斗主地（landlords）

【题目描述】

小 S 在和小 F 玩一个叫“斗地主”的游戏。

可怜的小 S 发现自己打牌并打不过小 F，所以他想要在洗牌环节动动手脚。

一副牌一共有 n 张牌，从上到下依次标号为 $1 \sim n$。标号为 i 的牌**分数**是 $f(i)$。在本题，$f(i)$ 有且仅有两种可能：$f(i) = i$ 或 $f(i) = i^2$。

洗牌的方式和我们日常生活中的比较类似，以下我们用形式化的语言来定义：

洗牌环节一共分 m 轮，这 m 轮洗牌依次进行。第 i 轮洗牌时：

1. 小 S 会拿出从最上面往下数的前 A_i 张牌。这样这副牌就被分成了两堆：第一堆是最上面的 A_i 张牌，第二堆是剩下的 $n - A_i$ 张牌，且这两堆牌内相对顺序不变。特别地，当 $A_i = n$ 或 $A_i = 0$ 时，有一堆牌是空的。
2. 接下来对两堆牌进行合并，从而产生新的第三堆牌。当第一堆牌还剩下 X 张，第二堆牌还剩下 Y 张的时候，以 $\frac{X}{X+Y}$ 的概率取出第一堆牌的最下面的牌，并将它放入新的第三堆牌的最上面，$\frac{Y}{X+Y}$ 的概率取出第二堆牌的最下面的牌，并将它放入新的第三堆牌的最上面。
3. 重复操作 2，一直取到两堆牌都为空为止。这样我们就完成了一轮洗牌。

因为洗牌过程是随机的，所以小 S 发现自己没法知道某个位置上具体是哪张牌。但小 S 想问你在经历了这 m 轮洗牌后，某个位置上的牌的**期望分数**是多少。小 S 一共会问你 Q 个这样的问题。

【输入格式】

从文件 ***landlords.in*** 中读入数据。

输入的第一行包含三个正整数 $n, m, type$，分别表示牌的数量，洗牌的轮数与 $f(i)$ 的类型。当 $type = 1$ 时，$f(i) = i$。当 $type = 2$ 时，$f(i) = i^2$。

接下来一行，一共 m 个整数，表示 $A_1 \sim A_m$。

接下来一行一个正整数 Q，表示小 S 的询问个数。

接下来 Q 行，每行一个正整数 c_i，表示小 S 想要知道从上往下第 c_i 个位置上的牌的**期望分数**。保证 $1 \le c_i \le n$。

【输出格式】

输出到文件 ***landlords.out*** 中。

输出一共 Q 行，每行一个整数，表示答案在模 998244353 意义下的取值。

即设答案化为最简分式后的形式为 $\frac{a}{b}$，其中 a 和 b 互质。输出整数 x 使得 $bx \equiv a \pmod{998244353}$ 且 $0 \le x < 998244353$。可以证明这样的整数 x 是唯一的。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

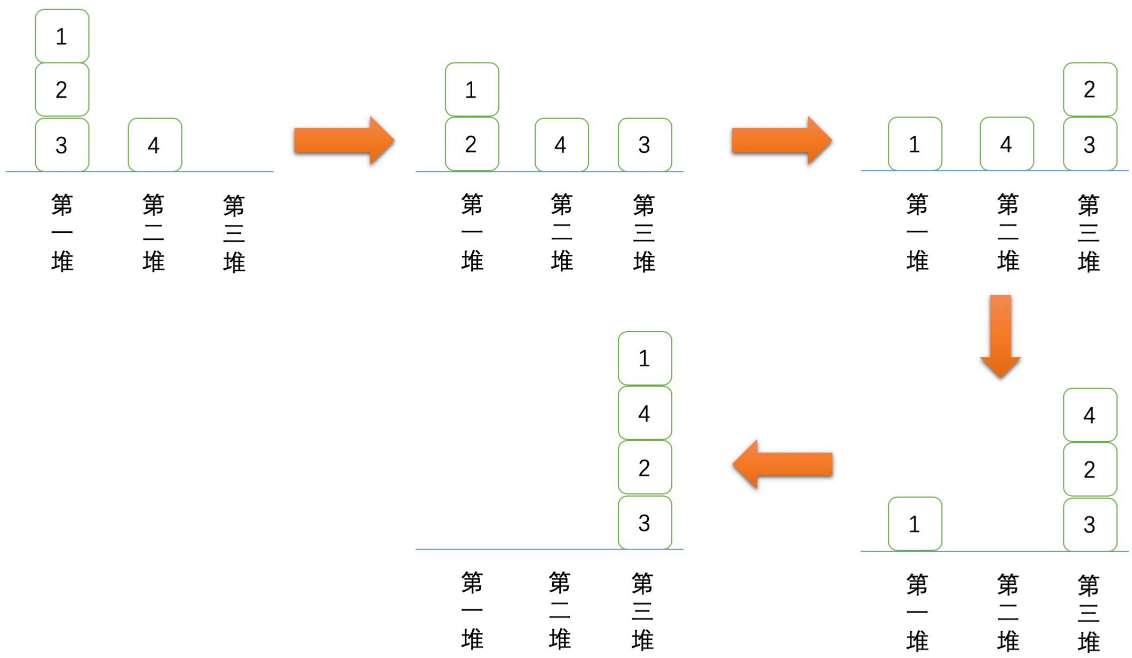
```
249561090
```

【样例 1 解释】

有 $\frac{1}{4}$ 的概率从上到下的最终结果是 $\{1, 2, 3, 4\}$。
有 $\frac{1}{4}$ 的概率从上到下的最终结果是 $\{1, 2, 4, 3\}$。
有 $\frac{1}{4}$ 的概率从上到下的最终结果是 $\{1, 4, 2, 3\}$。
有 $\frac{1}{4}$ 的概率从上到下的最终结果是 $\{4, 1, 2, 3\}$。

所以最终有 $\frac{1}{4}$ 的概率第一个位置是 4，有 $\frac{3}{4}$ 的概率第一个位置是 1，所以第一个位置的期望分数是 $\frac{7}{4}$。

为了帮助你们更直观地了解洗牌的过程，我们在下面画出了结果是 $\{1, 4, 2, 3\}$ 的过程。



【样例 2】

见选手目录下的 ***landlords/landlords2.in*** 与 ***landlords/landlords2.ans***。

【样例 3】

见选手目录下的 ***landlords/landlords3.in*** 与 ***landlords/landlords3.ans***。

【数据范围与提示】

对于所有的测试点：$3 \le n \le 10^7$, $1 \le m, Q \le 5 \times 10^5$, $0 \le A_i \le n$, $type \in \{1, 2\}$。

每个测试点的具体限制见下表：

<table>
<tr><th>测试点</th><th>n</th><th>m</th><th>$type =$</th><th>其他性质</th></tr>
<tr><td>1</td><td>≤ 10</td><td>≤ 1</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="3">无</td></tr>
<tr><td>2</td><td rowspan="2">≤ 80</td><td rowspan="2">≤ 80</td></tr>
<tr><td>3</td><td rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>≤ 100</td><td rowspan="7">$\le 5 \times 10^5$</td><td>所有 A_i 相同</td></tr>
<tr><td>5</td><td rowspan="6">$\le 10^7$</td><td rowspan="3">1</td><td rowspan="6">无</td></tr>
<tr><td>6</td></tr>
<tr><td>7</td></tr>
<tr><td>8</td><td rowspan="3">2</td></tr>
<tr><td>9</td></tr>
<tr><td>10</td></tr>
</table>

请注意我们**并没有保证** $Q \le n$。

这里我们给出离散型随机变量 X 的期望 $\mathbb{E}[x]$ 的定义：

设离散随机变量 X 的可能值是 $X_1, X_2 \cdots, X_k$，$\Pr[X_1], \Pr[X_2], \cdots, \Pr[X_k]$ 为 X 取对应值的概率。则 X 的期望为

$$\mathbb{E}[x] = \sum_{i=1}^{k} X_i \Pr[X_i]$$