

北京航空航天大学编译原理试题(2000 年)

六、填空题(18' , 1-6 题每空 1' , 7 题每空 0.5' )

1. 文法的形式定义为\_\_\_\_\_  
语言的形式定义为\_\_\_\_\_。
2. 规范规约每次规约的是句型的\_\_\_\_\_。
3. 活动记录由\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_三部分组成。
4. 表达式  $x+y \times z / (a+b)$  的后缀式为\_\_\_\_\_。
5. 错误的局部化处理是指\_\_\_\_\_。
6. 局部优化是指\_\_\_\_\_;  
循环优化是指\_\_\_\_\_;  
全局优化是指\_\_\_\_\_。
7. 有文法  $R ::= i | (T), T ::= T, R | R$  完成其算符优化关系表。(填写第一二行)

	$i$	(	)	,	#
$i$					
(					
)			$\cdot \rangle$	$\cdot \rangle$	$\cdot \rangle$
,	$\langle \cdot$	$\langle \cdot$	$\cdot \rangle$	$\cdot \rangle$	
#	$\langle \cdot$	$\langle \cdot$			$\cdot$

七、判断题(1' x4)

1. 对任意一个右线性文法  $G$ , 都存在一个  $NFA M$ , 满足  $L(G)=L(M)$ . ( )
2. 对任意一个右线性文法  $G$ , 都存在一个  $DFA M$ , 满足  $L(G)=L(M)$ . ( )
3. 对任何正则表达式  $e$ , 都存在一个  $NFA M$ , 满足  $L(M)=L(e)$ . ( )
4. 对任何正则表达式  $e$ , 都存在一个  $DFA M$ , 满足  $L(M)=L(e)$ . ( )

八、选择题(12' , 1-2 各 2' , 3-4 各 4' )

1. \_\_\_\_\_不是  $NFA$  的成分。  
(A) 有穷字母表 (B) 初始状态集合  
(C) 终止状态集合 (D) 有限状态集合
2. \_\_\_\_\_不是编译程序的组成部分。

- (A) 词法分析程序                      (B) 代码生成程序
- (C) 设备管理程序                      (D) 语法分析程序

3. 有文法  $G[S]$ :  $S ::= aA \mid a \mid bC$      $A ::= aS \mid bB$      $B ::= aC \mid bA \mid b$      $C ::= aB \mid bS$  则\_\_\_\_\_为  $L(G)$  中的句子。

- (A)  $a^{100}b^{50}ab^{100}$                       (B)  $a^{1000}b^{500}aba$
- (C)  $a^{500}b^{50}aab^2a$                       (D)  $a^{100}b^{40}ab^{10}aa$

4. 有文法  $G = (\{S\}, \{a\}, \{S ::= SaS, S ::= \varepsilon\}, S)$ , 该文法是\_\_\_\_\_。

- (A)  $LL(1)$  文法                      (B) 二义性文法
- (C) 算符优先文法                      (D)  $SLR(1)$  文法

九、有文法  $G[S]$ : (5' x3)

$S ::= BA$

$A ::= BS \mid d$

$B ::= aA \mid bS \mid c$

- (1) 证明文法  $G$  是  $LL(1)$  文法。
- (2) 构造  $LL(1)$  分析表。
- (3) 写出句子  $adccd$  的分析过程。

十、举例说明什么是语法制导的翻译(5' )

十一、对下列程序，当编译程序编译到箭头所指位置时，画出其层次表(份程序索引表)和符号表。(6' )

PROGRAM stack(output);

VAR

m, n: integer;

r: real;

PROCEDURE setup(ns: integer, check: real);

VAR

```

        k,l:integer;

FUNCTION total(VAR:at:integer,nt:integer):integer;

    VAR

        i,sum:integer;

    BEGIN

        FOR i:=1 TO nt DO sum:=sum+at[i];

        Total:=sum;

    END;

BEGIN

    →          l:=27+total(a,n8);

    END;

BEGIN

    n:=4;

    setup(n,5.75)

END

```

北京航空航天大学编译原理试题(2001 年)

##### 五、基本概念(4' +4' +2' +4' +6' +4' )

- (1) 什么是上下文无关文法? 什么式正则文法?
- (2) 什么叫自展? 什么叫交叉编译?
- (3) 错误局部化处理的一般原则是什么?
- (4) 写出下列表达式的波兰后缀表达式和四元式:

$$x=0 \& a*(b+c) < d+e$$

- (5) 试写出三种代码优化方法, 并作简要解释。

(6) 我们知道，程序设计语言的结构是用上下文无关文法来描述的。试问程序设计语言的结构正确与否，与该结构的上下文有关吗？编译程序是如何处理该问题的。

六、(6' )

写一文法，使其语言是偶整数的集合，但不允许有以 0 开始的偶数。

七、有文法  $G[S]: (2' + 2' + 2' + 3' + 3' )$

$A ::= AaA \mid AbA \mid AcA \mid dAe \mid f$

(1) 写出该文法的  $V_n$ 、 $V_t$  和  $V$ 。

(2) 该文法是 OPG 文法吗？为什么？

(3) 该文法是二义性文法吗？为什么？

(4) 下列句型或句子，哪些是规范的？为什么？

1)  $fafbf$     2)  $faAbA$     3)  $AaAbf$

(5) 写出句型  $dAecf$  的所有短语、句柄和素短语。

八、有 LEX 源程序如下，(识别动作略) (10' )

$a \quad \{ \quad \}$

$abb \quad \{ \quad \}$

$a*bb* \quad \{ \quad \}$

试构造对应的词法识别程序的 NFA, DFA (注明初态和终态)，并将其最小化。

九、有如下程序结构片断：(8' )

begin

  real a,b;

  procedure p(integer x)

    integer a;

    real e;

    begin

      .....

$e := x + a;$

```

        .....    ↑ ①

end;

procedure q(real x1, x2)

integer j;

char c;

begin

    .....

    call p(j);

    c:=' V' ;

    .....    ↑ ②

end;

.....

call q(a, b);

.....

end;

```

对以上程序段采取栈式动态存储分配，试写出程序执行到①处时，运行栈内各分程序的活动记录情况；当程序编译到②处时，层次表(分程序索引表)和符号表的内容。

北京航空航天大学编译原理试题(2002 年)

### 五、判断题(1' x5)

1. 含有优化部分的编译程序的执行效率高。
2. 用高级语言书写的源程序都必须通过翻译，产生目标代码后才能投入运行。
3. 乔姆斯基(Chomsky)把文法分为四种类型，即 0 型、1 型、2 型和 3 型。3 型文法也称为正则文法，2 型文法是短语文法。

4. 对于文法  $G[Z] = (V_n, V_t, P, Z)$ ,  $V = V_n \cup V_t$ ,  $x$  是文法  $G[Z]$  的句型当且仅当  $Z \Rightarrow x$ , 且  $x \in V^*$ ;  $x$  是文法  $G[Z]$  的句子当且仅当  $Z \Rightarrow x$ , 且  $x \in V_t^*$ 。

5. 对于文法  $G[A]$ :

$A \rightarrow aABe \mid Ba$        $B \rightarrow dB \mid \epsilon$

由于  $FIRST(aABe) \cap FOLLOW(A) \neq \emptyset$ , 并且  $FIRST(Ba) \cap FOLLOW(A) \neq \emptyset$ , 所以文法  $G[A]$  不是 LL(1) 文法。

## 六、选择题(1' x5)

1. 设有文法  $G[S]: S \rightarrow S1 \mid S0 \mid Sa \mid Sc \mid a \mid b \mid c$ , 下列符号串中是该文法的句子有

- (1) ab0      (2) a0c01      (3) aaa      (4) bc10

2. 若一个文法是递归的, 则它所产生的语言的句子个数

- (1) 必定是无穷的      (2) 是有限个的      (3) 根据具体情况而定

3. 对每一个左线性文法  $G_1$ , \_\_\_\_\_ 一个右线性文法  $G_2$ , 使得  $L(G_1) = L(G_2)$ 。

- (1) 一定存在      (2) 不存在      (3) 不一定存在      (4) 无法判定

4. 正则文法 \_\_\_\_\_ 二义性的。

- (1) 可以是      (2) 一定不是      (3) 一定是

5. \_\_\_\_\_ 这样一些语言, 它们能被确定的有穷自动机识别, 但不能用正则表达式表示。

- (1) 存在      (2) 不存在      (3) 无法判定是否存在

## 七、填空题(2' x4)

1. 有文法  $G[S]$

$S \rightarrow aAcBe$        $A \rightarrow b$

$A \rightarrow Ab$        $B \rightarrow d$

则句型  $aAbcde$  的短语是 \_\_\_\_\_, 句柄是 \_\_\_\_\_。

2. LL(K) 分析法中, 第一个 L 的含义是 \_\_\_\_\_, 第二个 L 的含义是 \_\_\_\_\_, “K” 的含义是 \_\_\_\_\_。

3. 根据所涉及程序的范围, 优化可分为局部优化, \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 三种。局部优化是局限于一个 \_\_\_\_\_ 范围的一种优化; 编译程序进行数据流分析的目的是 \_\_\_\_\_。

4. 源程序中的错误一般有词法错误、语法错误、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。对错误的处理方法一般有 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

八、(4' +6' )

已知文法  $G[S]$ ，其产生式如下： $S \rightarrow (S) \mid \varepsilon$

1.  $L(G[S])$  是什么？
2. 对于(1)的结果，请给出证明。

九、(4' +6' )

设有文法  $G[S]$ ：

$S \rightarrow (L) \mid a$

$L \rightarrow L, S \mid S$

1. 写出一个属性翻译文法，它输出配对括号的个数。
2. 写出该属性翻译文法的递归下降翻译子程序。

十、对以下的 Pascal 程序段采取栈式动态存储分配，试画出过程 c 第二次被激活时，运行站内各分程序的活动记录情况。并说明 c 中如何访问变量 x。(8' )

```
program env;

  procedure a;

    var x:integer;

    procedure b;

      procedure c;

        begin x:=2; b end;    {procedure c}

      begin c end;            {procedure b}

    begin b end;              {procedure a}

  begin a end.                {main}
```

十一、(5' +5' +4' ) 已知文法  $G[S]$ ：

$S \rightarrow aSAB \mid BA$        $A \rightarrow aA \mid B$        $B \rightarrow b$

1. 构造该文法的 LR(0) 项目集规范族。
2. 构造识别该文法所产生或前缀的 DFA。
3. 试构造其 SLR 分析表，并判断该文法是否是 SLR(1) 文法。