

第一套

一、填空题

- 1、一般高级语言的翻译程序有（ ）和（ ）两种。
- 2、有穷自动机接受的语言是（ ）
- 3、令 $\Sigma=\{a,b\}$ ，则 Σ 上所有以 b 为首的字符串构成的正规集的正规式为（ ）。
- 4、下面的语义规则是某 L 属性文法中的一个语义规则，从中可看出：A. s 是（ ）属性，B. x 是（ ）属性。

$A \rightarrow BCD \quad \{A. s=B. x+C. y; D. z=B. i;\}$

- 5、活前缀是指（ ）的一个前缀，这种前缀不含（ ）之后的任何符号。
- 6、局部优化是在（ ）范围内进行的一种优化。

二、简答题

1. 请说明什么是算符优先文法？
2. 哪些优化措施是主要针对于循环实现的？可举例说明
3. 文法 $G[S]: S \rightarrow S(S)S|\epsilon$ ，请判断 $G[S]$ 是否是二义文法，说明理由
4. 请给出布尔表达式 $a \text{ or } b \text{ and } e < f$ 利用规则：

$$E \rightarrow id^1 \text{ rop } id^2$$

$\{E_{TC} = NXQ; E_{FC} = NXQ + 1; \text{Gen}(jrop, \text{Entry}(id^1), \text{Entry}(id^2), 0); \text{Gen}(j, _, _, 0)\}$

进行翻译后的四元式序列？并以此解释什么是链接与回填？

三、构造一文法，其产生语言集合为 $\{uawb \mid u, w \in \{a, b\}^* \text{ 且 } |u| = |w|\}$ ，并说明你所设计的文法是属于乔姆斯基形式文法中的哪一类文法？

四、有语言 $L=\{w \mid w \in (0,1)^+, \text{ 并且 } w \text{ 中至少有两个 } 1, \text{ 又任两个 } 1 \text{ 之间有偶数个 } 0\}$ ，试构造接受该语言的确有限状态自动机

五、请给对文法 $G[S]$ 进行改写成 $LL(1)$ 文法，并给出改写后文法的预测分析

表，要求计算出改写后文法各非终极符的 FIRST 和 FOLLOW 集合。

$$S \rightarrow S * aA \mid aA \mid *aA$$

$$A \rightarrow +aA \mid +a$$

六、请构造出文法 $G[S]$ 识别文法活前缀的有限自动机，请确定是否是 SLR (1) 文法，如果是，则构造出其 LR 分析表。

$$A \rightarrow aAd \mid aAb \mid \varepsilon$$

七、为文法

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

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

写一个属性翻译文法，它输出文法中 a 的个数。

八、考虑下面的三地址语句序列，完成下列任务。

(1) 在该代码中用水平的横线将代码分成基本块，并给每个基本块一个序号。

(2) 画出该代码的控制流图，每个基本块就用 (1) 的序号表示。

(3) 若有循环的话，列出构成每个循环的结点，并指出循环的入口结点。

```
    b := 1
    b := 2
    if w <= x goto L3
L1: e := b
    goto L3
L2: c := 3
    b := 4
    c := 6
L3: if y <= z goto L4
    goto L5
L4: g := g + 1
    h := 8
    goto L1
L5: h := 9
    goto L2
```

第二套

一、填空题

- 1、根据与目标机器的依赖性将编译程序的五个阶段分为（ ）和（ ）。
- 2、与语言 $\{x \mid x \in \{0, 1\}^+ \text{ 且 } x \text{ 中至少含有两个 } 1\}$ 等价的正规式可表示为（ ）。
- 3、S-属性定义中只含有（ ）属性。
- 4、由文法开始符号推导得到符号串称为（ ）。
- 5、根据 LR(0) 项目中圆点的位置所代表的含义是（ ）。
- 6、LL(1)分析法，其中第一个 L 表示（ ），第二个 L 表示（ ）。

二、判断题

- ☐ 1、确定的有限自动机和非确定的有限自动机均能正确识别正则语言。
- ☐ 2、若 r_1 和 r_2 是 Σ 上的正则表达式，则 $r_1|r_2$ 也是。
- ☐ 3、所有文法规则的左部只能有非终极符号，不能有终结符号。
- ☐ 4、若 r_1 和 r_2 是 Σ 上的正则表达式，则 $(r_1|r_2)^*$ 与 $(r_1^*|r_2^*)^*$ 是等价的。
- ☐ 5、算符优先分析法在进行归约时，“句柄”要与某个产生式的右部完全一致。
- ☐ 6、规范句型的前缀称为活前缀。
- ☐ 7、在 LR(0) 项目中，存在的冲突有移进-归约冲突、归约-归约冲突。
- ☐ 8、一个有穷状态自动机中有且只有一个结束状态。
- ☐ 9、若文法的一个句子二义，则此文法也是二义的。
- ☐ 10、只有 DFA 能正确识别正则语言，而 NFA 则不能。

三、简答题

1. 简述 DFA 与 NFA 有何区别？

2. 设有如下文法 $G_2[S]$ ：

$S \rightarrow a|\wedge|(T)$

$T \rightarrow T, S|S$

给出句型： $((\wedge, a), (T))$ 的最左推导，并画出相应的语法分析树，给出句型的短语、句柄、素短语和最左素短语。

3. 文法 $G_6[S]$: $S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid ab$, 请判断 $G_6[S]$ 是否是二义文法, 说明理由, 如果是二义文法, 可采用何种方式处理其二义性。

四、构造一文法, 其产生语言集合为 $\{a^n db^{2n} \mid n \geq 0\}$, 并说明你所设计的文法是属于乔姆斯基形式文法中的哪一类文法?

五、设有如下文法 $G_3[E]$: $E \rightarrow E+T \mid T \quad T \rightarrow T * F \mid F \quad F \rightarrow (E) \mid i$

(1) 计算文法 $G_3[E]$ 中各非终极符的 **FIRSTOP**, **LASTOP** 集合。

(2) 给出算符优先关系表并判断文法是否是算符优先文法。

六、设有如下文法 $G_4[S]$:

$S \rightarrow SaA \mid B \quad A \rightarrow BbA \mid B \quad B \rightarrow cSd \mid \varepsilon$

(1) 消除文法中左递归, 提取左因子。

(2) 求改造后文法中文法符号的 **FIRST** 集合和 **FOLLOW** 集合

(3) 判断改造后的文法是否是 **LL(1)** 文法, 如果是, 请构造其预测分析表

七、设有如下文法 $G_5[S]$: $S \rightarrow Db \mid B \quad D \rightarrow d \mid \varepsilon \quad B \rightarrow Ba \mid \varepsilon$

(1) 构造出文法 $G_5[S]$ 识别文法活前缀的有限自动机。

(2) 确定文法是否是 **SLR(1)** 文法, 如果是, 则构造出其 **SLR(1)** 分析表。

八、构造一个有限自动机, 能识别被 5 整除余数为 3 二进制无符号整数

第三套

一、填空题

- 1、编译程序各阶段的工作都会涉及到_____管理和_____管理
- 2、设有字母表 $A = \{0, 1\}$, $A^+ = \{\text{_____}\}$
- 3、词法分析程序的输入是_____输出是_____
- 4、LR(0) 项目中 “•” 在 LR 分析中的含义是_____
- 5、S 属性定义是只含有_____属性的语法制导定义，L 属性定义中规则： $A \rightarrow X_1 X_2 \cdots X_n$, X_2 的属性只能依赖于 A 的_____属性。

二、判断题

- () 1、一个语言的文法是不唯一的。
- () 2、设有 r 和 s 都是非 ϵ 的正规式，则有 $L(rs) = L(sr)$
- () 3、一个有限自动机识别的语言是无穷集合，则该有限自动机的状态转换图中一定含有回路。
- () 4、自上而下语法分析实施的是最左推导。
- () 5、最左素短语一定是短语。
- () 6、LR 分析中的活前缀一定包含某句型的句柄的一部分或全部
- () 7、二义文法一定不是 LR 文法
- () 8、使用语法制导翻译方法的编译程序能同时进行语法分析和语义分析
- () 9、DISPLAY 表用来记录每层过程的最新活动记录地址，因此它的大小在运行时确定
- () 10、程序控制流图的一个结点一定是一个基本块。

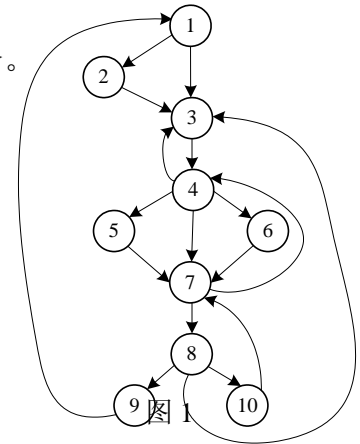
三、简答及简单应用题

1. 什么是自底向上语法分析？什么是自顶向下语法分析？简述 LR(0) 项目中 “•” 在 LR 分析中的含义。
2. 写出能被 4 整除的二进制整数的正规式，并构造有限自动机
3. 设有如下文法 $G_2[S]$ ：
 $S \rightarrow bTc \mid a$ $T \rightarrow R$ $R \rightarrow R/S \mid s$
给出句型： $bR/bTc/bSc/ac$ ，写出该句型的所有短语、句柄、素短语。

4、语法制导翻译结果：请将下列语句翻译成三地址码

while (A<B)do if (C>D) then X:=Y+Z

5、找出如图 1 所示流图中的循环，写出组成循环的结点集合。



四、设计一个 LL(1)文法，生成语言为： $\{0^n 1^{2n} | n > 0\}$

五、设文法 $G_5[S]$ ：

$S \rightarrow BB$

$B \rightarrow aB | b$

(1)构造出文法识别文法活前缀的有穷状态自动机，并构造 LR 分析表

(2) 说明文法是否为 SLR(1)文法，为什么？

(3)构造一个正规文法 G ，使得 $L(G)=L(G_5)$

六、文法如下：

$P \rightarrow D$

$D \rightarrow D; D | id:T | \text{proc } id; D; S$

(1)设计语法制导定义，打印该程序一共声明的 id 个数

(2)设计翻译模式，打印 P 所生成的程序中每个 id 的嵌套深度

七、给出文法

$S \rightarrow (L) | a$

$L \rightarrow L, S | S$

的算符优先关系表，要求计算文法中非终极符的 FIRSTOP 和 LASTOP 集合

第四套

一、填空题

- 1、在 C 语言中, m 是一个整型变量, 程序编译时遇到表达式 $m+ "test"$, 出现错误, 此错误是编译各阶段中的_____阶段发现的错误。
- 2、设有字母表 $A=\{a, b\}$, 与 A^* 等价的正则表达式是_____。
- 3、自底向上的语法分析方法中产生的冲突有_____和_____。
- 4、LALR(1) 项目是对 LR(1) 项目集中的_____。
- 5、语法制导翻译能同时进行_____分析和_____分析。

二、判断题

- () 1、将目标程序装配成可执行程序是编译程序的任务。
- () 2、一棵语法树反映了其叶子结点从左到右连接成句型的任意推导情况。
- () 3、NFA 和 DFA 的区别之一是映射函数是否唯一。
- () 4、任何正则语言均可用上下文无关文法来描述。
- () 5、在 C 语言中语句 `int int1;` 经过词法分析后识别出 `int`、`int`、`1` 和 `;` 四个单词。
- () 6、自上而下语法分析的“上”是指分析树的根结点或文法的开始符号。
- () 7、每个 SLR(1) 文法一定是 LALR(1) 文法。
- () 8、LR 项目集中的待约项目不会引起冲突。
- () 9、终结符既可有综合属性, 也可以有继承属性。
- () 10、语法制导翻译方法既可用于生成中间代码, 也可用于生成目标代码。

三、简答及简单应用题

- 1、采用语法制导翻译方式对数组引用进行翻译, 设有定义 `int a[10][20]`, 写出赋值语句: `x=a[i][j];` 翻译后生成的中间代码?
- 2、文法 $G_1[S]: S \rightarrow (A) \quad A \rightarrow a|Bb \quad B \rightarrow Aab$, 请消除其中的左递归, 改写后的文法是 LL(1) 文法吗? 为什么?
- 3、设有如下文法 $G_2[S]: S \rightarrow aAcB|Bd \quad A \rightarrow AaB|c \quad B \rightarrow bScA|b$
给出句型 `aAcBdccc` 的语法树, 并写出其所有短语、素短语与句柄。
- 4、从运行时存储分配方面解释 C 语言中静态变量、局部变量的生存期与作用域。

5、文法 $G_3[S]$

$S \rightarrow S; G \mid G \quad G \rightarrow G(T) \mid H \quad H \rightarrow a \mid (S) \quad T \rightarrow T+S \mid S$

计算文法中非终极符的 FIRSTOP 和 LASTOP 集合，填入下表中。

| | S | G | H | T |
|---------|---|---|---|---|
| FIRSTOP | | | | |
| LASTOP | | | | |

四、文法 $G_4[S]$ 如下：

$S \rightarrow DSD \mid 2$

$D \rightarrow 0 \mid 1$

设计属性文法，使其能判断一个句子是否为回文数，并输出判断

五、给定文法 $G_5[S]$ ：

$S \rightarrow aA \mid a \quad A \rightarrow cAd \mid \varepsilon$

(1) 给出 G 的 LR(1) 项目集规范族（包括项目集和有穷状态自动机）

(2) 说明文法是否为 LR(1) 文法，为什么？如果文法是 LR(1) 文法，构造其 SLR(1) 分析表

六、设 $\Sigma = \{a, b\}$ ， $L = \{(a|b)^* \mid \text{不包含子串 } aab \text{ 的字符串}\}$

(1) 给出 L 的正则表达式；

(2) 构造识别此语言集合的 DFA；

(3) 构造生成此语言集合的 3 型文法。

七、设有如下中间代码序列，(1) 画出其流图，(2) 求出流图中各支配结点集，并找出其中的回边与循环

```

J:=1
L1: i:=0
    if i<8 goto L2
L2: a=b+c;
    b:=d*c
L3: if b=0 goto L4;
    print b;
    goto L5;
L4: i:=i+1;
    if i<8 goto L2;
L5: j:=j+!;
    if j<=3 goto L1;
    halt
    
```


第五套

一、填空题

- 1、编译各阶段的工作都要涉及到的工作是_____和_____。
- 2、设有字母表 $A=\{a, b, c\}$, 与 A^+ 等价的正则表达式是_____。
- 3、规范归约是指_____。
- 4、一个 LR 分析器的逻辑结构一般会包含_____、_____、_____等三个部分。
- 5、继承属性依赖于_____的属性。
- 6、词法分析是基于_____文法进行, 即识别的单词是该文法的句子。

二、判断题

- () 1、一个文法 G 的文法符号不属于 V_N 就属于 V_T 。
- () 2、一棵语法树反映了其叶子结点从左到右连接成句型的一种推导情况。
- () 3、 $(a|b)^*$ 与 $(ab)^*$ 是等价的正规式。
- () 4、 $\{a^n b^n c^n \mid n > 0\}$ 和 $\{a^n b^n \mid n > 0\}$ 都能用上下文无关文法产生。
- () 5、依赖图是用于描述分析树中节点的属性及属性间依赖关系的有向图。
- () 6、自上而下语法分析的“下”是指分析树的根结点或文法的开始符号。
- () 7、SLR(1)与 LR(1)中的“1”含义无区别。
- () 8、最左素短语一定是短语。
- () 9、对于任何一个编译程序, 产生中间代码是不可缺少的。
- () 10、逆波兰表示法用于表示表达式时不需要括号。

三、简答及简单应用题

- 1、设计文法, 其产生的语言 $L=\{a^n b^m c^k \mid n < m+k, k \leq n \text{ 以及 } m, n, k \geq 1\}$
- 2、在 C 语言中可以用如下两种方式建立符号常量: `#define M 100` 与 `const int m=100`, 请说明这两种方式的有何区别 (结合编译的知识)。
- 3、有文法 $G[S]$: $S \rightarrow aAcB|Bd$ $A \rightarrow AaB|c$ $B \rightarrow bScA|b$
(1)试求句型 `aAaBcbbdcc` 的句柄;
(2) 写出句子 `acabcbddcc` 的最左推导过程。
- 4、文法 $G_3[S]$: $S \rightarrow a S b S \mid b S a S \mid \varepsilon$ 是否为算符优先文法, 说明理由。

四、属性文法 $G_4[S]$ 如下:

$S \rightarrow ABCD$ $\{ x = 11 * x + 1; \}$
 $D \rightarrow d$ $\{ x = 7 * x + 1; \}$

$$\begin{aligned}
C &\rightarrow cc && \{ x = 5 * x + 1; \} \\
B &\rightarrow Bb && \{ x = 3 * x + 1; \} \\
B &\rightarrow b && \{ x = x + 1; \} \\
A &\rightarrow gBa && \{ x = 2 * x + 1; \}
\end{aligned}$$

根据语义规则，对句子gbbabbccd进行语法制导翻译，最终结果是什么？要求写出分析过程，否则不得分。

五、给定文法 $G_5[S]$:

$$\begin{aligned}
S &\rightarrow Xa \\
X &\rightarrow a \mid aXb
\end{aligned}$$

- (1) 构造识别该文法所产生的活前缀的DFA。
- (2) 构造其 SLR 分析表，给出该文法是 SLR(1)文法的理由。
- (3) 根据所构造的 SLR 分析表，给出句子 aaba 的分析过程。

六、假设有一自动售货机，接收 1 元、2 元、3 元的硬币，出售 2 元和 4 元的商品，多投不找零，请构造能实现此功能有限自动机。并写出其相应的正则表达式和正则文法。

七、对文法 $G[S]$ ，计算各非终极符的FIRST集合和FOLLOW集合。

$$\begin{aligned}
S &\rightarrow aS \mid Ab \\
A &\rightarrow XYZ \mid \varepsilon \\
X &\rightarrow cS \mid \varepsilon \\
Y &\rightarrow dS \mid \varepsilon \\
Z &\rightarrow eS
\end{aligned}$$