

解题报告: subnumber

题目来源: PKU 1863

解法或类型: 枚举

作者: T1

Subnumber

Description

George likes arithmetics very much. Especially he likes the natural numbers series. His most favourite thing is the infinite sequence of digits, which results as the concatenation of all natural numbers in ascending order. The beginning of this sequence is 1234567891011121314... Let us call this sequence S. Then $S[1] = 1$, $S[2] = 2$, ..., $S[10] = 1$, $S[11] = 0$, ..., and so on.

George takes a sequence of digits A and wants to know when it first appears in S. Help him to solve this difficult problem.

Input

The first line of the input file contains A - the given sequence of digits. The number of digits in A does not exceed 200. There are no spaces in the input file.

Output

Output file must contain the only number - the least k such that $A[1] = S[k]$, $A[2] = S[k+1]$, ..., $A[\text{len}(A)] = S[k + \text{len}(A) - 1]$, where $\text{len}(A)$ denotes the length of A (i.e. the number of digits in it).

Sample Input

101

Sample Output

10

解题思路:

此题其实想法很简单, 对于任一个长度为 n 数字串可能由长度为 1, 2...n 的连续的整数包含, 而且可以肯定地就是, 如果这个数串可以由长度为 k 的若干个连续的整数串包含, 则不需要考虑由长度大于 k 的连续整数包含这个整数, 它们出现位置必然晚些。一个数串有可能被长度为 i 的连续若干个整数包含, 而且可能存在多种情况, 如 4321 有四种包含方式 4321; 3214, 3215; 2143, 2144; 1432, 1433; 对这几种情况我们还是需要比较它们出现先后, 然后取一个最小值, 但是我们不需要考虑被长度为 5 的连续整数包含的情况了。

具体做时, 依次考虑被长度 1, 2...n 的连续整数包含, 如何求被长度为 i 的连续整数包含的情况? 只要枚举一个整数的开始位置, 然后取出 i 位, 确定这个整数, 判断与它相连的整数们是否包含给定数字串, 如果是, 则计算它的开始位置, 与答案比较, 取最小值。唯一需要考虑的就是, 枚举开始位置后, 有可能不能取出 i 位字符, 如 4321, 考虑长度为 4

的整数，枚举这个整数由给定数字串的第 2 位开始 4321，那么只能向后取出 3 位整数，但是我们能够推出来第 4 位，因为他的上一个整数最后一位为 4，那么本整数最后一位应该是 5，那么本整数只能是 3215，依次类推，枚举开始位置为 3，4 时同样可以推出一个完整的整数，然后之后的判断是否包含的工作就比较好办了，而且计算一个整数在整个序列的开始位置也不成问题，那么本问题也就解决了。