

得分

一． 填空题（ 每空 2 分，共 20 分）

1. 不同的编译程序关于数据空间的存储分配策略可能不同， 但大部分编译中采用的方案有两种： 静态存储分配方案和动态存储分配方案，而后者又分为（ 1 ） 和 （ 2 ）。
2. 规范规约是最（ 3 ）规约。
3. 编译程序的工作过程一般划分为 5 个阶段： 词法分析、（ 4 ）、语义分析与中间代码生成， 代码优化及 （ 5 ） 。另外还有（ 6 ）和出错处理。
- 4 . 表达式  $x+y*z/(a+b)$  的后缀式为 （ 7 ） 。
- 5 . 文法符号的属性有综合属性和 （ 8 ）。
- 6 . 假设二维数组按行存放，而且每个元素占用一个存储单元，则数组  $a[1..15,1..20]$  某个元素  $a[i, j]$  的地址计算公式为（ 9 ）。
- 7 . 局部优化是局限于一个（ 10 ）范围内的一种优化。

得分

二． 选择题（ 1-6 为单选题， 7-8 为多选题，每问 2 分，共 20 分）

1. 一个上下文无关文法  $G$  包括四个组成部分：一组终结符，一组非终结符，一个（ ），以及一组（ ）。
- A . 字符串      B . 产生式      C . 开始符号      D . 文法
2. 程序的基本块是指（ ）。
- A . 一个子程序      B . 一个仅有一个入口和一个出口的语句
- C . 一个没有嵌套的程序段      D . 一组顺序执行的程序段，仅有一个入口和一个出口
3. 高级语言编译程序常用的语法分析方法中，递归下降分析法属于（ ）分析方法。
- A . 自左向右      B . 自顶向下      C . 自底向上      D . 自右向左
- 4 . 在通常的语法分析方法中，（ ）特别适用于表达式的分析。
- A . 算符优先分析法      B . LR 分析法
- C . 递归下降分析法      D . LL（1）分析法
- 5 . 经过编译所得到的目标程序是（ ）。
- A . 四元式序列      B . 间接三元式序列
- C . 二元式序列      D . 机器语言程序或汇编语言程序
- 6 . 一个文法所描述的语言是（ ）；描述一个语言的文法是（ ）。
- A . 唯一的      B . 不唯一的      C . 可能唯一，也可能不唯一
- 7 . 如果在文法  $G$  中存在一个句子，当其满足下列条件（ ）之一时，则称该文法是二义文法。
- A . 其最左推导和最右推导相同      B . 该句子有两个不同的最左推导
- C . 该句子有两个不同的最右推导      D . 该句子有两棵不同的语法树

E. 该句子对应的语法树唯一

8. 下面 ( ) 语法制导翻译中, 采用拉链—回填技术。

A. 赋值语句      B. 布尔表达式的计算      C. 条件语句      D. 循环语句

得分

### 三. 解答题 (共 60 分)

1. (共 15 分) 已知文法  $G[E]$ :

$$E \quad ETE \mid (E) \mid i$$
$$T^*|+$$

(1) 将文法  $G$  改造成  $LL(1)$  文法; (5 分)

(2) 构造文法  $G$  中每个非终结符的 FIRST 集合及 FOLLOW 集合; (5 分)

(3) 构造 LL(1) 分析表。(5 分)

2. (共 12 分) 给定文法  $G[S] : S \rightarrow S(S) |$

(1) 给出句子  $((()))()$  的规范推导过程；(4分)

(2) 指出每步推导所得句型的句柄; (4分)

(3) 画出该句子的语法推导树。(4分)

3. (共 8 分) 在一个移入 - 规约分析过程中采用以下的语法制导翻译模式, 在按一个产生式规约时, 立即执行括号中的动作。

```
A    aB {print " 0 " ; }
```

```
A    c    {print    " 1 " ; }
```

```
B    Ab {print " 2 " ; }
```

(1) 当分析器的输入为 aacbb 时, 打印的字符串是什么? (3 分)

(2) 写出分析过程。(5分)

4. (10分) 翻译循环语句 while (a<b) do if (c>d) then x:=y+z 。要求：给出加注释的分析树及四元式序列。

参考以下部分翻译模式：

```
(1) S      if E then M S      1      {backpatch(E.truelist,M.quad);
```

```
S.nextlist:=merge(E.falselist,S      1 .nextlist)}
```

```
(2) S      while M1 E do M2 S1 {backpatch(S1.nextlist, M1.quad);
```

```
backpatch(E.truelist,M,2,.quad);
```

S.nextlist:=E.falselist

```
emit ( ' j,-,- ' M.quad))}
```

(3) S      A      {S.nextlist:=makelist()}

(4) L      S      {L.nextlist:=S.nextlist}

```
(5) M                                {M.quad:=nextquad}

(6) E    id1 relop id2              {E.truelist:=makelist(nextquad);
                                     e.falselist:=makelist(nextquad+1);
                                     emit(      ' j ' relop.op,      ' , ' id1.place      ' , ' id2.place      ' , ' ' 0 ' );
                                     emit(      ' j,-,-,0      ' )}
```

(7) S L:=E {emit(:=,E.place,-,L.place)}

(8) E E<sub>1</sub>+E<sub>2</sub> {E.place:=newtemp;
 emit(+,E<sub>1</sub>.place,E<sub>2</sub>.place,E.place,)}

5 . （ 共 15 分 ） 设有表格构造文法 G[S] :

S a| (T)

T T,S|S

- (1) 计算文法 G[S] 的 FIRSTVT集和 LASTVT集。（ 5 分 ）
- (2) 构造 G[S] 的优先关系表，并判断 G[S] 是否为算符优先文法。（ 5 分 ）
- (3) 计算 G[S] 的优先函数。（ 5 分 ）

得分

二 . 单项选择题 （ 每题 2 分，共 10 分 ）

1. 设有文法 G[I] : I I1|I0|Ia|Ic|a|b|c

下列符号串中是该文法句子的有 ( )。

ab0                      a0c01                      aaa                      bc10

可选项有：

A .                      B .                      C .                      D .

2. 程序的基本块是指 ( )。

- A . 一个子程序                      B . 一个仅有一个入口和一个出口的语句
- C . 一个没有嵌套的程序段                      D . 一组顺序执行的程序段，仅有一个入口和一个出口

3. 高级语言编译程序常用的语法分析方法中，递归下降分析法属于 ( ) 分析方法。

A . 自左向右                      B . 自顶向下                      C . 自底向上                      D . 自右向左

4 . 经过编译所得到的目标程序是 ( )。

- A . 四元式序列

B . 间接三元式序列
- C . 二元式序列

D . 机器语言程序或汇编语言程序

5 . 运行阶段的存储组织与管理的目的是 ( )。

- 提高编译程序的运行速度

节省编译程序的存储空间
- 提高目标程序的运行速度

为运行阶段的存储分配做准备

可选项有 :

- A.
- B.
- C.
- D.

得分

2. ( 10 分 ) 已知文法 G[S]:

S aBc|bAB

A aAb|b

B b|

- ( 4 ) 构造其 LL ( 1 ) 分析表 ;
- ( 5 ) 判断符号串 baabbb 是否为该文法的句子 ( 写出含有符号栈、输入串和规则的分析过程 ) 。

3. (10 分) 已知文法 G 为 :

E E+T|T

T T\*P|P

P i

- ( 1 ) 构造该文法的优先关系表 ( 不考虑语句括号 # ), 并指出此文法是否为算符优先文法。
- ( 2 ) 构造文法 G 的优先函数表。

4 . ( 8 分 ) 在一个移入 - 规约分析过程中采用以下的语法制导翻译模式 , 在按一个产生式规约时 , 立即执行括号中的动作。

- S bAb {print “ 1 ” }
- A (B {print “ 2 ” }
- A a {print “ 3 ” }
- B Aa) {print “ 4 ” }

- ( 3 ) 当输入序列为 b(((aa)a)a)b 时 , 打印的字符串是什么 ?
- ( 4 ) 写出移入 - 规约分析过程。

5 . ( 12 分 ) 翻译循环语句 while (x>y) do if (a=b) then x:=2\*y+a 。要求 : 给出加注译的分析树、三地址码序列及相应的四元式序列。

参考以下部分翻译模式 :

- (1) S if E then M S<sub>1</sub> {backpatch(E.truelist,M.quad);
- S.nextlist:=merge(E.falselist,S<sub>1</sub>.nextlist)}

```

(2) S      while M1 E do M2 S1 {backpatch(S1.nextlist,M1.quad);
           backpatch(E.truelist,M2.quad);
           S.nextlist:=E.falselist
           emit ( ' j,-,-, ' M2.quad)}

```

```

(3) S      A      {S.nextlist:=makelist()}

```

```

(4) L      S      {L.nextlist:=S.nextlist}

```

```

(5) M      {M.quad:=nextquad}

```

```

(6) E      id1 relop id2      {E.truelist:=makelist(nextquad);
                               e.falselist:=makelist(nextquad+1);
                               emit( ' j ' relop.op, ' , ' id1.place ' , ' id2.place ' , ' ' 0 ' );
                               emit( ' j,-,-,0 ' )}

```

```

(7) S      L:=E      {emit(:=,E.place,-,L.place)}

```

```

(8) E      E1+E2      {E.place:=newtemp;
                       emit(+,E1.place,E2.place,E.place,)}

```

6. (8 分) Generate assembly code for the following sequence assuming that x,y and z are in memory locations(noticing only two registers R1 and R2).

S=0

I=0

L1: if x>y goto L2

Z=s+a[i]

I=i+1

Goto L1

L2:

7. (6 分) Give out the all basic blocks of the following program fragment and construct the relevant flow graph(DAG).

read C

A=0

B=1

L4: A=A+B

if B>C goto L2

B=B+1

goto L4

L2: write A

8. (8 分)Translate the assignment statement  $b[i]=b*c-b*d$  into

- (1) A syntax tree.
- (2) Three address instructions.

答案：

- (1) 栈式动态存储分配
- (2) 堆式动态存储分配
- (3) 左
- (4) 语法分析
- (5) 目标代码生成
- (6) 表格管理
- (7)  $xyz*ab+/*$
- (8) 继承属性
- (9)  $a+(i-1)*20+j-1$
- (10) 基本块

一、 选择题（每问 2 分，共 20 分）

- 1.C B 2.D 3.B 4.A 5.D 6.A,C  
7.BCD,选对一个得 1 分且不超过满分，选错一个扣一分，扣完为止。  
8.BCD，选对一个得 1 分且不超过满分，选错一个扣一分，扣完为止。

二、 解答题

1.(1) 文法存在左递归，消除左递归后的文法为：

$E \rightarrow (E)E' \mid iE'$  (2 分)

$E' \rightarrow TEE' \mid \epsilon$  (2 分)

$T \rightarrow *|+$  (1 分)

(2) (5 分)没考虑 #扣 0.5 分，其它错或少写一个扣 0.5 分

$FIRST(E)=\{(,i\}$   $FIRST(E' )=\{*,+, \epsilon\}$   $FIRST(T)=\{*,+\}$   
 $FOLLOW(E)=\{),*,+,\#\}$   $FOLLOW(E' )=\{),*,+,\#\}$   $FOLLOW(T)=\{(,i\}$

(3) 每错一个扣 0.5 分，全错或不写不得分，扣完为止，共 5 分

	(	)	i	*	+	#
E	E (E)E'		E iE'			
E'		E'		E' TEE' E'	E' TEE' E'	E'



( 2 ) 少写一个四元式扣 0.5 分，全错或不写不得分，回填错误扣 0.5 分，共 5 分。

四元式序列为：

100(j <,a,b,102)  
101(j,\_,\_,107)  
102(j >,c,d,104)  
103(( j,\_,\_,106)  
104(+, y, z,T1)  
105(:=,T1,\_, x)  
106(j,\_,\_,100)

5 .( 1 ) 少写一个扣 1 分，全错或不写不得分，共 5 分。

FIRSTVT(S)={a, },{}  
FIRSTVT(T)={, a, },{}  
LASTVT(S)={ a, },}  
LASTVT(T)={ a, ), , },}

(2) 优先表如下。每错一个扣 0.5 分，全错或不写不得分，扣完为止，共 3 分

文法 G[S] 没有两个非终结符相邻的情况，且其优先表中任一对终结符之间最多满足 ?、?、≡ 三种关系中的一种，因此是 G[S] 算符优先文法。（ 2 分）

可以不考虑终结符“ # ”。

	a		(	)	,	#
A				?	?	?
				?	?	?
(	?	?	?	≡	?	
)				?	?	
,	?	?	?	?	?	?
#	?	?	?		?	≡

或者

( 3 ) 优先函数。可以不考虑终结符“ # ”。每错一个扣 0.5 分，全错或不写不得分，扣完为止，共 5 分。

	a		(	)	,	#
f	6	6	2	6	6	2
g	7	7	7	2	5	2

或者

	a		(	)	,
f	4	4	2	4	4
g	5	5	5	2	3

三、 填空题（每空 2 分，共 20 分）



- 1 目标程序 ( target code )      语法分析 ( syntax analyzer )      代码优化器 ( code optimizer )
- 代码产生器 ( code generator )      符号表管理 ( symbol table manager )
- 2 继承属性 ( inherited attribute )
- 3 局部优化 ( local optimization )
- 4 四元式 ( quatriple )
- 5 E + \* ( ) id

四、 单项选择题 ( 每题 2 分 , 共 10 分 )

1.B    2.D    3.B    4.D    5.C

五、 解答题 ( 共 70 分 )

- 1 . ( 1 )  $L(G)=\{0^m1^n \mid m \geq 1, n \geq 1\}$  共 2 分 , 写成 > 扣 1 分
- ( 2 )  $S \Rightarrow 0S1 \Rightarrow 00S11 \Rightarrow 000111$ , 共 3 分 ,  $\Rightarrow$  写成  $\rightarrow$  扣 1 分
- ( 3 ) 共 3 分 , 错处扣 0.5 分 , 扣完为止

2. ( 1 ) 空白表格也可以填写 “ 错误 ” 字样 , 共 4 分 , 错一个扣 0.5 分 , 扣完为止

	a	b	c	\$(#)
S	S aBc	S bAB		
A	A aAb	A b		
B		B b	B	B

- ( 2 ) 共 6 分 , 其中判断 “ baabbb 是该文法句子 ” 为 2 分 , 其他错一个扣 0.5 分 , 扣完为止

符号栈	输入串	规则
\$S	baabbb\$	
\$BAb	baabbb\$	S bAB
\$BA	aabbb\$	
\$BbAa	aabbb\$	A aAb
\$BbA	abbb\$	
\$BbbAa	abbb\$	A aAb
\$BbbA	bbb\$	
\$Bbbb	bbb\$	A b
\$Bbb	bb\$	
\$Bb	b\$	
\$b	\$	B
\$	\$	success

- 3.(1) 共 6 分 , 其中判断 “ 该文法为算符优先文法 ” 为 2 分 , 其他错一个扣 0.5 分 , 扣完为止

	+	*	i
+	>	<	<
*	>	>	<
i	>	>	

- (2) 共 4 分 , 错一个扣 0.5 分 , 扣完为止



t2=t1+a	105 (+,t1,a,t2)
x=t2	106 (=,t2,-,x)
goto M1	107 (j,-,-,100)
M4:	108 (-,-,-,-)

6 . 共 8 分，错一个扣 0.5 分，扣完为止

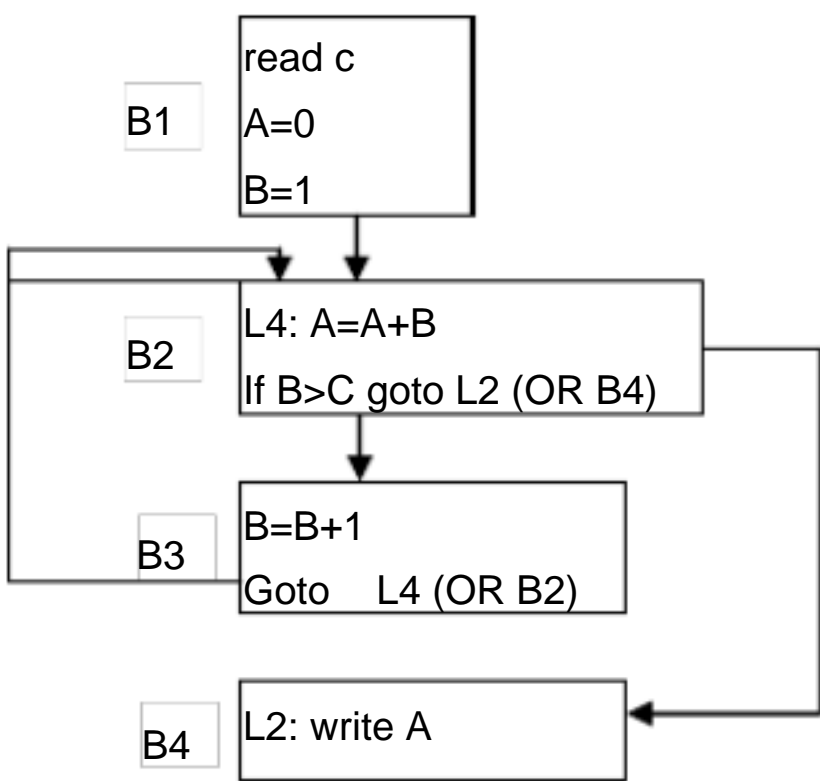
```

LD R1,0
ST S,R1
ST I,R1
L1: LD R1,X
SUB R1,R1,Y (OR SUB R1,Y)
BGTZ R1,L2
LD R2,a(R1)
ADD R2,R2,S (OR ADD R2,S)
ST Z,R2
LD R1,I (  从这开始，下面的语句中的    R1 也可以全部变成  R2)
ADD R1,R1,1 (OR INC R1)
ST I,R1
BR L1

```

L2:

7 . 共 6 分，基本块划分和流图各为 3 分，错一处扣 1 分，扣完为止



8. （1）共 4 分，错一项扣 1 分，扣完为止

（2）共 4 分，错一项扣 1 分，扣完为止

```

t1=b*c
t2=b*d

```

$t3=t1-t2$

$t4=i+1$  (or  $t4=i$ )

$b[t4]=t3$