

编译原理 样题

一 选择题

【 】 1. _____型文法也称为正规文法。

- [A] 0 [B] 1 [C] 2 [D] 3

【 】 2. _____文法不是 LL(1) 的。

- [A] 递归 [B] 右递归 [C] 2 型 [D] 含有公共左因子的

【 】 3. 文法 $E \rightarrow E+E \mid E^*E \mid i$ 的句子 $i*i+i*i$ 的不同语法分析树的总数为_____。

- [A] 1 [B] 3 [C] 5 [D] 7

【 】 4. 四元式之间的联系是通过_____实现。

- [A] 临时变量 [B] 指示器 [C] 符号表 [D] 程序变量

【 】 5. 同心集合并可能会产生的新冲突为_____。

- [A] 二义 [B] 移进/移进 [C] 移进/归约 [D] 归约/归约

【 】 6. 代码优化时所依据的是_____。

- [A] 语法规则 [B] 词法规则 [C] 等价变换规则 [D] 语义规则

【 】 7. 表达式 $a - (-b) * c$ 的逆波兰表示为_____。

- [A] $a-b@c^*$ [B] $ab@c^*-$ [C] $ab@-$ [D] $ab@c-^*$ (注: @为单目减运算符)

【 】 8. 过程的 DISPLAY 表记录了_____。

- [A] 过程的连接数据 [B] 过程的嵌套层次
[C] 过程的返回地址 [D] 过程的入口地址

二 填空题

1. 编译过程的六个阶段为: 词法分析、_____, 语义分析、_____代码优化和目标代码生成。

2. 词法分析阶段的任务式从左到右扫描_____, 从而逐个识别_____。

3. 对于文法 G_1 和 G_2 , 若有_____, 则称文法 G_1 和 G_2 是等价的。

4. 对于文法 $G[E]: E \rightarrow T \mid E+T \quad T \rightarrow F \mid T^*F \quad F \rightarrow P^{\wedge}F \mid P \quad P \rightarrow (E) \mid i$, 句型 $T+T^*F+i$ 的句柄是_____, 最左素短语是_____。

所谓素短语是指这样的一个短语, 它至少含有一个终结符, 并且, 除它自身之外不再含任何更小的素短语。所谓最左素短语是指处于句型最左边的那个素短语。如, P^*P 和 i 是句型 P^*P+i 的素短语, 而 P^*P 是它的最左素短语。

5. 最右推导的逆过程称为_____，也称为_____。
6. 规范规约中的可规约串是_____，算符优先分析中的可规约串是_____。
7. $(A \vee B) \wedge (C \vee \neg D \wedge E)$ 的逆波兰式是_____。
8. 在属性文法中文法符号的两种属性分别称为_____和_____。
9. 符号表的每一项是由名字栏和_____两个栏目组成。在目标代码生成阶段，符号表是_____的依据。
10. 一个过程的 DISPLAY 表的内容是它的_____的 DISPLAY 表的内容加上_____。

三 有穷自动机 M 接受字母表 $\Sigma = \{0, 1\}$ 上所有满足下述条件的串：每个 1 都有 0 直接跟在右边。构造一个最小的 DFA M 及和 M 等价的正规式。

四 证明正规式 $(ab)^*a$ 与正规式 $a(ba)^*$ 等价（用构造他们的最小的 DFA 方法）。

五 写一个文法，使其语言是：

$$L = \{ 1^n 0^m 1^n \mid m, n \geq 0 \}$$

六 对文法 $G[S]$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSb \mid P \\ P &\rightarrow bPc \mid bQc \\ Q &\rightarrow Qa \mid a \end{aligned}$$

- (1) 它是否是算符优先文法？请构造算符优先关系表
- (2) 文法 $G[S]$ 消除左递归、提取左公因子后是否是 LL(1) 文法？请证实。

七 已知文法 G 为：

- (0) $S' \rightarrow S$
- (1) $S \rightarrow aAd$
- (2) $S \rightarrow bAc$
- (3) $S \rightarrow aec$
- (4) $S \rightarrow bed$
- (5) $A \rightarrow e$

试构造它的 LR(1) 项目集、可归前缀图和 LR(1) 分析表。

八 已知源程序如下：

```
prod:=0;
i:=1;
while i≤20 do
begin
  prod:=prod+a[i]*b[i];
  i:=i+1
end;
```

试按语法制导翻译法将源程序翻译成四元式序列（设 A 是数组 a 的起始地址， B 是数组 b 的起始地址；机器按字节编址，每个数组元素占四个字节）。

九 设有以下程序段

```

procedure P(x,y,z)
begin
    Y:=y*3;
    Z:=X+z;
end;
begin
    a:=5; b:=2;
    p(a*b,a,a);
    print(a);
end

```

若参数传递的方法分别为（1）传值、（2）传地址、（3）传名，试问结果分别什么？

十 对以下文法，请写出关于括号嵌套层数的属性文法。（为 S,L 引入属性 h, 用来记录输出配对的括号个数）

| 文法规则 | 语 义 规 则 |
|----------------------|---------|
| $S \rightarrow (T)$ | |
| $S \rightarrow i$ | |
| $T \rightarrow T, S$ | |
| $T \rightarrow S$ | |

十一 对 PL/0 语言的 while 语句 while 条件 B DO 语句 S 的编译程序，请在空缺处填空，完成该语句的编译算法：

```

switch (SYM) {
    .....
    case WHILESYM:
        _____;
        GetSym();
        CONDITION(SymSetAdd(DOSYM,FSYS),LEV,TX);
        _____;
        GEN(JPC,0,0);
        if (SYM==DOSYM)
            _____;
        else Error(18);
        STATEMENT(FSYS,LEV,TX);
        GEN(JMP,0,CX1);
        _____;
        break;
    .....
}

```

编译原理样题参考答案

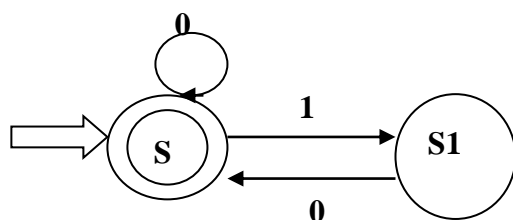
一 选择题（12 分）

1. D 2. D 3. B 4. A 5. D 6. C 7. B 8. B

二 填空题（8 分）

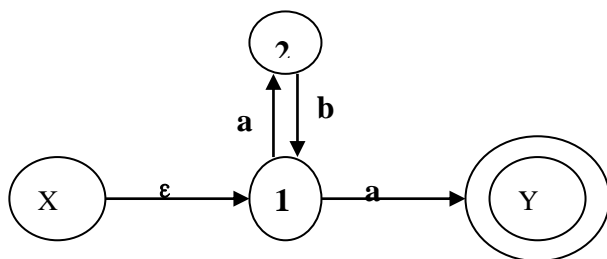
- | | | | |
|--|--------------------------|---|--------------------|
| 1. <u>语法分析</u> | <u>中间代码生成</u> | 6. <u>句柄</u> | <u>最左素短语</u> |
| 2. <u>源程序</u> | <u>单词</u> | 7. <u>$A B \vee C D \neg E \wedge \vee \wedge$</u> | |
| 3. <u>$L(G1)=L(G2)$</u> （或 <u>$G1$ 和 $G2$ 的语言相同</u> ） | | 8. <u>继承属性</u> | <u>综合属性</u> （次序可换） |
| 4. <u>T</u> | <u>T^*F</u> | 9. <u>信息栏</u> | <u>地址分配</u> |
| 5. <u>规范归约</u> | <u>最左归约</u> | 10. <u>直接外层</u> | <u>本过程的 SP 的地址</u> |

三 最小的 DFA M 如下图所示：

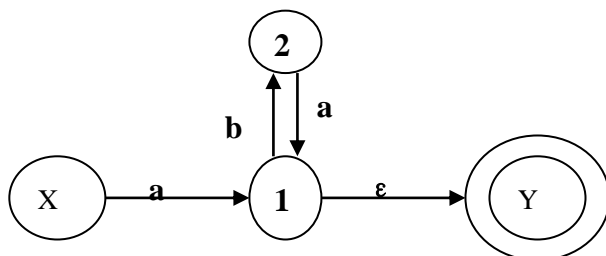


与 M 等价的正规式为： $(0^* | (10)^*)^*$

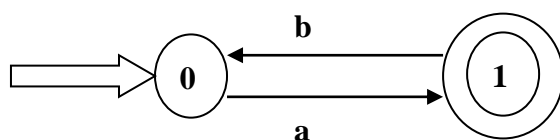
四 正规式 $(ab)^* a$ 对应的 NFA 如图：



正规式 $a(ba)^*$ 对应的 NFA 如图：



这两个正规式最终都可得到最简的 DFA 如图所示：



所以这两个正规式等价。

五 文法 $G: S \rightarrow 1S0 \mid A$

$A \rightarrow 0A1 \mid \varepsilon$

六 1. 求出 $G[S]$ 的 FIRSTVT 集和 LASTVT 集:

$FIERSTVT(S) = \{a, b\}$ $LASTBVT(S) = \{b, c\}$

$FIERSTVT(P) = \{b\}$ $LASTBVT(P) = \{c\}$

$FIERSTVT(Q) = \{a\}$ $LASTBVT(Q) = \{a\}$

构造优先关系表为:

| | a | b | c |
|---|-----|-----|---|
| a | < > | < | > |
| b | | < > | |
| c | | > | > |

由于在优先关系中同时出现了 $a < a$ 和 $a > a$ 以及 $b < b$ 和 $b > b$, 所以该文法不是算符优先文法。

2. 消除左递归和提取左公因子后的文法为:

$S \rightarrow aSb \mid P$

$P \rightarrow bP'$

$P' \rightarrow Pc \mid Qc$

$Q \rightarrow aQ'$

$Q' \rightarrow aQ' \mid \varepsilon$

求具有相同左部的两个产生式的 Select 集的交集:

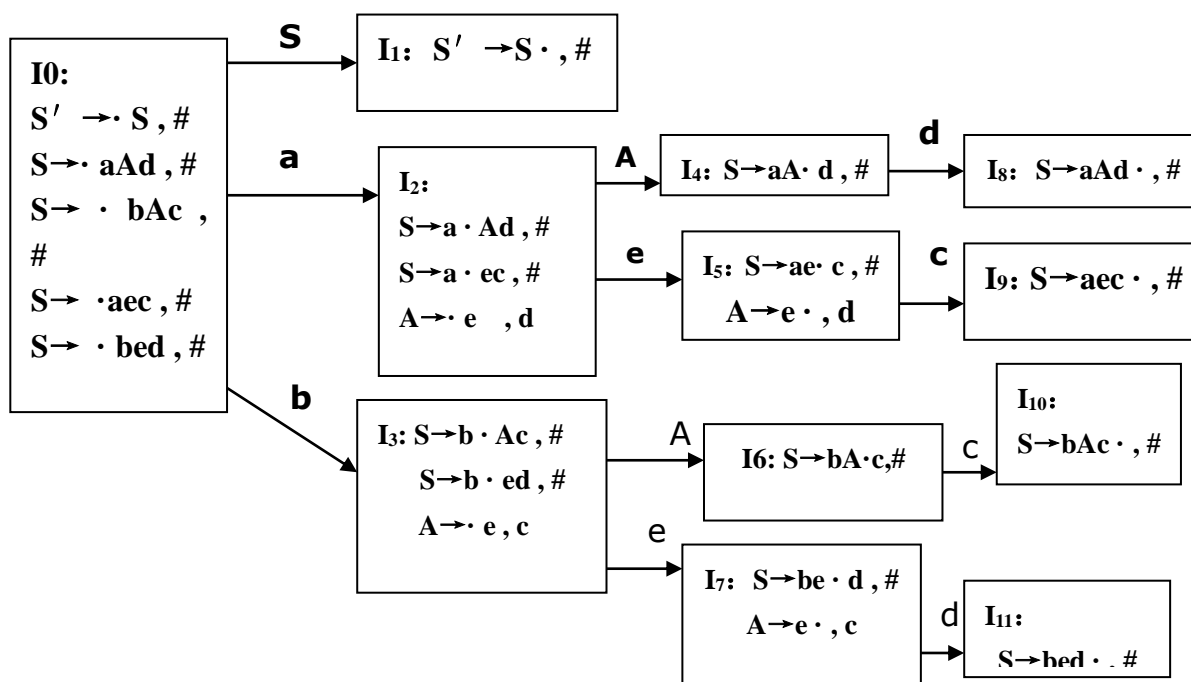
$Select(S \rightarrow aSb) \cap Select(S \rightarrow P) = \{a\} \cap First(P) = \{a\} \cap \{b\} = \Phi$

$Select(P' \rightarrow Pc) \cap Select(P' \rightarrow Qc) = First(P) \cap First(Q) = \{b\} \cap \{a\} = \Phi$

$Select(Q' \rightarrow aQ') \cap Select(Q' \rightarrow \varepsilon) = \{a\} \cap Follow(Q) = \{a\} \cap \{c\} = \Phi$

所以修改后的文法是 LL(1) 文法。

七 LR(1)项目集和可归前缀图如下:



构造 LR(1)分析表 如下:

| 状态 | action | | | | | | goto | |
|-----------|--------|----|-----|-----|----|-----|----------|---|
| | a | b | c | d | e | # | S | A |
| 0 | S2 | S3 | | | | | 1 | |
| 1 | | | | | | acc | | |
| 2 | | | | | S5 | | | |
| 3 | | | | | S7 | | | |
| 4 | | | | S8 | | | | |
| 5 | | | S9 | r5 | | | | |
| 6 | | | S10 | | | | | |
| 7 | | | r5 | S11 | | | | |
| 8 | | | | | | r1 | | |
| 9 | | | | | | r3 | | |
| 10 | | | | | | r2 | | |
| 11 | | | | | | r4 | | |

八 四元式序列

```

100 prode:=0
101 i:=1
102 If i≤20 goto 104
103 goto 114
104 T1:=4*I
105 T2:=A-4
106 T3:=T2[T1]
107 T4:=4*I
108 T5:=B-4
109 T6:=T5[T4]
110 T7:=T3*T6
111 prod:=prod+T7
112 i:=i+1
113 goto 102
114

```

十 （1）传值 5； （2）传地址 25； （3）传名 45

十一

| 文法规则 | 语 义 规 则 |
|----------------------|--------------------------|
| $S \rightarrow (T)$ | $\{S.h := T.h + 1; \}$ |
| $S \rightarrow i$ | $\{s.h := 0\}$ |
| $T \rightarrow T, S$ | $\{T.h := T.h + S.h; \}$ |
| $T \rightarrow S$ | $T.h := S.h; \}$ |

十一

CX1=CX

CX2=CX

GetSym()

CODE [CX2].A=CX