

题目背景

在日常生活中，我们经常会遇到流式媒体，即不能提前得知媒体的完整内容。此时，常规的 Huffman 编码算法无能为力。我们需要采用动态 Huffman 编码（自适应 Huffman 编码）算法。

题目描述

对于给定的流式输入（即逐渐增长的输入）和在其中穿插的查询，输出截止到查询为止的 Huffman 编码总长度。

在初始时刻，流式输入包含一个表示输入结束的特殊字符，该字符不包括在新增的字符种类中，不会被输入，但需要对其编码。随后每次新增字符，都是在该特殊字符前插入。即可以认为不管什么时候该特殊字符出现且仅出现一次。

Huffman 编码指最小化总长的无二义可变长编码。在本题中，采用二叉 Huffman 树生成，以二进制表示编码。不需要将 Huffman 树嵌入输出的编码中，即不计入编码长度。

输入格式

第1行为2个正整数 N 和 M ，表示有 N 个不同的输入字符。接下来为 M 行，每行有两种可能，分别为：

- 1、 一个小于等于 N 的正整数，表示流式输入新增了一个由该正整数标识的字符。
- 2、 一个字符 0，表示查询截止到该查询为止的 Huffman 编码总长度。

输出格式

L 行，其中 L 为输入中查询的数量。每行一个非负整数，表示截止到对应查询为止的流式输入的 Huffman 编码的二进制总位数。

输入输出样例

输入

```
3 10
1
1
2
2
2
0
1
3
3
0
```

输出

```
9
18
```

数据范围和提示

对于80%的数据， $N \times \log_2 N \times M \leq 10000000$

对于100%的数据， $\log_2 N \times M \leq 10000000$

评测限时 1s，无存储限制