上升（ascend）

【题目描述】

小 N 是一个喜欢事物呈上升趋势的女孩子，因为这往往意味着好事发生！

正是因为这样的爱好，对于一个 $1 \sim n$ 的排列 $q_1, q_2, \ldots, q_n$，小 N 也喜欢研究其上升的位置。具体地，她定义排列 q 中所有上升的位置构成的集合为 $S(q) = \{1 \le i < n \mid q_i < q_{i+1}\}$。

上升是一件幸运的事情，但具体有多幸运却是难以量化的。于是小 N 决定给排列里的每一个位置赋权，从而去量化幸运值。具体地，她给出了一个非负整数序列 $w_1, w_2, \ldots, w_{n-1}$，并定义排列 q 的**幸运值**为 $f(q) = \prod_{i \in S(q)} w_i$。特别地，若 $S(q) = \varnothing$，则 $f(q) = 1$。

小 C 是小 N 的好朋友，有一天，小 C 送了一个幸运的排列 $p_1, p_2, \ldots, p_n$ 给她。但由于种种意外，排列中有些位置的元素缺失了，这些缺失位置的值变成了 0。

收到礼物后，小 N 并没有为排列的不完整而感到难过，因为她惊奇地发现：排列中**所有未缺失位置上的元素**仍是单调递增的，即它们从左到右构成了一个单调递增的子序列。

小 N 顿时觉得自己是世界上最幸福的女孩子。同时，她也很好奇原来小 C 送的排列到底有多幸运。于是，她想要计算出符合 p 的所有排列 q 的幸运值 $f(q)$ 之和。其中排列 q 符合 p 当且仅当：对于所有 $1 \le i \le n$，均有 $p_i = 0$ 或 $q_i = p_i$。

你的任务是帮助小 N 求出，符合 p 的所有排列 q 的幸运值之和。

【实现细节】

选手不需要，也不应该实现 `main` 函数。

选手需要确保提交的程序包含头文件 `ascend.h`，即在程序开头加入以下代码：

```cpp
#include "ascend.h"
```

选手需要在提交的程序源文件 `ascend.cpp` 中实现以下函数：

```cpp
int ascend(int c, int n, int m, std::vector<int> p,
    std::vector<int> w);
```

- c, n 分别表示测试点编号、排列的长度。$c = 0$ 表示该测试点为样例。
- p 表示缺失了若干个位置后的小 C 的排列。对于 $0 \le i < n$，p_i 表示缺失后的排列的第 $i+1$ 位的值。
- w 表示小 N 的权值序列。对于 $0 \le i < n-1$，w_i 表示第 $i+1$ 个位置的权值。
- 该函数需要返回符合 p 的所有排列 q 的幸运值 $f(q)$ 之和对 m 取模后的结果。
- 对于每个测试点，该函数会被交互库调用恰好 t 次。

【测试程序方式】

选手可以在本题目录下使用如下命令编译得到可执行程序：

```
g++ grader.cpp ascend.cpp -o ascend -O2 -std=c++14 -static
```

对于编译得到的可执行程序：

- 可执行文件将从标准输入读入以下格式的数据：
  - 输入的第一行包含两个非负整数 c, t，分别表示测试点编号和测试数据组数。
  - 接下来依次为每组测试数据，对于每组测试数据：
    * 第一行包含两个正整数 n, m。
    * 第二行包含 n 个非负整数 $p_1, p_2, \ldots, p_n$。
    * 第三行包含 $n-1$ 个非负整数 $w_1, w_2, \ldots, w_{n-1}$。
- 可执行文件将输出以下格式的数据至标准输出：
  - 对于每组测试数据，输出一行一个非负整数，表示 `ascend` 函数的返回值。

【样例 1 输入】

```
0 1
3 6
0 2 0
2 3
```

【样例 1 输出】

```
1
```

【样例 1 解释】

共有以下两个排列 q 符合排列 p：

1. $q = [1, 2, 3]$，$S(q) = \{1, 2\}$，$f(q) = w_1 \times w_2 = 2 \times 3 = 6$；
2. $q = [3, 2, 1]$，$S(q) = \varnothing$，$f(q) = 1$。

因此，符合 p 的所有排列的幸运值之和为 $6 + 1 = 7$，对 $m = 6$ 取模后的结果为 1。

【数据范围】

对于所有测试数据，均有：

- $1 \le t \le 5$；

- $2 \le n \le 500$，$2 \le m \le 10^9$；
- 对于所有 $1 \le i \le n$，均有 $0 \le p_i \le n$；
- 序列 p 中所有不为 0 的元素构成一个单调递增的子序列；
- 对于所有 $1 \le i \le n-1$，均有 $0 \le w_i < m$。

<table>
<tr><th>测试点编号</th><th>$n \le$</th><th>特殊性质</th></tr>
<tr><td>$1, 2$</td><td>10</td><td rowspan="2">无</td></tr>
<tr><td>$3, 4$</td><td>20</td></tr>
<tr><td>$5 \sim 7$</td><td>500</td><td>A</td></tr>
<tr><td>$8 \sim 10$</td><td>50</td><td rowspan="3">B</td></tr>
<tr><td>$11 \sim 13$</td><td>150</td></tr>
<tr><td>$14 \sim 18$</td><td rowspan="2">500</td></tr>
<tr><td>$19, 20$</td><td>无</td></tr>
</table>

特殊性质 A：对于所有 $1 \le i \le n$，均有 $p_i = 0$。

特殊性质 B：$m \ge 5 \times 10^8$ 且 m 为素数。