \leq 100000$

对于 100%的数据, $p, q, n, M \leq 10^9$

Number

【题目描述】

最近Answer正在研究“幂次数”，一个正整数 X 被称为“幂次数”当且仅当存在 $X = Y^k (Y > 0, k > 1)$ 。

好奇的Answer想要知道在 $1 \sim N$ 中有多少数是幂次数。

【输入格式】

输入文件 number.in 包含 1 个正整数 N

【输出格式】

输出文件 number.out 包含一个非负整数表示 $1 \sim N$ 中幂次数的个数

【样例输入 1】

10

【样例输出 1】

4

【样例解释】

$1 \sim 10$ 中的幂次数有 1, 4, 8, 9

【样例输入 2】

36

【样例输出 2】

9

【数据规模】

对于 40% 的数据, $N \leq 10^6$

对于 70% 的数据, $N \leq 10^{12}$

对于 100% 的数据, $N \leq 10^{18}$

Goods

【题目描述】

John 是一个做外贸生意的人, 这天, 他要把 N 个货物卖给 Tim, 他需要把这 N 个货物装到若干个箱子中(箱子从 0 开始标号), 每个箱子中的货物数为 $1 \sim 9$, 由于货物有许多, 所以 Tim 不可能一个个去数货物, 他只能派 M 个检查员去检查货物, 第 i 个检查员会检查第 $fir_i, fir_i + period_i, fir_i + 2 * period_i \dots$ 个箱子, 然后数出每个检查的箱子中物品数, 用 $\frac{\sum \text{看到的物品数}}{\text{检查的箱子数}} * \text{总箱子数}$ 来估算总货物数, 然后 Tim 会用所有检查员估算的总货物数的平均数来估算总货物数。现在 John 知道这 M 个检查员的 fir_i 和 $period_i$, 当然 John 想让 Tim 估算的总货物数尽可能的多, John 可以自己定箱子数以及每个箱子中的货物数(要满足每个箱子里的货物数为 $1 \sim 9$ 个), 求 Tim 估算的货物数最大值。

【输入格式】

输入文件 good.in 第一行包含 2 个正整数 N 和 M , 第二行包含 M 个数表示 fir_i , 第三行包含 M 个数表示 $period_i$ 。

【输出格式】

输出文件 good.out 包含一个实数(保留到小数点后 5 位), 表示 Tim 估算的货物数最大值

【样例输入 1】

6 1

2

500

【样例输出 1】

12.00000

【样例解释】

用 4 个箱子，在 2 号箱子中放 3 个，其余箱子中放 1 个。

【样例输入 2】

7 2

0 1

2 2

【样例输出 2】

9.00000

【样例输入 3】

100 4

2 5 9 25

1 3 11 7

【样例输出 3】

251.20649

【数据规模】

对于 20% 的数据, $1 \leq N \leq 10$

对于 60% 的数据, $1 \leq N \leq 2000$

对于 100% 的数据, $1 \leq N \leq 100000, 1 \leq M \leq 5$