

## 编译原理作业 (3)

姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_

2024 年 03 月 31 日

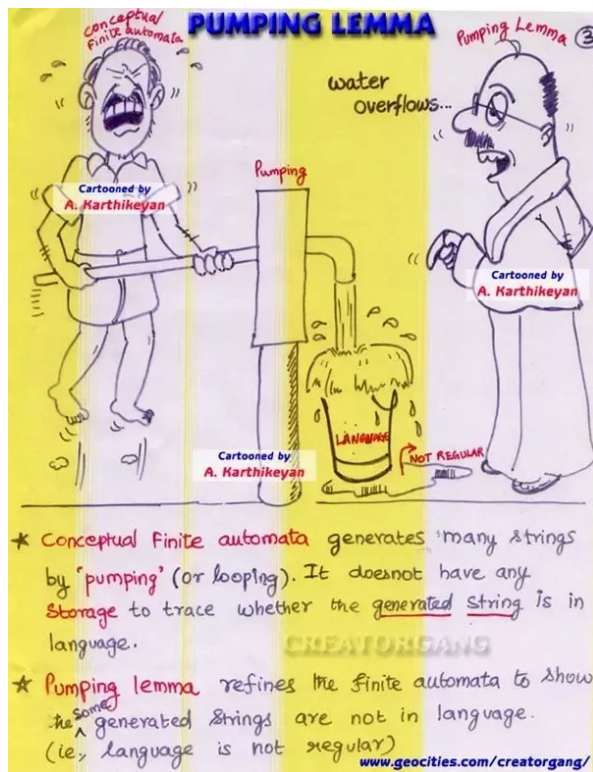
请独立完成作业, 不得抄袭。

若得到他人帮助, 请致谢。

若参考了其它资料, 请给出引用。

鼓励讨论, 但需独立书写解题过程。

允许并鼓励使用 ChatGPT 等工具, 但需明确说明使用方式。



## 1 作业 (必做部分)

### 题目 1

请证明以下上下文无关文法表示语言  $\{x \in \{a, b\}^* \mid x \text{ 中 } a, b \text{ 个数相同}\}$ 。

$$V \rightarrow VV \mid aVb \mid bVa \mid \epsilon$$

解答:

**题目 2**

请证明以下两种 if-else 文法都是无二义性的, 并且实现了 “else 与最近的未匹配的 if 匹配” 的语义。

(1) 符合 ANTLR 4 中的 “最前优先匹配原则” 的如下文法:

```
stat : 'if' expr 'then' stat
      | 'if' expr 'then' stat 'else' stat
      | expr
      ;
```

尝试: <https://github.com/courses-at-nju-by-hfwei/2024-compilers-coding/blob/main/src/main/antlr/ifstat/IfStat.g4>

(2) 教材中改写后的文法:

```
stat : matched_stat | open_stat ;

matched_stat : 'if' expr 'then' matched_stat 'else' matched_stat
              | expr
              ;

open_stat: 'if' expr 'then' stat
          | 'if' expr 'then' matched_stat 'else' open_stat
          ;
```

尝试: <https://github.com/courses-at-nju-by-hfwei/2024-compilers-coding/blob/main/src/main/antlr/ifstat/IfStatOpenMatched.g4>

解答:

## 2 作业 (选做部分)

**题目 1**

请使用 Pumping Lemma 证明以下语言不是正则语言:

(1)  $L = \{x \in \{a, b\}^* \mid x \text{ 中 } a, b \text{ 个数相同}\}$ . ①

① 提示: 可以考虑  $s = a^p b^p$ 。

(2)  $L = \{a^i b^j \mid i > j\}$ . ②

② 提示: 可以考虑  $s = a^{p+1} b^p$ 。

解答:

## 3 反馈

请在 Zulip 平台讨论或将反馈发送至 [hfwei@nju.edu.cn](mailto:hfwei@nju.edu.cn)。