

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高。
- 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. bxyvxy

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. $ab+-cd+*_{\cdot}$ I
 - B. $a-b+c-d+*_{\cdot}$
 - C. $a-b+cd-+*_{\cdot}$
 - D. $a-bc-d+*+_{\cdot}$

二、填空题(共 5 题，每题 2 分，共 10 分)

1. 假设文法 $G[S]$ 为：

$$S \rightarrow AB \mid b \underline{b} \mid bAC_{\cdot}$$

$$A \rightarrow \varepsilon \mid b_{\cdot}$$

$$B \rightarrow \varepsilon \mid aC_{\cdot}$$

$$C \rightarrow aS \mid c_{\cdot}$$

则， $FOLLOW(A) = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}_{\cdot}$

2. 假设文法 $G[S]$ 为：

$$S \rightarrow V = E \mid E_{\cdot}$$

$$E \rightarrow V_{\cdot}$$

$$V \rightarrow *E \mid id_{\cdot}$$

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 。

3. 假设文法 $G[S]$ 为：

$$S \rightarrow \underline{S} + S \mid (\underline{S}) \mid id_{\cdot}$$

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_____，过程调用改变_____。
(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。

2. (14 分) 给定文法：

$E \rightarrow E + id \mid id$

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 $G[S]$ ：

$S \rightarrow BA$

$A \rightarrow BS \mid d$

$B \rightarrow aA \mid bS \mid c$

请为该文法构造 LL(1)分析表。

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);
```

```
}
```

5. (10 分) 下列文法可以用来描述二进制整数：

$S \rightarrow SB \mid B$

$B \rightarrow 0 \mid 1$

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。)

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

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

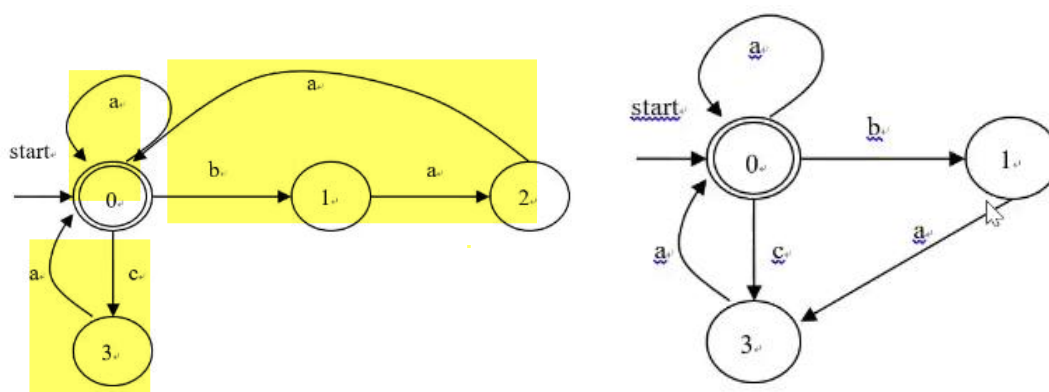
4. 在环境 Γ 下, E_1 是函数, 参数类型为 T_1 , 返回值类型为 T_2 , E_2 类型为 T_1 , 则在定型环境 Γ 下, 以 E_2 为参数调用 E_1 得到的返回值类型应为 T_2 。

5. 状态, 环境

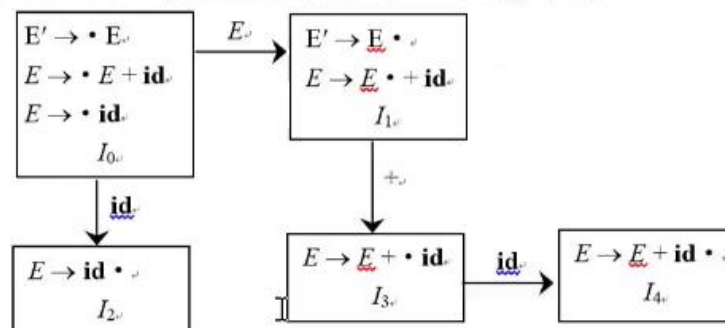
三. 综合题 (共 6 小题, 共 66 分)

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)

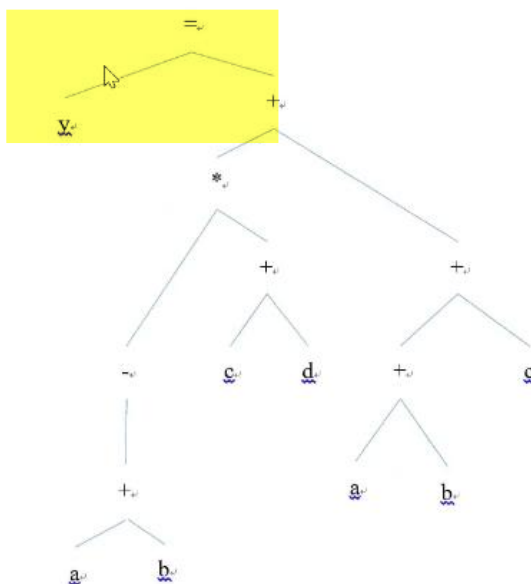
C 语言对除结构体以外的所有类型采用结构等价，对结构体类型采用名字等价，A1 和 A2 非结构体，因此类型检查时认为 A1 与 A2 等价。而 fun2 的返回

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)

$S' \rightarrow S$ $\text{print}(S.val);$
 $S \rightarrow S_1 B$ $S.val = S_1.val * 2 + B.val;$
 $S \rightarrow B$ $S.val = B.val;$
 $B \rightarrow 0$ $B.val = 0;$
 $B \rightarrow 1$ $B.val = 1;$

6. (共 10 分) 抽象语法树如下：(5 分)



三地址码如下：(5 分)

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