

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

一、单项选择题（共 11 题，每题 2 分，共 22 分）

1. 编译程序各阶段的工作都可能涉及到（ ）。

- A. 中间代码生成
- B. 语法分析
- C. 错误管理
- D. 语义分析

2. 以下说法正确的是：（ ）。

- A. 解释器执行的效率比编译器生成的机器代码的执行效率高。
- B. 语义分析和类型检查是两个完全不同的编译阶段。
- C. 类型检查通常在生成中间代码之后进行。
- D. 编译程序的各个阶段都可能会涉及到符号表管理。

3. 设正规式 $r=(\underline{alba})^*(\underline{alb})$ ，则下列哪个不是该正规式对应的正规集中的元素：（ ）。

- A. baba
- B. aaaa
- C. abab
- D. baaa

4. 下列哪项不是上下文无关文法的构成成分（ ）。

- A. 非终结符集合
- B. 接受状态集合
- C. 产生式集合
- D. 终结符集合

5. 下列文法哪项是 LR(1)文法：（ ）。

- A. $S \rightarrow AB$ $A \rightarrow \underline{aAb} \mid \varepsilon$ $B \rightarrow Bb \mid b$
- B. $S \rightarrow \underline{aSb} \mid B$ $\underline{B} \rightarrow \underline{bB} \mid b$
- C. $S \rightarrow \underline{aSb} \mid B$ $\underline{B} \rightarrow Bb \mid b$
- D. $S \rightarrow \underline{aSb} \mid Sb \mid b$

6. 下面关于运行时存储空间的错误说法是：()。
- A. 过程执行时，它的局部数据保存在这个过程的活动记录中。
 - B. C 语言程序中，返回局部变量的地址这个操作容易引起悬空引用问题。
 - C. 活动记录中的控制链用来指向被调用者的活动记录。
 - D. 控制栈中保存了当前活跃的过程的活动。
7. 如果一个文法是递归的，则它所产生的语言的句子个数 ()。
- A. 必定是有限个。
 - B. 必定是无穷的。
 - C. 无法确定。
 - D. 以上都不对。
8. 下列哪条正规式最适合描述能被 5 整除的不以 0 开头的十进制无符号整数？()。
- A. $[0-9]^*(0|5)$
 - B. $[1-9]^*(0|5)|5$
 - C. $[1-9][0-9]^*(0|5)$
 - D. $[1-9][0-9]^*(0|5)|5$
9. 设有文法 $G[S]$ ：
- $$S \rightarrow Ap \mid Bq$$
- $$A \rightarrow a \mid cA$$
- $$B \rightarrow b \mid dB$$
- 则， $FIRST(Bq) = \{(\quad)\}$
- A. a,c
 - B. b,d
 - C. p,q
 - D. 其他答案
10. 递归下降的预测分析属于 ()。
- A. 自上而下分析
 - B. 自下而上分析
 - C. 移进-归约分析
 - D. 词法分析
11. 下列说法正确的是：()。
- A. 状态转换图中，所有状态都为接受状态（即终态）的情况是不允许的。
 - B. 如果 G 是一个二义文法，则它所表示的语言 $L(G)$ 是二义语言。
 - C. 正规文法产生的语言都可以用上下文无关文法来描述。
 - D. SLR 文法一定是 LR(1) 文法，LR(1) 文法一定是 LALR(1) 文法。

二、填空题(共 6 题, 每题 2 分, 共 12 分)

- 乔姆斯基把文法分为四种类型, 即 0 型、1 型、2 型和 3 型, 其中正规文法是指 _____ 型文法。
- YACC 是一个语法分析器自动生成工具, 如果在 YACC 中定义了终结符和产生式的优先级和结合性, 则 YACC 遇到移进 a 和归约 $A \rightarrow a$ 的冲突时, 若产生式的优先级 高于 a (请填写“高于”或“低于”), 或者两者优先级相同但产生式 左 结合时 (请填写“左”或者“右”), 选择归约, 否则选择移进。
- 给定文法:

$$L \rightarrow B n$$

$$B \rightarrow B 0 | B 1 | 0$$
 该文法消除左递归后得到的文法应为: $A \rightarrow 1A | 0A | \varepsilon$
- 某文法的 2 个 LR(1) 项目集如下:

$$I_4: A \rightarrow \underline{bAb}, c$$

$$A \rightarrow b., c$$

$$A \rightarrow \underline{bAb}, b$$

$$A \rightarrow .b, b$$

$$I_6: A \rightarrow \underline{bAb}, b$$

$$A \rightarrow b., \underline{b}$$

$$A \rightarrow \underline{bAb}, b$$

$$A \rightarrow .b, \underline{b}$$

4. 某文法的 2 个 LR(1) 项目集如下:

- $$I_4: A \rightarrow \underline{bAb}, c$$
- $$A \rightarrow b., c$$
- $$A \rightarrow \underline{bAb}, b$$
- $$A \rightarrow .b, b$$
- $$I_6: A \rightarrow \underline{bAb}, b$$
- $$A \rightarrow b., \underline{b}$$
- $$A \rightarrow \underline{bAb}, b$$
- $$A \rightarrow .b, \underline{b}$$

这两个项目集哪个存在冲突? I_6 , 存在的是 移进-归约 冲突。

- C 语言中可以使用 struct 类型来构造链表, 在类型检查的时候, 检查这种结构类型使用的是 _____ 等价 (请填写“结构”或“名字”)。
- Pascal 语言的标识符仅由字母和数字组成, 程序中不允许出现下划线“_”这种符号。如果在写一个 Pascal 程序时, 将一个标识符写成了“file_name”, 则该程序被编译时, 应该在编译的哪个阶段报错? (词法分析阶段)

2.1 3

2.2

2.3

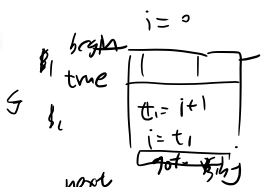
三、综合题(共 6 题, 每题分值标于题号之后, 共 66 分)

- (10 分) 为下面文法写一个语法制导定义, 它完成一个句子的 **while-do** 最大嵌套层次的计算并输出这个计算结果。(提示: **while** E_1 **do** E_2 会使整个句子的 **while-do** 嵌套层次增加为 $\max(E_1.\text{loop}, E_2.\text{loop}) + 1$, 其中假设 $E.\text{loop}$ 为 E 的 **while-do** 嵌套层次)。

$S \rightarrow E$ print
 $E \rightarrow \text{while } E \text{ do } E \mid \underline{\text{id}} := E \mid \underline{E}; \underline{E} \mid \underline{\text{id}} \mid (E)$

- (10 分) 请把下列 C 程序段翻译成三地址码:

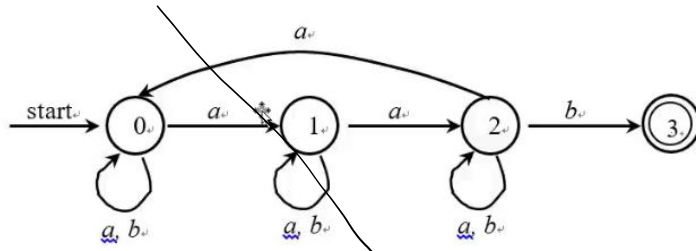
```
i = 0;
while (i < 10) {
    i = i + 1;
}
```



if $i < 10$ goto S_{begin}
 goto S_{next}
 $t_1 = i + 1$
 $i = t_1$
 goto S_{begin}

$i = 0$
 if $i < 10$ goto S_{begin}
 goto S_{next}
 $t_1 = i + 1$
 $i = t_1$
 goto S_{begin}

3. (12 分) 请用子集构造法给下面 NFA 构造相应的 DFA, 请写出该 DFA 的状态转换表, 并说明哪些状态是接受状态。



3. (共 12 分) 答: a

$A = \{0\}, B = \{0, 1\}, C = \{0, 1, 2\}, D = \{0, 1, 2, 3\}$. (4 分) D 是接受状态. (2 分).
I

转换表 (6 分)

状态	输入符号	
	a	b
A	B	A
B	C	B

C	C	D
D	C	D

4. (9 分) 考虑下面的程序: (提示: 该程序定义了一个过程 cal(x, y, z), 并且在主程序中先给变量 a, b 赋值后, 再调用了 cal(a+b, b, b), 最后打印 b 的值)

```

program test (input, output);
var a, b: integer;
procedure cal(x, y, z)
begin
  y:=y*3;
  z:=z+x;
end cal;
begin
  a:=1;
  b:=2;
  cal(a+b, b, b);
  write b;
end;

```

请问, 若参数传递方式分别采用传名、传值和传地址时, 程序执行后输出 b 的值各是什么? 请分别简述原因。

13 2 17 9

$b = 2 \times 3 = 6$

$b = b + a \times k = 13$

4 (共 9 分) 答:

传名方式, 输出 $b=13$ 。(1 分) 相当于将语句 $y:=y*3; z:=z+x;$ 中的 x, y, z 分别用 $a+b, b, b$ 替换, 并用替换后的 $b:=b*3; b:=b+a+b;$ 语句替换主程序中的 $cal(a+b, b, b);$ 因此主程序变为

```
a:=1;
b:=2;
b:=b*3; b:=b+a+b;
write b;
```

最后计算得 $b=6+1+6=13$ (2 分)

值传递方式, 输出 $b=2$ 。(1 分) 因为值传递下, 被调用函数修改形参的值不影响调用函数中实参的值。(2 分)

地址传递方式, 输出时 $b=9$ 。(1 分) 因为在地址传递方式下, 被调用函数传递实参时传递的是地址, 调用函数修改参数的值时实际上修改的是实参地址中的值。(2 分)

5. (15 分) 考虑下面的表达式文法, 它包括加和赋值 (为简便起见, 只写了产生式, 开始符号为 E):

$E \rightarrow E + E \mid E = E \mid (E) \mid i$

该文法是二义的。已知加法的优先级高于赋值, 并且加运算是左结合, 赋值是右结合。请为该文法构造一个 SLR 分析表, 注意用优先级和结合性解决冲突问题 (务必写清楚是如何解决冲突的)。

$I_3: goto(I_0, i)$

$E \rightarrow i \cdot$

$I_4: goto(I_1, +)$

$E \rightarrow E + \cdot E$

$E \rightarrow E + E \cdot$

$E \rightarrow \cdot E = E$

$E \rightarrow \cdot (E)$

$E \rightarrow i \cdot$

$I_7: goto(I_4, E)$

$E \rightarrow E + E \cdot$

$E \rightarrow E + E$

$E \rightarrow E = E$

$I_5: goto(I_1, =)$

$E \rightarrow E = \cdot E$

$E \rightarrow E = E \cdot$

$E \rightarrow \cdot E = E$

$E \rightarrow \cdot (E)$

$E \rightarrow i \cdot$

$I_8: goto(I_5, E)$

$E \rightarrow E = E \cdot$

$E \rightarrow E = E$

$E \rightarrow E = E$

$I_6: goto(I_2, E)$

$E \rightarrow (E \cdot)$

$E \rightarrow (E + E)$

$E \rightarrow (E = E)$

$I_9: goto(I_6,))$

$E \rightarrow (E) \cdot$

解决冲突的方法: 对于状态 7 出现的冲突: $+$ 优先归约 (因为 $+$ 左结合), $=$ 优先归约 (因为 $+$ 优先级高); 对于状态 8 出现的冲突: $=$ 优先移进 (因为 $+$ 优先级高), $=$ 优先移进 (因为 $=$ 右结合)

因此上述 SLR 分析表中去掉灰色的部分即为最终的无冲突 SLR 分析表。

这里就冲突不同!!!

Handwritten notes on the left margin:

- $E \rightarrow i \cdot$
- $E \rightarrow E + \cdot E$
- $E \rightarrow E + E \cdot$
- $E \rightarrow \cdot E = E$
- $E \rightarrow \cdot (E)$
- $E \rightarrow i \cdot$
- $E \rightarrow E + E \cdot$
- $E \rightarrow E + E$
- $E \rightarrow E = E$

6. (10 分) LL(1)文法如下:

$S \rightarrow (X|E]|F)$

$X \rightarrow E)|F]$

$E \rightarrow A|$

$F \rightarrow A$

$A \rightarrow \epsilon$

请完成以下操作:

(1) 针对该文法计算 FOLLOW(E)、FOLLOW(F) 和 FOLLOW(A)

(2) 写出该文法的 LL(1)分析表 (预测分析表)

6 (共 10 分) 答:

FOLLOW(E) = {),], }, FOLLOW(F) = {], }, FOLLOW(A) = {],) } (3 分)

分析表: (7 分)

	(])	\$
S	$S \rightarrow (X$	$S \rightarrow E $	$S \rightarrow F)$	
X		$X \rightarrow F $	$X \rightarrow E)$	
E		$E \rightarrow A$	$E \rightarrow A$	
F		$F \rightarrow A$	$F \rightarrow A$	
A		$A \rightarrow \epsilon$	$A \rightarrow \epsilon$	

2019 年 06 月期末考试 A 卷参考答案及评分标准

一. 单项选择题 (共 11 题, 每题 2 分, 共 22 分)

1-5 CDABA

6-10 CBDBA

11 C

答案

$$A \rightarrow 1 A \mid 0 A \mid \varepsilon$$

4. I_6 , 移进-归约

5. 名字

6. 词法分析阶段

三. 综合题 (共 6 小题, 共 66 分)

1. (共 10 分) 答: 语法制导定义如下:

$S \rightarrow E$	$\text{print}(E.\text{loop});$
$E \rightarrow \text{while } E_1 \text{ do } E_2$	$E.\text{loop} := \max(E_1.\text{loop}, E_2.\text{loop}) + 1;$
$E \rightarrow \text{id} := E_1$	$E.\text{loop} := E_1.\text{loop};$
$E \rightarrow E_1 + E_2$	$E.\text{loop} := \max(E_1.\text{loop}, E_2.\text{loop});$
$E \rightarrow \text{id}$	$E.\text{loop} := 0;$
$E \rightarrow (E_1)$	$E.\text{loop} := E_1.\text{loop};$

2. (共 10 分) 答:

三地址码:

```
i = 0
L0: if i < 10 goto L1
    goto L2
L1: t1 = i + 1
    i = t1
```

5. (15 分) 考虑下面的表达式文法，它包括加和赋值（为简便起见，只写了产生式，开始符号为 E）：

$$E \rightarrow E + E \mid E = E \mid (E) \mid i$$

该文法是二义的。已知加法的优先级高于赋值，并且加运算是左结合，赋值是右结合。请为该文法构造一个 SLR 分析表，注意用优先级和结合性解决冲突问题（务必写清楚是如何解决冲突的）。

6. (10 分) LL(1)文法如下：

$$S \rightarrow (X|E)|F$$

$$X \rightarrow E)|F]$$

$$E \rightarrow A$$

$$F \rightarrow A$$

$$A \rightarrow \epsilon$$

请完成以下操作：

- (1) 针对该文法计算 FOLLOW(E)、FOLLOW(F) 和 FOLLOW(A)。
- (2) 写出该文法的 LL(1)分析表（预测分析表）。

2. (共 10 分) 答：

三地址码：

```
i=0
L0: if i<10 goto L1
    goto L2
L1: t1 = i+1
    i = t1
    goto L0
L2:
```

3. (共 12 分) 答：

$A = \{0\}, B = \{0, 1\}, C = \{0, 1, 2\}, D = \{0, 1, 2, 3\}$ 。(4 分) D 是接受状态。(2 分)

转换表 (6 分)

状 态	输 入 符 号	
	a	b
A	B	A
B	C	B