梦。
我做着一个悠远而长久的梦。
从很久以前就一直在做着这个梦；
在梦中我凝望四季的街道，
期望与永远不会到来的人再度见面，
找寻连自己也早已忘却的遗失的东西。
多少时间、多少岁月从我身边流逝而过，
在无尽的黑夜中，一直都在孤单地等待着——
等待着最后那必将到来的黎明。

——《Kanon》

下文中，我们约定：

- 字符串的下标从 1 开始。
- 对于一个字符串 s，$s[l:r]$ 表示将 $s_l, s_{l+1}, \cdots, s_r$ 依次连接形成的字符串。
- $a \oplus b$ 表示 a 和 b 在二进制下按位异或得到的值。
- $\bigoplus_{i=1}^{n} a_i = a_1 \oplus a_2 \oplus \cdots \oplus a_n$。

亚由的梦里有一个长度为 n 的、仅由数字 0 和 1 构成的字符串 s。她现在需要将其划分成 k 个非空子段 $s[1:p_1], s[p_1+1:p_2], \cdots, s[p_{k-1}+1:n]$，其中 $1 \le p_1 < p_2 < \cdots < p_{k-1} < n$。

对于每个子段，她决定将其最左侧视为二进制的最高位，**直接看成**二进制数。形式化地，如果她划分出一个子段 $s[l:r]$，则将这个子段看作十进制数 $\sum_{i=l}^{r}(2^{r-i} \times s_i)$ 在二进制下的表示。**可能有前导零**。

现在亚由定义一种划分方案的权值为，这些二进制数的**按位异或和**。她现在想知道所有划分方案中权值最大是多少，以及权值恰好为最大值的划分方案数量。

然而亚由忘记了 k 的值，因此她需要对 $k = 1, 2, \cdots, n$ 都求出对应的答案。

可她是个连三次方程都不能轻松解出的小朋友，于是她来求助——也就是您了。

Input

每个测试点包含多组测试数据。第一行给定一个整数 $T(1 \le T \le 10^4)$，表示测试数据组数。

对于每组测试数据，给定一行一个仅由 0 和 1 构成的字符串 s。

保证在每个测试点中所有测试数据的字符串的长度的总和不超过 3×10^6。

Output

对于每组数据，为了避免大量的输出，采用如下输出方式（本题正解不依赖该输出方式）：

设对于 $k = 1, 2, \cdots, n$，对应的最大值对 998244353 取模后，为 $p_1, p_2, \cdots, p_n$；权值为最大值的划分方案数对 998244353 取模后，为 $q_1, q_2, \cdots, q_n$。则一行输出四个整数 A, B, C, D，用半角空格隔开。其中 A, B, C, D 的值分别为：

$$A = \bigoplus_{i=1}^{n} p_i$$
$$B = \bigoplus_{i=1}^{n} q_i$$
$$C = \bigoplus_{i=1}^{n} (p_i \times i)$$
$$D = \bigoplus_{i=1}^{n} (q_i \times i)$$

注意，需要取模的只有最终得到的最大值和权值为最大值的划分方案数。**您无需在计算 $\boldsymbol{A, B, C, D}$ 的过程中取模**。

Examples

标准输入	标准输出
5 110 11010 1011010 101111011 11010101101	5 2 0 6 19 3 24 9 101 4 109 30 405 7 382 33 1225 6 1144 53

Note

对于样例的第一组测试数据，下面分别算出 $k = 1, 2, 3$ 时对应的答案：

- $k = 1$：最大值即为它本身 $(110)_2 = 6$，方案数为 1。
- $k = 2$：当划分方案为 $(11, 0)$ 或 $(1, 10)$ 时，都可以得到最大值，为 $(11)_2 \oplus (0)_2 = (1)_2 \oplus (10)_2 = 3$，方案数为 2。
- $k = 3$：划分方案只有 $(1, 1, 0)$，最大值为 $(1)_2 \oplus (1)_2 \oplus (0)_2 = 0$，方案数为 1。

这样可以得到 $p = \{6, 3, 0\}, q = \{1, 2, 1\}$，可以分别求得 A, B, C, D：

$$A = 6 \oplus 3 \oplus 0 = 5$$
$$B = 1 \oplus 2 \oplus 1 = 2$$
$$C = (6 \times 1) \oplus (3 \times 2) \oplus (0 \times 3) = 0$$
$$D = (1 \times 1) \oplus (2 \times 2) \oplus (1 \times 3) = 6$$

故输出的数分别为 $5, 2, 0, 6$。