

## 《编译原理》考试试卷

学院 \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_

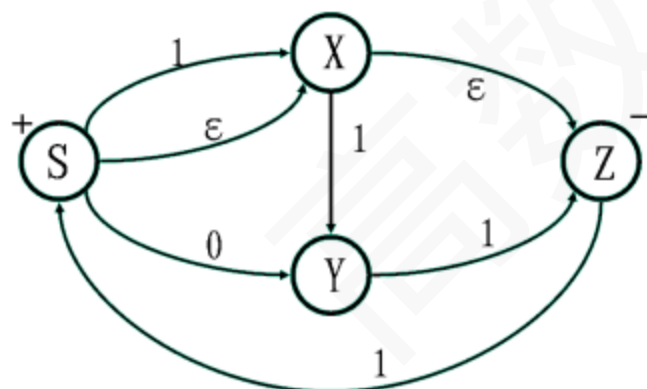
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 总分 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 得分 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

一、简述编译程序的功能，并解释编译程序和解释程序的区别。（8分）。

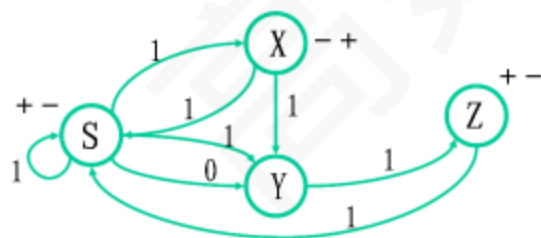
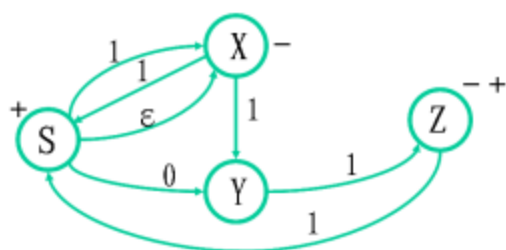
编译程序的功能：编译程序的功能是把高级语言写成的程序转换成汇编语言程序或机器语言程序。

编译程序和解释程序的区别：在计算机上执行一个高级语言程序，编译程序是首先通过编译程序把源程序翻译成机器语言程序，然后执行目标程序；解释程序是采用边翻译边执行的解释执行方式来执行高级语言程序。

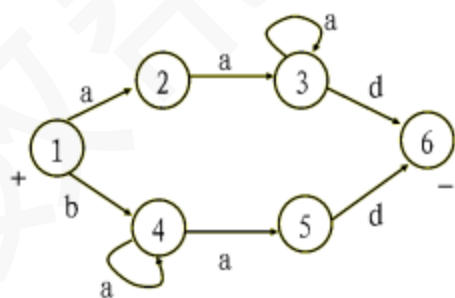
二、将下列 $\epsilon$ -自动机转化为非 $\epsilon$ -自动机。（10分）



解：



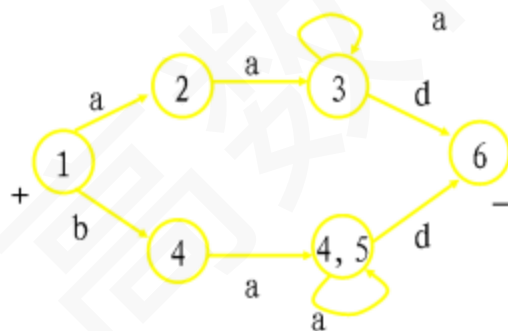
三、化简下列自动机。(12分)



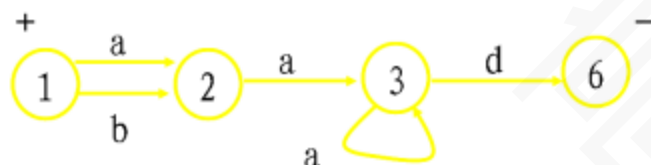
解:

化为确定自动机:

|      | a    | b | d |
|------|------|---|---|
| +1   | 2    | 4 |   |
| 2    | 3    |   |   |
| 4    | 4, 5 |   |   |
| 3    | 3    |   | 6 |
| 4, 5 | 4, 5 |   | 6 |
| -6   |      |   |   |



2和4等价, 3和(4,5)等价



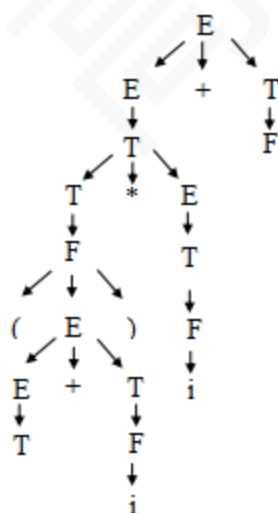
四、已知文法  $G[E]: E \rightarrow E+T \mid T$

$T \rightarrow T * E \mid F$

$F \rightarrow (E) \mid i$

试画出句型  $(T+i)*i+F$  的语法树，并指出该句型的所有的短语，简单短语和句柄。(10分)

语法树:



短语 8 个: 1.  $(T+i)*i+F$  2.  $(T+i)*i$

3.  $(T+i)$  4.  $T+i$

5.  $T$  6. 第一个  $i$

7. 第二个  $i$  8.  $F$

简单短语 4 个:

$T$ ; 第一个  $i$ ; 第二个  $i$ ;  $F$

句柄 1 个:  $T$

五、已知文法  $G[Z]: Z \rightarrow bMb$

$$M \rightarrow a \mid (L$$

$$L \rightarrow Ma)$$

(1) 试写出文法 G 的 LL 矩阵。

(2) 试写出 b(aa)b 的 LL 分析过程。(15 分)

解:

$$\text{select}(Z \rightarrow bMb) = \{b\}$$

$$\text{select}(M \rightarrow a \mid (L) = \{a, ( \}$$

$$\text{select}(L \rightarrow Ma) = \text{first}(M) = \{a, ( \}$$

LL 矩阵:

|   | b             | a             | (       | )             | #  |
|---|---------------|---------------|---------|---------------|----|
| Z | bM, N         |               |         |               |    |
| M |               | $\epsilon, N$ | L, N    |               |    |
| L |               | ) aM, P       | ) aM, P |               |    |
| b | $\epsilon, P$ |               |         |               |    |
| ) |               |               |         | $\epsilon, P$ |    |
| a |               | $\epsilon, P$ |         |               |    |
| # |               |               |         |               | ok |

| 分析式   | 输入流     | 矩阵元素                         |
|-------|---------|------------------------------|
| #Z    | b(aa)b# | LL(Z, b) = (bM, N)           |
| #bM   | (aa)b#  | LL(M, () = (L, N)            |
| #bL   | aa)b#   | LL(L, a) = ( ) aM, p)        |
| #b)aM | aa)b#   | LL(M, a) = ( $\epsilon$ , N) |
| #b)a  | )b#     | LL(a, a) = ( $\epsilon$ , P) |
| #b)   | )b#     | LL( ), ) = ( $\epsilon$ , P) |
| #b    | b#      | LL(b, b) = ( $\epsilon$ , P) |
| #     | #       | LL(#, #) = ok                |

六、设有文法定义:  $\langle \text{实型变量说明} \rangle \rightarrow \text{real} \langle \text{标识符表} \rangle$

$\langle \text{标识符表} \rangle \rightarrow \langle \text{标识符表} \rangle, i$

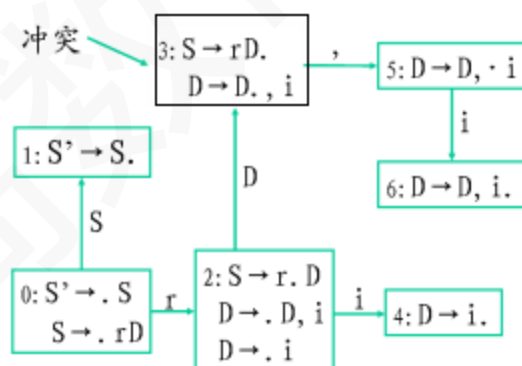
$\langle \text{标识符表} \rangle \rightarrow i$

将该文法缩写后并拓广为  $G[S']$  如下:

1.  $S' \rightarrow S$
2.  $S \rightarrow rD$
3.  $D \rightarrow D, i$
4.  $D \rightarrow i$

试判别  $G[S']$  文法为 SLR(1) 文法, 并写出该文法的 SLR(1) 矩阵。(15 分)

解:



解释冲突:

$S \rightarrow rD \cdot$  ————— 为归约项

$D \rightarrow D \cdot, i$  ————— 为移进项

$\text{follow}(S) = \text{follow}(S') = \{ \# \}$

$\text{follow}(S) \cap \{ , \} = \emptyset$

满足上述条件则可利用 SLR(1) 方法。

转化情况如下:

| 状态 | Action |    |    |     | Goto |   |
|----|--------|----|----|-----|------|---|
|    | r      | ,  | i  | #   | S    | D |
| 0  | S2     |    |    |     | 1    |   |
| 1  |        |    |    | Acc |      |   |
| 2  |        |    | S4 |     |      | 3 |
| 3  |        | S5 |    | r1  |      |   |
| 4  | r3     | r3 | r3 | r3  |      |   |
| 5  |        |    | S6 |     |      |   |
| 6  | r2     | r2 | r2 | r2  |      |   |

七、设有 PASCAL 过程说明段

```
PROCEDURE P(VAR X:real; Y:boolean);
```

```
CONST pai=3.14;
```

```
TYPE arr=ARRAY[1...10] OF integer;
```

```
VAR m:integer; a:arr;
```

```
BEGIN.....END
```

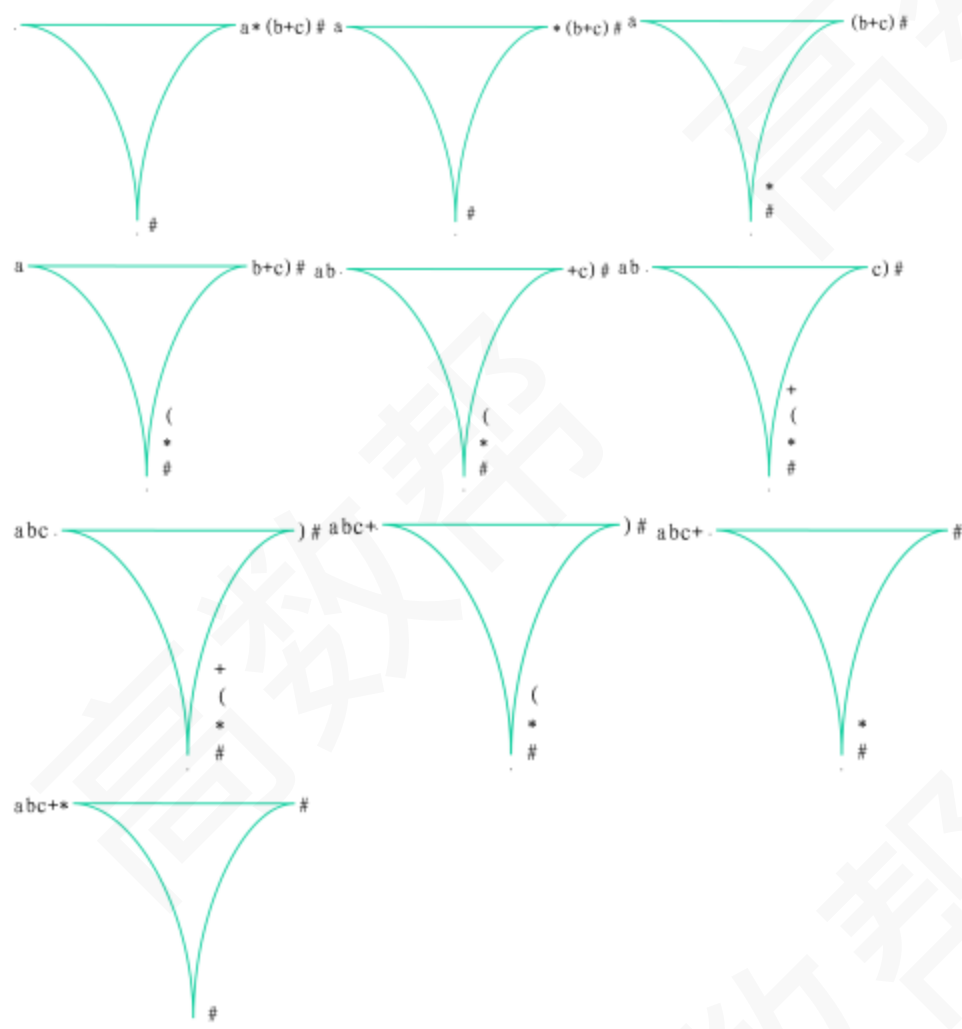
写出每个标识符的语义字。(10分)

解:

|      | TYPE  |   |   | CLASS |  |   | ADDR                |                      |  |
|------|-------|---|---|-------|--|---|---------------------|----------------------|--|
| p:   |       |   |   | p     |  |   | pfinfp <sub>1</sub> |                      |  |
| x:   | rtp   |   |   | v     |  | f | r                   | 1...4                |  |
| y:   | btp   |   |   | v     |  | f |                     | 1...5                |  |
| pai: | rtp   | c |   |       |  |   |                     | <3.14>               |  |
| arr: | ainfp |   | t |       |  |   |                     | 10                   |  |
| m:   | itp   |   |   | v     |  |   |                     | 1...off <sub>m</sub> |  |
| a:   | ainfp |   |   | v     |  |   |                     | 1...off <sub>n</sub> |  |

八、试写出表达式  $a*(b+c)$  的逆波兰式 (要求写出详细分析过程)。(10分)

解:



九、设有语句列

$X := X * Y + Z;$

$Y := X * Y + Z;$

$Z := X * Y - Z$

试写出优化前和优化后的四元式中间代码（要求用值编码法完成优化过程）。

(10 分)

| 优化前                | 编码        | 优化后            |
|--------------------|-----------|----------------|
| 1. (*, X, Y, T1 )  | (1, 2, 3) | (*, X, Y, T1)  |
| 2. (+, T1, Z, T2 ) | (3, 4, 5) | (+, T1, Z, T2) |
| 3. (:=, T2, -, X)  | (5, 5)    | (:=, T2, -, X) |
| 4. (*, X, Y, T3 )  | (5, 2, 6) | (*, X, Y, T3)  |
| 5. (+, T3, Z, T4 ) | (6, 4, 7) | (+, T3, Z, T4) |
| 6. (:=, T4, -, Y)  | (7, 7)    | (:=, T4, -, Y) |
| 7. (*, X, Y, T5 )  | (5, 7, 8) | (*, X, Y, T5)  |
| 8. (-, T5, Z, T6 ) | (8, 4, 9) | (-, T5, Z, T6) |
| 9. (:=, T6, -, Z)  | (9, 9)    | (:=, T6, -, Z) |