

## 问题

设 $\Sigma$ 是一个字母表， $K$ 是由字母表 $\Sigma$ 上的符号串组成的有限集合。令语言

$$L = \{w \in \Sigma^* : \text{集合 } K \text{ 中的符号串不是 } w \text{ 的子串}\},$$

判定语言 $L$ 是否是正则语言。

## 解答

假设字母表 $\Sigma = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$ ，则集合 $K$ 可以表示为 $K = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ ，其中 $w_i$ 是字母表 $\Sigma$ 上的符号串。令语言

$$L_1 = \{w \in \Sigma^* : \text{集合 } K \text{ 中某个符号串是 } w \text{ 的子串}\},$$

即 $w \in L_1$ ，则 $w$ 中包含 $w_1, w_2, \dots, w_n$ 中的某一个。因此，语言 $L_1$ 可以用如下正则表达式表示：

$$(a_1 + a_2 + \dots + a_m)^*(w_1 + w_2 + \dots + w_n)(a_1 + a_2 + \dots + a_m)^*,$$

由此可得语言 $L_1$ 是正则的。而 $L = \overline{L_1}$ ，由正则语言的性质可得语言 $L$ 是正则语言。