

# 南京信息工程大学 编译原理 试卷

2021 — 2022 学年 第 1 学期 编译原理 课程试卷（期中）

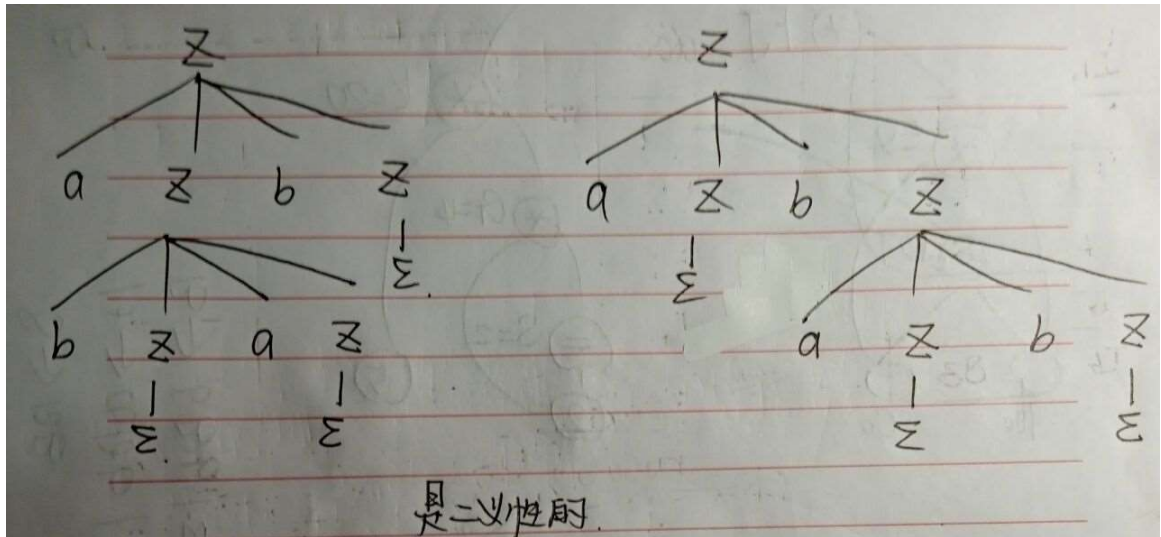
本试卷共 1 页；考试时间 100 分钟；任课教师 凌妙根；出卷时间 2021 年 11 月

计算机与软件 学院 专业 年级 班  
学号 姓名 得分

## 一、画图题（共 2 题，25 分）

1、下面的文法  $G[Z]$  是二义性的吗？如果是二义的，请画出不同的语法树。（其中  $G$  表示文法， $[\ ]$  中的符号表示文法的开始符号，下同）

$G[Z]: Z \rightarrow aZbZ | bZaZ | \varepsilon$  (10 分)

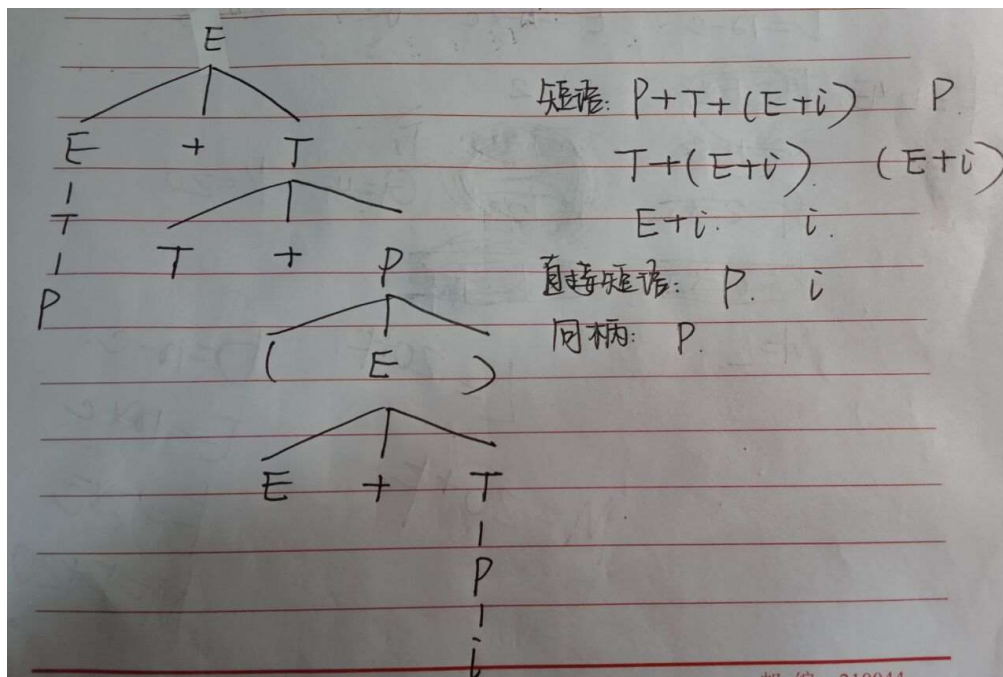


2、如文法：  $G[E]: E \rightarrow E + T | T \quad T \rightarrow T * P | P \quad P \rightarrow (E) | i$

(1) 判断该文法的类型，是属于 0 型（无限制文法），1 型（上下文有关文法），2 型（上下文无关文法），还是 3 型（正则文法）？并给出理由。

答：属于 2 型文法。满足 0 型文法条件：产生式左部至少有一个非终结符；满足 1 型文法条件：产生式左部长度小于等于右部；满足 2 型文法条件：产生式左部仅有一个非终结符；不满足 3 型文法条件：产生式右部仅有一个非终结符。

(2) 给出句型  $P + T + (E + i)$  的语法树，并给出所有短语、直接短语和句柄。(15 分)



## 二、简答题（共 2 题，15 分）

3、给出八进制整数的正则表达式。（7 分）

答:  $0(1|2|3|4|5|6|7)^*(0|1|2|3|4|5|6|7)|00$

4、给出不包含指数部分的带符号浮点数的正则定义。（8 分）

digit  $\rightarrow 0|1|2|3|4|5|6|7|8|9$   
 digits  $\rightarrow \text{digit digit}^*$   
 optional fraction  $\rightarrow \cdot \text{digits} | \epsilon$   
 number  $\rightarrow (+|-|\epsilon) \text{digits optional fraction}$

t

## 三、计算题（共 3 题，45 分）

5、设文法  $G[S]$ :

$S \rightarrow (L) | aS | a$

$L \rightarrow L, S | S$

1) 消除左递归和回溯

2) 计算每个非终结符的 FIRST 和 FOLLOW;

3) 构造预测分析表，并判断是否为 LL(1) 文法。

(1) 提取左因子

$$S \rightarrow (L) | a \mid$$

$$\mid \rightarrow S \mid \epsilon$$

$$L \rightarrow L, S \mid S$$

消除左递归

$$S \rightarrow (L) | a \mid$$

$$\mid \rightarrow S \mid \epsilon$$

$$L \rightarrow SL'$$

$$L' \rightarrow , SL' \mid \epsilon$$

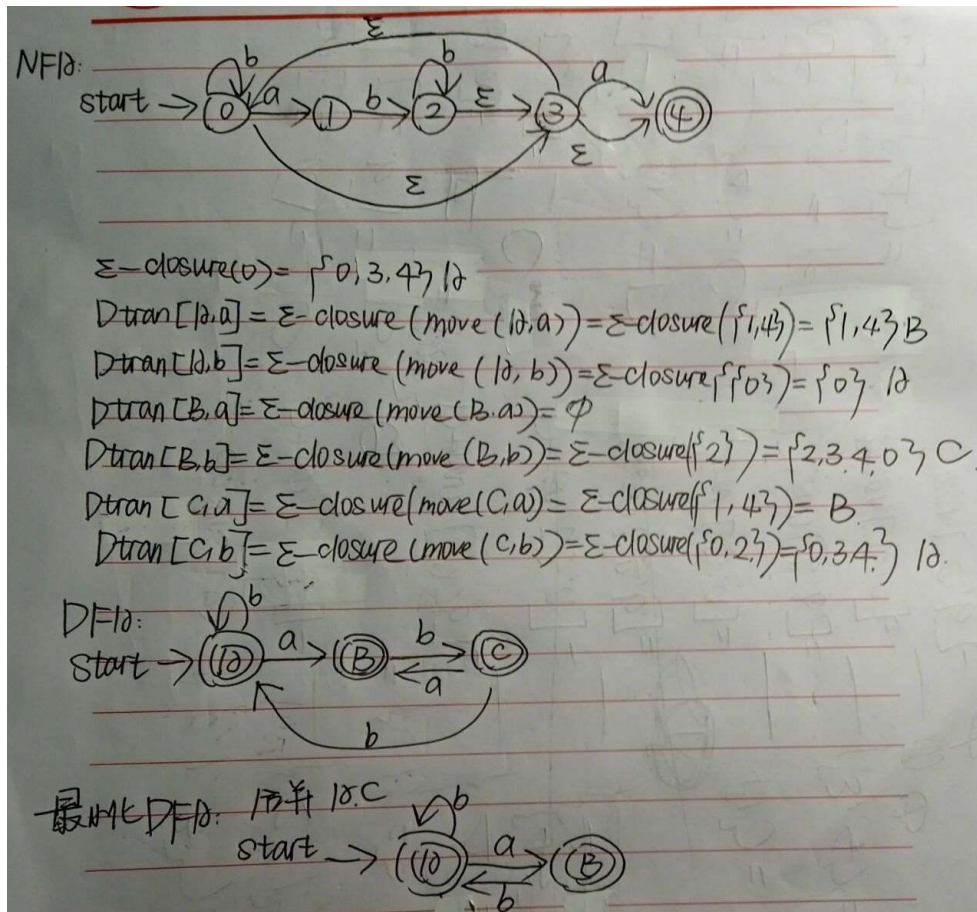
(2) 非终结符 FIRST FOLLOW

| 非终结符   | FIRST            | FOLLOW      |
|--------|------------------|-------------|
| S      | (, a             | \$, =, ", > |
| $\mid$ | (, a, $\epsilon$ | \$, =, ", > |
| L      | (, a             | )           |
| L'     | =, ", $\epsilon$ | )           |

(3)

| 非终结符   | 输入符号                 |                        |                             |                             |                             |
|--------|----------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|        | (                    | a                      | ,                           | \$                          | )                           |
| S      | $S \rightarrow (L)$  | $S \rightarrow a \mid$ |                             |                             |                             |
| $\mid$ | $\mid \rightarrow S$ | $\mid \rightarrow S$   | $\mid \rightarrow \epsilon$ | $\mid \rightarrow \epsilon$ | $\mid \rightarrow \epsilon$ |
| L      | $L \rightarrow SL'$  | $L \rightarrow SL'$    |                             |                             |                             |
| L'     |                      |                        | $L' \rightarrow , SL'$      |                             | $L' \rightarrow \epsilon$   |

6、构造正则表达式  $b^*(abb^*)^*(a|\epsilon)$  的 NFA，要求写出  $\epsilon$ -closure 法的确定化过程，并绘制最小化 DFA 的状态转换图。(20 分)



7、对于以下文法  $G[S]$ :  $S \rightarrow BB$   $B \rightarrow aB|b$  (20 分)

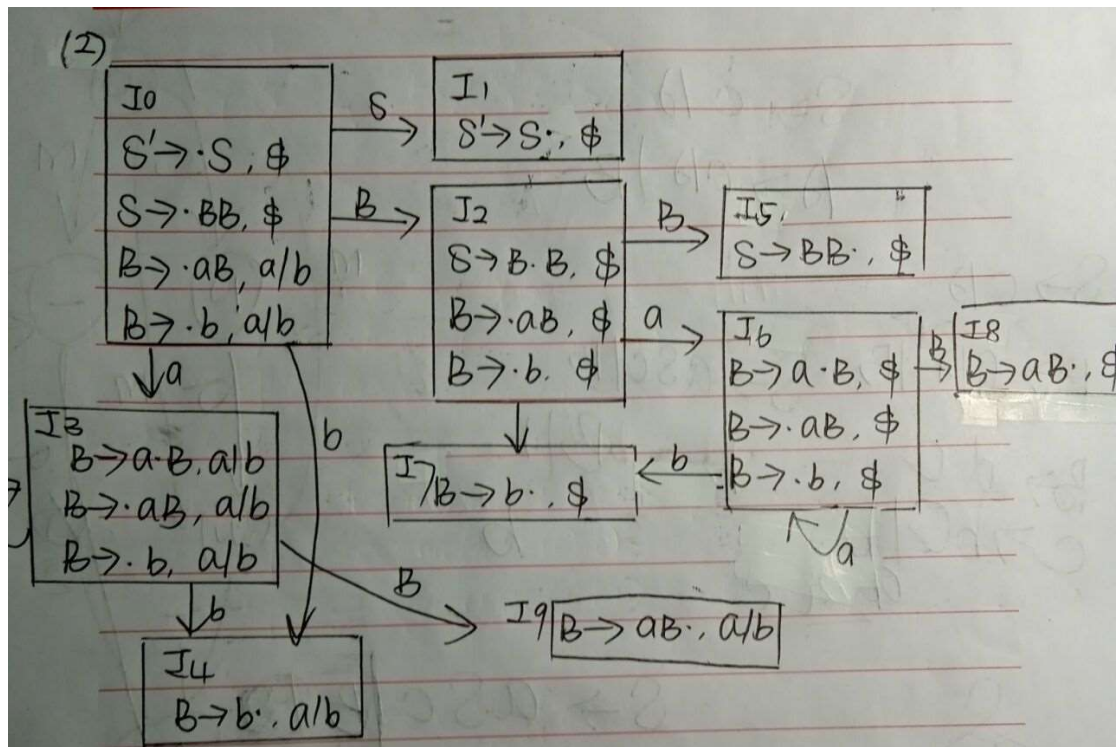
1) 该文法产生的语言是? (用正则表达式表示)

答:  $a^*ba^*b$

2) 为其增广文法构造规范 LR(1)项集族。

3) 当前 LR 项集族中有哪些同心项目集, 可以进行合并?





- (3)
- $I3, I6$  可以合并
  - $I4, I7$  可以合并
  - $I8, I9$  可以合并