

歌唱王国

singland

【问题描述】

在歌唱王国，所有人的名字都是一个非空的仅包含整数 $1\sim n$ 的字符串。

王国里生活着一大群咕噜兵，他们靠不停的歌唱首领——牛人酋长们的名字来获取力量。咕噜兵每一次歌唱过程是这样的：

首先，他从**整数生成器**那儿获得一个数字，然后花一个时间单位将此数字唱出来，如果他发现某个牛人酋长的名字已经被歌唱出来（即此名字是**歌唱序列**的一个连续子串），那么这次歌唱过程就立即结束。

相关名词定义

歌唱序列：如果某人歌唱了 x 个数字，第 i 次歌唱的数字为 a_i ，那么歌唱序列= (a_1, a_2, \dots, a_x) 。

整数生成器：歌唱王国的神物，它有一个按钮，如果你按一下按钮，将从 $1\sim n$ 数字中**等概率**的随机返回一个整数。

歌唱时间：在一次歌唱过程中花费的时间。

歌唱时间是随机的，无法预料；不过歌唱时间的**期望值**是固定的，此**期望值**即平均来说歌唱时间有多长，亦可称作**平均歌唱时间**。

王国里的人非常喜欢歌唱，他们希望歌唱的时间越长越好，所以他们决定罢免一些牛人酋长，使得**平均歌唱时间**变长。但是他们不能罢免掉所有的牛人酋长，否则他们每次歌唱都无法停止，无法获取力量；于是他们决定只保留一个牛人酋长而罢免其余的牛人酋长。

你的任务是：对于给定的 n 、牛人酋长的个数 t 以及每一个牛人酋长的名字，告诉王国里的人们，对于 $1\leq i\leq t$ ，如果保留第 i 个牛人酋长，罢免掉其余的，那么**平均歌唱时间**将是多少。

提示：此数为一个非负整数！

输出要求：由于这个数字太大，所以你只需输出这个数的末 4 位数字。如果不足 4 位，则前面补 0(见样例)。

【输入文件】

第一行，两个整数 n 、 t ；以下 t 行描述 t 个牛人酋长名字。

文件第 $i+1(1\leq i\leq t)$ 行格式如下

第一个数为 m_i 表示第 i 个牛人酋长的名字的长度，在一个空格之后，接下来有 m_i 个数，用来描述这个牛人酋长的名字，相邻两个整数之间用一个空格分开。

【输出文件】

共 t 行，第 i 行为一个整数，表示若保留第 i 个牛人酋长而罢免其余的，则平

均歌唱时间最长的末四位数字是多少。

【约定】

$$1 \leq n \leq 10^5, t \leq 50, 1 \leq m_i \leq 10^5。$$

有 30% 的数据满足 $n \leq 10^3, m_i \leq 10^3$

有 50% 的数据满足 $n \leq 10^4, m_i \leq 10^4$

【样例】

样例 1:

输入:

2 2

1 1

3 1 2 1

输出:

0002

0010

解释:

保留第 1 个牛人酋长罢免其余酋长时, 一次歌唱结束时可能的歌唱序列为: "1", "2,1", "2,2,1", "2,2,2,1",, 它们的概率分别为 $1/2, 1/4, 1/8, 1/16, \dots$, 歌唱时

间为 $1, 2, 3, 4, \dots$ 。不难证明 $\sum_{i \geq 1} \frac{i}{2^i} = 2$ 。

保留第 2 个牛人酋长罢免其余酋长时, 平均歌唱时间为 10。

样例 2:

输入:

26 1

6 1 2 3 1 2 3

输出:

3352

解释:

平均歌唱时间为 308933352。