

## 软件工程学院形式语言与自动机理论作业

实验课程：形式语言与自动机理论

年级：2023 级

姓名：顾翌炜

实验编号：ch-3-1

学号：10235101527

作业日期：2025/04/01

---

### 课后作业

使用泵引理证明  $L = \{0^n 1^m \mid n = 2m\}$  不是正则语言。

### 解答

假设  $L$  是正则的，根据泵引理，存在一个泵长度  $p$ ，对于任意字符串  $w$  在  $L$  中， $w$  可以被分成三部分  $w = xyz$ ，满足以下条件：

- $y \neq \epsilon$
- $|xy| \leq p$
- 对于所有  $k \geq 0$ ，字符串  $xy^kz$  也在  $L$  中。

取  $w = 0^{2p}1^p$ ，显然  $w$  在  $L$  中，因为  $n = 2m$ 。根据泵引理， $w$  可以被分成  $xyz$ ，其中  $y \neq \epsilon$  且  $|xy| \leq p$ 。由于  $|xy| \leq p$ ， $y$  中只包含 0，设  $y = 0^k$  ( $k > 0$ )。考虑  $xy^2z$ ：

$$xy^2z = 0^{2p}0^k1^p = 0^{2p+k}1^p$$

由于  $2p + k > 2 * p$ ， $xy^2z$  不满足  $n = 2m$  的条件，因此  $xy^2z$  不在  $L$  中，这与泵引理矛盾。因此，我们的假设不成立， $L$  不是正则语言。