

2018 级编译原理与设计期末试题 A 卷

班级_____学号_____姓名_____成绩_____

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
成绩											

**** 注意: 各题均必须答在试卷上, 书写不下可以写在试卷背面。****一. 判断题 (20 分)**

在下面答题表中填上“√”或“×”。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

1. 在程序任意一点同时活跃的两个变量不能分配同一个寄存器。
2. C 语言递归函数中声明的静态变量存储在栈中。
3. 假设变量 A 在点 P 的 ud 链包括了 A 在点 Q 的定值, 则 A 在点 Q 的 du 链一定包含 A 在点 P 的引用。
4. 对多遍扫描的编译程序, “多遍”指的是对源程序进行多次重复读入。
5. 正则文法产生的语言都可以用上下文无关文法进行描述。
6. 在 X86 环境中用 GCC 编译器可以开发出在 MIPS 上运行的 C 语言编译器。
7. 若一个语言可以采用上下文无关文法 G 描述, 则 G 是唯一的。
8. 含 ϵ 候选式是文法在自上而下的语法分析中导致回溯的原因。
9. LR 类的自下而上的语法分析中, 状态的变换是伴随着扫描指针的移动。
10. 若句子的句柄是唯一的, 则活前缀也是唯一的。

二、单项选择题 (在下面答题表中填上答案) (20 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

1. 以下属于语法分析器自动生成工具的是_____。
 ①ANTLR ②FLEX ③Yacc ④BNF
 A) ① B) ②③ C) ①③ D) ①②③④

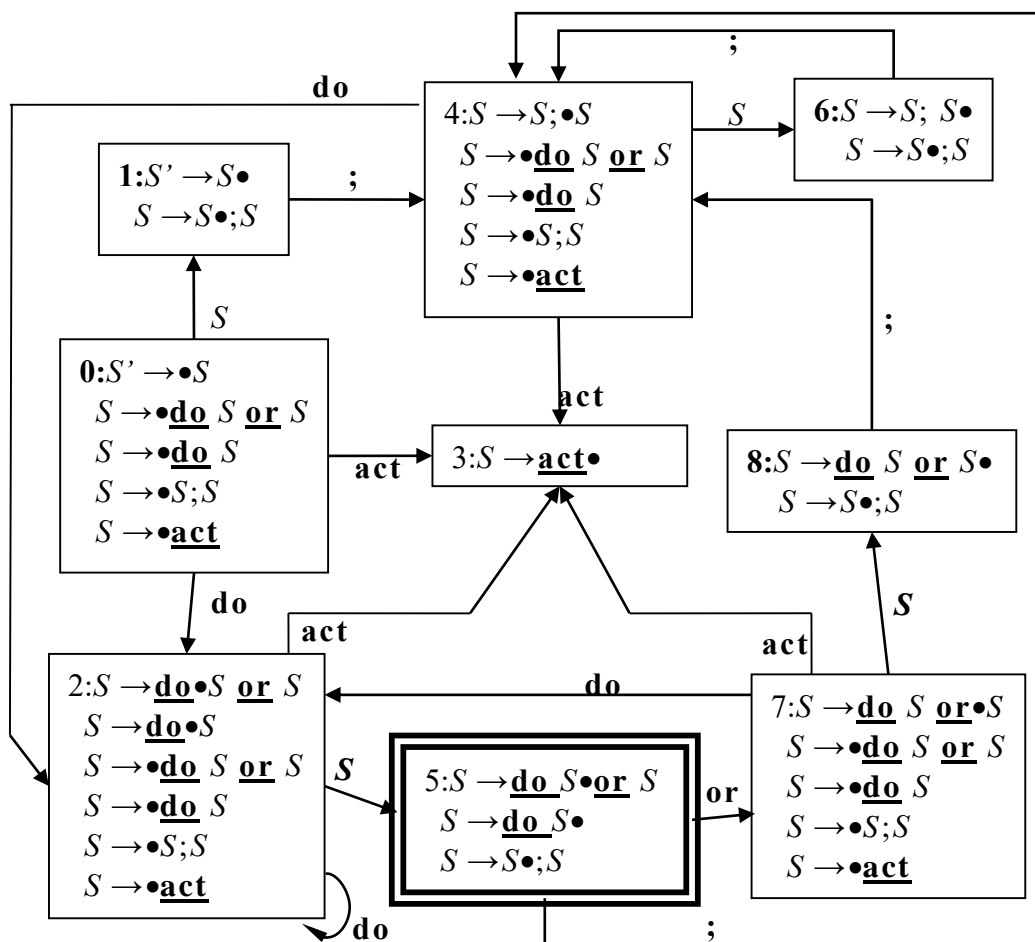
2. 以下关于垃圾收集算法的说法中错误的是_____。
- A) 垃圾收集器是语言运行时系统的一部分
 - B) 引用计数垃圾收集算法会出现循环引用的情况
 - C) 标记-清除垃圾收集算法会导致程序短时间停顿
 - D) 按代垃圾收集算法认为新生对象一般存活时间较长
3. 关于到达定值分析说法中，正确的是_____。
- A) 到达定值是一种后向数据流分析
 - B) 到达定值给出了变量定值点的引用情况
 - C) 寄存器分配需要使用到达定值数据流信息
 - D) 循环不变代码外提需要使用到达定值数据流信息
4. 如果文法 G 是无二义性的，则它的任何句子 α _____。
- A) 最左推导和最右推导必定相同
 - B) 最左推导和最右推导对应的语法树必定相同
 - C) 最左推导和最右推导对应的语法树可以不同
 - D) 可能有两个不同的最左推导，但它们对应的语法树相同

5. 设有文法 $G(S)$:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Ap \mid Bq \\ A &\rightarrow a \mid cA \\ B &\rightarrow b \mid dB \end{aligned}$$

$FIRST(Aq)$ 是_____。

- A) $\{a, c\}$ B) $\{b, d\}$ C) $\{p, q\}$ D) $\{a, b, c, d\}$
6. 在 LR 分析中，不可能在同一状态集中出现的 LR(0)项目是_____。
- A) $A \rightarrow \bullet$ 与 $B \rightarrow \bullet$
 - B) $A \rightarrow \alpha \bullet \beta$ 与 $B \rightarrow \bullet \alpha$
 - C) $A \rightarrow ab \bullet \beta$ 与 $B \rightarrow cab \bullet \alpha$
 - D) $A \rightarrow ab \bullet \beta$ 与 $A \rightarrow abc \bullet \alpha$
7. 给定文法 $G(S)$: ① $S \rightarrow \underline{do} S \underline{or} S$ ② $S \rightarrow \underline{do} S$ ③ $S \rightarrow S; S$ ④ $S \rightarrow \underline{act}$
构造该文法的识别可归前缀的 DFA 如下:



在状态 5 中存在移进—归约冲突，若运算符“;”、“do”、“do...or”的优先级从高到低为：“do...or”高于“do”高于“;”。

则使用 SLR(1)方法及考虑优先级后，关于状态 5 的 LR 分析表填写正确的为：

A)

State	action 表					goto 表
	do	or	;	Act	#	S
5		S7	r2		r2	

B)

State	action 表					goto
	do	or	;	act	#	S
5		r2	r2		r2	

C)

State	action 表					goto
	do	or	;	act	#	S
5		S7	S4		r2	

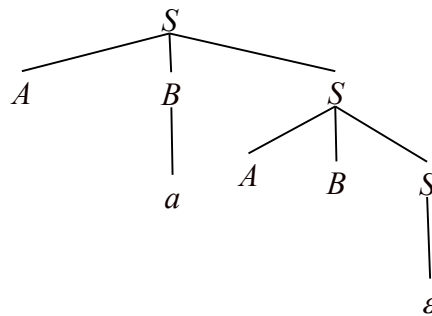
D)

State	action 表					goto
	do	or	;	act	#	<i>S</i>
5		r2	S4		r2	

8. 下列表示中的 1 含义相同的是:

- A) LL(1)与 LR(1) B) LL(1)与 SLR(1)
C) SLR(1)与 LALR(1) D) LALR(1)与 LR(1)

9. 句型 AaAB 的语法分析树如下所示, 则不是该句型的短语的是



- A) A B) a C) AaAB D) ε

10. 如果一个正规式所代表的集合是无穷的, 则该正规式必含有的运算是_____。

- A) 连接运算“•” B) 或运算“|” C) 闭包运算“*” D) 括号“()”

三. 填空题

(10 分)

- 控制流图中存在一条回边 $e \rightarrow f$, 则_____是_____的必经结点。
- 设计一个编译器时, 非必需的阶段是_____。
- 设有文法 $G(S)$:

$$S \rightarrow MH|a \quad H \rightarrow LSo/\varepsilon \quad K \rightarrow dML|\varepsilon \quad L \rightarrow eHf \quad M \rightarrow K|bLM$$

填写如下 LL(1)分析表的内容。

	<i>a</i>	<i>o</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>b</i>	#
<i>S</i>						

- 设有文法 $G(E)$: $E \rightarrow T^*E|T$ $T \rightarrow F+T|F$ $T \rightarrow F-T|F$ $F \rightarrow (E)|x|a|b|c$, 语句 $x - (a + b) * c$ 对应的逆波兰式是_____。
- 文法 G : $S \rightarrow Sab | Scd | e | f$ 消除左递归后为_____。

四、解答题

50 分

1、若 $\Sigma=\{b,0,1\}$ ，请设计一个 DFA，其能识别以 b 为开始和结尾符号、且中间可有任意多个（包括 0 个）字母表中的符号。

2、请给出嵌套或并列的括号串或空串的上下文无关文法描述，部分句子如： $()()$ 、 $((()))$ 、 $((()))()$ 等。

3、设有文法 $G(B): B \rightarrow AB \mid b \quad A \rightarrow BA \mid a$ 。

(1) 求解 LR(1)项目集 $I_0=\text{closure}\{S \rightarrow \bullet B, \#\}$ ，其中 S 为新扩展的开始符号。

(2) 求解 LR(1)项目集 $I_1=\text{go}(I_0, B)$ 与 $I_2=\text{go}(I_0, A)$ 。

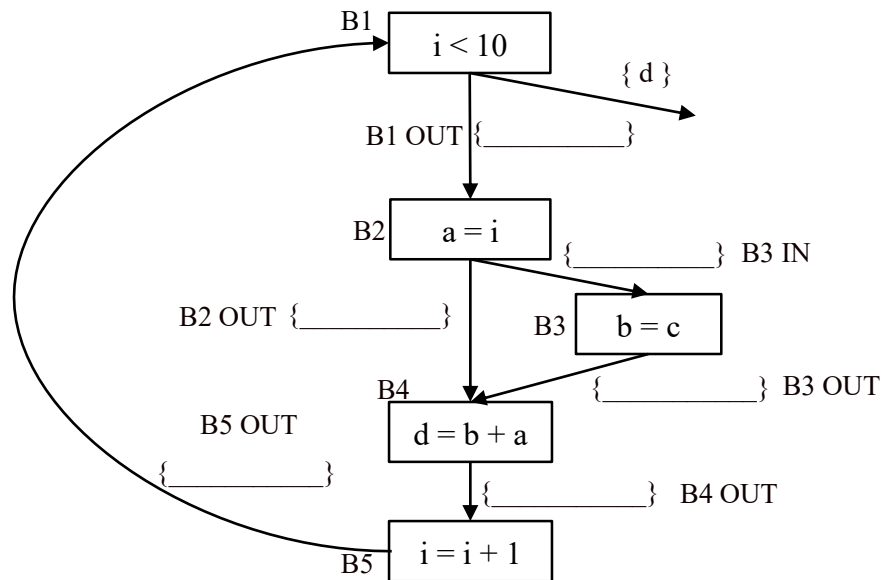
4、设有文法的语法制导定义如下。

$$S' \rightarrow S \quad \{ \text{print}(S.\text{num}) \}$$
$$S \rightarrow (L) \quad \{ S.\text{num} = L.\text{num} + 1 \}$$
$$S \rightarrow i \quad \{ S.\text{num} = 0 \}$$
$$L \rightarrow L_1, S \quad \{ L.\text{num} = L_1.\text{num} + S.\text{num} \}$$
$$L \rightarrow S \quad \{ L.\text{num} = S.\text{num} \}$$

(1) 根据文法给出句子 ((i),((i),(i))) 的语法分析树

(2) 根据语法分析树及语法制导定义，给出句子 ((i),((i),(i))) 的计算过程以及输出结果。

5、给定程序控制流图如下所示：



- (1) 请补充图中的活跃变量集合；
- (2) 假设每个变量都需要分配一个寄存器，则该段代码最少需要几个寄存器？

6、有如下 C 语言程序段：

```
for ( i = 2; i<=n; i++ ) {  
    flag = 1;  
    for ( j = 2; j*j <= i; j++ ) {  
        if ( i%j == 0 ) {  
            flag = 0;  
            break;  
        }  
    }  
    if ( flag == 1 ) {  
        sum[i]++;  
    }  
}
```

- (1) 给出上述程序段对应的四元式表示；
- (2) 请根据生成的四元式序列划分基本块，构建控制流图；
- (3) 请问上述程序可以做哪些优化？