

一、选择题(共 12 题, 每题 2 分, 共 24 分)。

1. 下面哪项不是编译程序的组成部分 ()。

- A. 词法分析器
- B. 代码生成器
- C. 设备管理器
- D. 语法分析器

2. 设有表达式 $a*b-c$, 将其中的 $a*b$ 识别为表达式的编译阶段是 ()。

- A. 词法分析
- B. 语法分析
- C. 语义分析
- D. 代码生成

3. 以下说法正确的是: ()。

- A. 词法分析器和语法分析器构成编译器的前端。
- B. 解释器和编译器的根本区别是解释器没有对源程序真正进行翻译。
- C. 含有优化功能的编译器执行效率低。
- D. 类型检查是语义分析的一个重要部分。

4. 设正规式 $r=(ab)(xly)^*$, 则下面错误的正规集元素是 ()。

- A. abx
- B. bxxx
- C. a
- D. bxyvxyy

5. 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 “()”

6. 12 小时制的时间显示形式为: “04:13PM”, 要求后缀 PM 表示下午, AM 表示上午, 分钟显示必须为 2 位数, 但是小时显示可以为 1 位数。即, 上述例子还可以显示为 “4:13PM”。

下面能正确描述上述规则的正规式为: ()。

- A. $(0|1)?[0-9]:[0-5][0-9](AM|PM)$
- B. $((0|ε)[0-9] | 1[0-2]):[0-5][0-9](AM|PM)$
- C. $(0*[0-9]1[0-2]):[0-5][0-9](AM|PM)$
- D. $(0?[0-9]1(0|1|2):[0-5][0-9](A|P)M)$

7. 语法分析中的 LR(1)分析法属于 () 分析方法。

- A. 自前而后
- B. 自上而下
- C. 自下而上
- D. 自右至左

8. 下列文法中, () 是 LL(1)文法。

- A. $S \rightarrow aSb | ab$
- B. $S \rightarrow ab | Sab$
- C. $S \rightarrow aS | b$
- D. $S \rightarrow aS | a$

9. 下面关于运行时存储空间的正确说法是：()。
- A. 字节是可编址内存的最小单位。
 - B. 程序块可以嵌套也可以重叠。
 - C. 过程调用序列通常处于调用过程中，而过程返回序列通常处于被调用过程中。
 - D. 参数传递时，值调用传递的是实参的左值。
10. 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 2 型文法是 ()。
- A. 短语文法。
 - B. 正规文法。
 - C. 上下文无关文法。
 - D. 上下文有关文法。
11. 下列有关 YACC 的说法正确的是：()。
- A. YACC 是一个词法分析器的生成工具。
 - B. YACC 是一个语法分析器。
 - C. YACC 在处理语法冲突的时候，默认情况下，对于移进归约冲突，优先于移进。
 - D. YACC 在处理语法冲突的时候，默认情况下，对于归约归约冲突，优先于后出现的产生式。
12. 表达式 $-a+b*(-c+d)$ 的后缀表示是：()。
- A. $ab+-cd+.*$ I
 - B. $a-b+c-d+*$
 - C. $a-b+cd-+*$
 - D. $a-bc-d+*+.$
- $a-bcd+*+.$

二、填空题(共 5 题，每题 2 分，共 10 分)

1. 假设文法 $G[S]$ 为：

$S \rightarrow AB | b | bAC$

$A \rightarrow \varepsilon | b$

$B \rightarrow \varepsilon | aC$

$C \rightarrow aS | c$

则， $FOLLOW(A) = \{ \quad \}$ 。

2. 假设文法 $G[S]$ 为：

$S \rightarrow V = E | E$

$E \rightarrow V$

$V \rightarrow *E | id$

为该文法构造 LR(1) 项目集规范族时，写出的第一个 LR(1) 项目集 I_0 是

$S \rightarrow \cdot S, \phi$
 $S \rightarrow V \cdot = E, \phi$
 $S \rightarrow V E \cdot, \phi$
 $V \rightarrow * E, = / \phi$
 $V \rightarrow \cdot id, = / \phi$
 $S \rightarrow V \cdot, \phi$

3. 假设文法 $G[S]$ 为：

$S \rightarrow S + S | (S) id$

$S \rightarrow (S) S' | id S'$
 $S' \rightarrow + S S' | \varepsilon$

为该文法消除左递归后，形成的新的文法为：_____。

4. 请描述下面关于函数调用的定型规则的含义：_____。

$$\frac{\Gamma \vdash E_1 : (T_1 \rightarrow T_2), \Gamma \vdash E_2 : (T_1)}{\Gamma \vdash E_1(E_2) : (T_2)}$$

5. 编程语言的语义中，通常用环境和状态来表示变量名字到值的映射，环境将名字映射到存储单元，而状态将存储单元映射到它所保存的值。赋值改变 状态，过程调用改变 环境。
(请填写“环境”或者“状态”)。

三、综合题(共 6 题，每题分值标于题号后，共 66 分)

1. (14 分) 设 L 是由 $\Sigma = \{a, b, c\}$ 上的符号串构成的语言，并且符号串满足下列条件：

(1) 若出现 b ，则其后至少紧跟两个 a ；

(2) 若出现 c ，则其后至少紧跟一个 a 。

请写出描述 L 的正规式，并构造识别 L 的最小化的 DFA。

$(a|baa|ca)^*$
开始状态即为接受状态

2. (14 分) 给定文法：

$E \rightarrow E + id | id$

请构造该文法的识别活前缀的 DFA，并写出其 SLR 分析表。

3. (12 分) 有文法 $G[S]$ ：

$S \rightarrow BA$

$A \rightarrow BS | d$

$B \rightarrow aA | bS | c$

请为该文法构造 LL(1) 分析表。

$E' \rightarrow E \cdot$
 $E \rightarrow E + id$
 $E \rightarrow id$
 $E \rightarrow id \cdot$
 $E \rightarrow id + id$
 $E \rightarrow id + id \cdot$

$E \rightarrow E + id$
 $E \rightarrow id$
 $E \rightarrow id + id$

	+	id	#	ϵ
0		s_2		1
1	s_3		acc	
2	r_2		r_2	
3		s_4		
4	r_1		r_1	

4. (6 分，推测该题是教材作业 5.18)

对于下面的 C 语言程序，在 x86/Linux 系统，某版本的 GCC 编译器报告第 11 行有错误：incompatible types in return，C 语言中，数组和结构体都是构造类型，为什么下面第二个函数有类型错误，而第一个函数没有？

`typedef int A1[10];`

`typedef int A2[10];`

`A1 a;`

`typedef struct {int i;} S1;`

`typedef struct {int i;} S2;`

`S1 s;`

`A2 *fun1() {`

`return(&a);`

`}`

`S2 fun2() {`

`return(s);`

`}`

$a \rightarrow KA \rightarrow KA \rightarrow KA \rightarrow KA$
 $A \rightarrow BS \rightarrow BS \rightarrow BS \rightarrow BS$
 $B \rightarrow aA \rightarrow aA \rightarrow aA \rightarrow aA$

5. (10 分) 下列文法可以用来描述二进制整数：

$S \rightarrow SB | B$

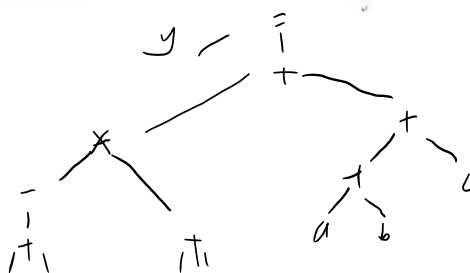
$B \rightarrow 0 | 1$

请写一个语法制导定义，打印出该二进制数对应的十进制数的值。(例如，给出二进制数 101，则打印出 5。)

$S' \rightarrow S$ $print(s.val)$
 $S \rightarrow SB$ $s.val = s_1.val \times 2 + B.val$
 $S \rightarrow B$ $s.val = B.val$
 $B \rightarrow 0$ $B.val = 0$
 $B \rightarrow 1$ $B.val = 1$

6. (10 分) 请写出下列赋值语句的抽象语法树和对应的三地址码。

$y = (a+b) * (c+d) + (a+b+c)$



答案

一. 选择题 (每题 2 分, 共 24 分)

1-5 C B D A C

6-10 B C C A C

11-12 C D

二. 填空题 (每题 2 分, 共 10 分, 一题有 2 空的情况下, 每空 1 分)

1. a, c, \$

2. $I_0: S' \rightarrow \cdot S, \$$

$S \rightarrow \cdot E, \$$

$S \rightarrow \cdot V = E, \$$

$E \rightarrow \cdot V, \$$

$V \rightarrow \cdot * E, \$ / =$

$V \rightarrow \cdot id, \$ / =$

3. $S \rightarrow (S) S' \mid id S'$

$S' \rightarrow + S S' \mid \varepsilon$

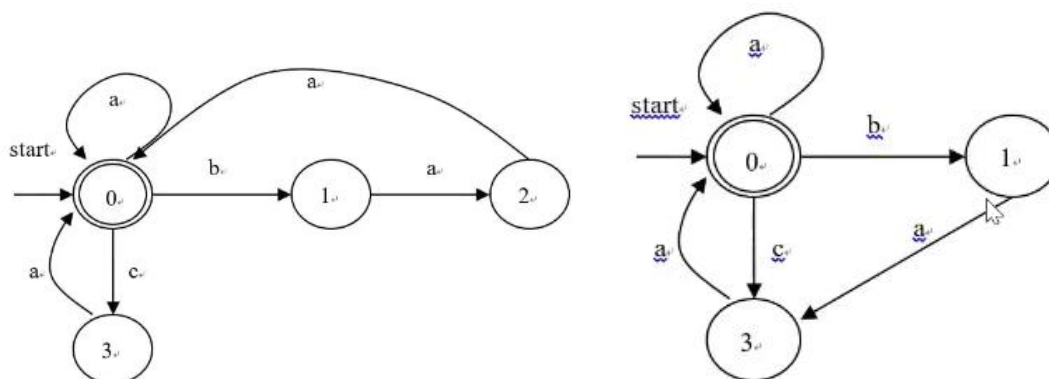
4. 在环境 Γ 下, E_1 是函数, 参数类型为 T_1 , 返回值类型为 T_2 , E_2 类型为 T_1 , 则在定型环境 Γ 下, 以 E_2 为参数调用 E_1 得到的返回值类型应为 T_2 。

5. 状态, 环境

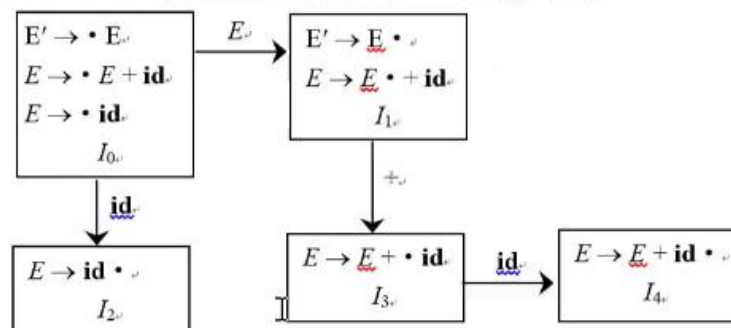
三. 综合题 (共 6 小题, 共 66 分)

1. (共 14 分) 答: 相应的正规式为 $(albaalca)^*$ (5 分) (此题有学生审错题, 看成 2 个小题)

DFA 如图所示, 最简 DFA 为再下图 (9 分)。



2. (共 14 分) 答: (1) 先给出接受该文法活前缀的 DFA 如下: (8 分)



再构造 SLR 分析表如下: (6 分)

状态	动作			转移
	id	+	\$	
0	s2			1
1		s3	acc	
2		r2	r2	
3	s4			
4		r1	r1	

3. (共 12 分) 答：该文法预测分析表如下，每错 1 空扣 1 分。

	a	b	c	d	\$
S	$S \rightarrow BA$	$S \rightarrow BA$	$S \rightarrow BA$		
A	$A \rightarrow BS$	$A \rightarrow BS$	$A \rightarrow BS$	$A \rightarrow d$	
B	$B \rightarrow aA$	$B \rightarrow bS$	$B \rightarrow c$		

4. (前面是自己补的)

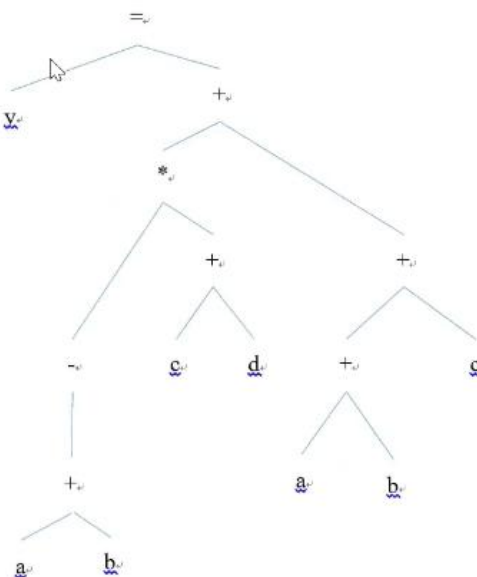
C 语言对除结构体以外的所有类型采用结构等价，对结构体类型采用名字等价，A1 和 A2 非结构体，因此类型检查时认为 A1 与 A2 等价。而 fun2 的返回

值是结构体类型，类型检查时用的名字等价，会发现返回的 s 是 S1 类型，而要求的返回值为 S2 类型，两者类型依据名字等价来判断，不等价。

5. (共 10 分)

$S' \rightarrow S$	<code>print(S.val);</code>
$S \rightarrow S_1 B$	<code>S.val = S₁.val * 2 + B.val;</code>
$S \rightarrow B$	<code>S.val = B.val;</code>
$B \rightarrow 0$	<code>B.val = 0;</code>
$B \rightarrow 1$	<code>B.val = 1;</code>

6. (共 10 分) 抽象语法树如下：(5 分)



三地址码如下：(5 分)

```

t1=a+b
t2=-t1
t3=c+d
t4=t2*t3
t5=a+b
t6=t5+c
t7=t4+t6
y=t7
  
```