

Problem C. 连续子序列 (subsequence.c/cpp/pas)

Input file: `subsequence.in`

Output file: `subsequence.out`

Time limit: 1 second

Memory limit: 256 megabytes

我们定义 **T. M.** 序列 $\{T_n\}$ 为如下形式得布尔序列：

- $T_0 = 0$;
- $T_{2n} = T_n$;
- $T_{2n+1} = 1 - T_n$ 。

这里我们给出 **T. M.** 序列得前若干项：01101001100101101001011001101001...

T. M. 序列是一个无限长度的序列，它有很多连续子序列。例如 0, 1, 10100, 10011 和 011001 都是它的连续子序列，然而 111 和 1000 却不是它的连续子序列。

现在给定一个布尔序列（01 字符串） S 和一个非负整数 k ，请统计一下一共有多少种 **T. M.** 序列的连续子序列 T 满足：

- S 是 T 的前缀；
- T 是由 S 额外在右侧添加了恰好 k 项形成的。

Input

第一行给定一个整数 T ，表示输入一共含有 T 组数据。

之后 T 行，每一行给定一个 01 字符串 S （表示一个布尔序列）和一个非负正整数 k ，为给定的一组数据。

Output

对于每一组数据，输出一行并含有一个整数，表示满足条件的连续子序列个数。因为数值可能很大，请输出关于 $10^9 + 9$ 取模后的值。

Examples

subsequence.in	subsequence.out
5	3
1001 3	4
11001 10	0
00111 10	6
0011 20	164
0 100	

Notes

子任务 1: (20 分) $1 \leq T \leq 100$, 给定布尔序列长度不超过 100, 且 $0 \leq k \leq 100$ 。

子任务 2: (20 分) $1 \leq T \leq 100$, 给定布尔序列长度不超过 100, 且 $0 \leq k \leq 50000$ 。

子任务 3: (60 分) $1 \leq T \leq 100$, 给定布尔序列长度不超过 100, 且 $0 \leq k \leq 10^{18}$ 。