

广东工业大学考试试卷 (B)

2020 — 2021 学年度第 2 学期

课程名称: 编译原理 学分 试卷满分 100 分

考试形式: 闭卷 (开卷或闭卷)

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
评卷得分											
评卷签名											
复核得分											
复核签名											

一 (8 分) 在文法 $G[S]$ 的基础上设计一个上下文无关文法描述无符号偶数, 满足: 如果是 2 位数以上, 则最高位必须是奇数。

$G[S]: S \rightarrow \dots\dots$

$\dots\dots$

$A \rightarrow 0|1|\dots|9$

$B \rightarrow 0|2|4|6|8$

$C \rightarrow 1|3|5|7|9$

二 (12 分) 已知文法 $G[E]$:

$E \rightarrow E+T|E-T|T$

$T \rightarrow T * F | F$

$F \rightarrow (E) | i$

(1) 用最左推导证明 $\beta = F+(E)-T*i$ 是 $G[E]$ 的一个句型;

(2) 画出 β 推导过程对应的语法树;

(3) 写出 β 的全部短语、直接短语和句柄。

三 (14 分) 设有文法 $G[A]: A \rightarrow (A)A|\epsilon$

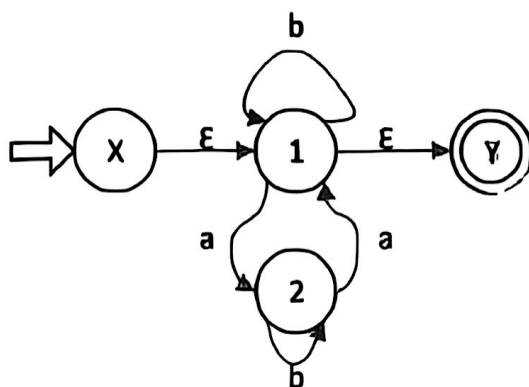
(1) 求非终结符 A 的 FIRST 集和 FOLLOW 集;

(2) 说明 G 是 LL(1) 文法;

(3) 写出它的递归下降子程序;



(12 分) 已知如下图所示的 NFA



1) 写出其等价的正规式;

2) 将 NFA 确定化为 DFA, 写出下表中 A、B、C 所对应的状态集, 并完成下列表格。

	a	b
{ } A		
{ } B		
{ } C		

(8 分)

法 G[S]及其 LR 分析表如下, 请给出对串 dada#及的分析过程。

- G[S]: 1) $S \rightarrow VdB$ 2) $V \rightarrow c$
 3) $V \rightarrow \varepsilon$ 4) $B \rightarrow a$
 5) $B \rightarrow Bda$ 6) $B \rightarrow \varepsilon$

状态	ACTION				GOTO		
	d	c	a	#	S	B	V
0	r3	S3			1		2
1				acc			
2	S4						
3	r2						
4	r6		S5	r6		6	
5	r4			r4			
6	S7			r1			
7			S8				
8	r5			r5			



步骤	状态栈	文法符号栈	剩余输入符号	动作
1	0	#	dndn#	用 $V \rightarrow \epsilon$ 归约

(12 分)

考虑以下语法制导翻译的定义

产生式	语义规则
$S \rightarrow L_1 L_2$	$\text{Print}(L_1.\text{val} + L_2.\text{val} * 2^{-L_2.\text{num}})$
$L \rightarrow L_1 B$	$L.\text{val} := 2 * L_1.\text{val} + B.\text{val}$ $L.\text{num} := L_1.\text{num} + 1$
$L \rightarrow B$	$L.\text{val} := B.\text{val}$ $L.\text{num} := 1$
$B \rightarrow 0$	$B.\text{val} := 0$
$B \rightarrow 1$	$B.\text{val} := 1$

- 1) 写出句子 10.01 的带语义规则注释的语法树。
- 2) 给出处理该句子 10.01 的结果 (Print 输出结果)。
- 3) 判断属性文法是 S-属性文法还是 L-属性文法, 并说明理由。

(12 分)

如下所示的 PL/0 源程序执行到过程 B 被第 2 次调用时, 运行栈如右下图所示。

```
program main;
```

```
  var x,y;
```

```
  procedure A;
```

```
    var t;
```

```
    procedure B;
```

```
      begin
```

```
        y:=5+t;
```

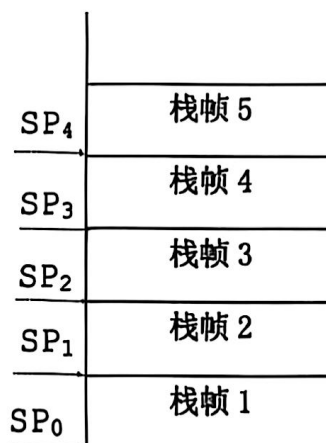
```
        call A;
```

```
      end;
```

```
    begin
```

```
      t:=1;
```

```
      if x>0 then call B;
```



```

    end;
begin (* main *)
    x:=1;
    call A;
end.

```

1) 说明运行栈的每一帧属于哪个过程的活动记录;

2) 指出当前执行过程 B 的控制链 (动态链) 和访问链 (静态链) 的内容。SP₁ 表示第 1 个栈帧 (活动记录) 的起始单元位置。

3) 试详细描述如何在当前执行过程 B 中访问到变量 y。

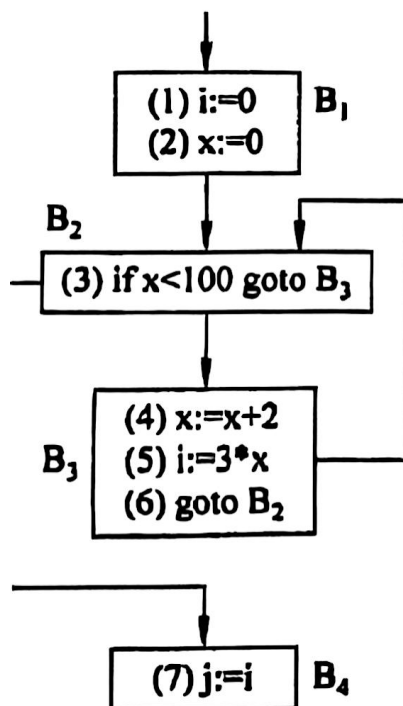
(10 分) 已知如下三地址代码序列, 请将其划分为基本块, 并给出其流图。

```

1) L1: read C
2) A:=0
3) B:=1
4) L2: A:=A+B
5) if B>C goto L3
6) B:=B+1
7) goto L2
8) goto L1
9) L3: write A
10) halt

```

(12 分) 已知流图如下所示:



1) 求出流图中的回边和对应的循环;

2) 找出循环中的归纳变量, 并在可能的地方删除它们, 画出优化后的流图。



3) (6分) 文法 $A \rightarrow (A)A | \epsilon$ 的递归下降子程序:

```
A() {  
    if (SYM == '(') { GetSym(); A();  
        if (SYM == ')') getSym();  
        else Error();  
        A(); }  
    else if (SYM == '#' || SYM == ')') return();  
    else Error();  
}
```

(12分)

1) (6分) $(b|ab^*a)^*$

2) (6分)

	a	b
{X,1,Y} A	{2}	{1,Y}
{2} B	{1,Y}	{2}
{1,Y} C	{2}	{1,Y}

(8分)

串 dada#的分析过程如下表

步骤	状态栈	文法符号栈	剩余输入符号	动作
1	0	#	dada#	用 $V \rightarrow \epsilon$ 归约
2	02	#V	dada#	移进
3	024	#Vd	ada#	移进
4	0245	#Vda	da#	用 $B \rightarrow a$ 归约
5	0246	#VdB	da#	移进
6	02467	#VdBd	a#	移进
7	024678	#VdBda	#	用 $B \rightarrow Bda$ 归约
8	0246	#VdB	#	用 $S \rightarrow VdB$ 归约
9	01	#S	#	接受

(12分)

1) (6分) 句子 10.01 的带注释语法树:

