

专业班号 \_\_\_\_\_

姓 名 \_\_\_\_\_

学 号 \_\_\_\_\_

期中

☐

期末

☒

注意：答案一律写在试卷纸上，注明题号。写在试题纸上的答案无效。

1. (10分) 判断正误，每题1分

(1)  $\epsilon$  是字母表  $\{a,d\}$  上的符号串。

(2) 当一个 DFA 运行过程中消耗掉输入串  $x$  后，所能到达的状态是  $\delta^*(q_0, x)$ ，其中  $q_0$  是开始状态。

(3) 如果  $n$  状态 DFA 定义的语言是无穷的，那么这个语言中某元素长度大于  $n$ 。

(4) “由 0 和 1 组成的串且串中 0 和 1 的个数相等”，该语言是正则语言。

(5) 在上下文无关文法中，变元集合可以为空。

(6) 句子的句柄也是该句子的直接短语。

(7) 自上而下语法分析过程中， $M$  为预测分析表，表元素  $M[N, c]$  为产生式  $N \rightarrow \alpha$ ，那么  $c \in \text{FIRST}(\alpha)$ 。

(8) 如果语言不允许过程递归调用，那么同一个过程的活动的生命期都不会相交。

(9) 编译器的源语言与它的目标语言可以相同。

(10) 在设计词法分析器时，实数这个词法单位采用全体一种表示比较合理。

2. (10分) 本题共 10 个空，每空 1 分。

◇ 符号串  $s$  是语言  $S$  中的句子，那么  $s \cdot s$  是语言 (1) 的句子。

◇ NFA  $M$  的开始状态不是结束状态，那么  $M$  不接受符号串：(2)。

◇ 从声明语句 `int a[2]` 获得的有用信息有：维数是 1；维长是 (3)；

元素类型是\_\_\_\_(4)\_\_\_\_等。

- ◇ 对照语法树, 结点 N 的综合属性值只依赖于\_\_\_\_(5)\_\_\_\_的属性值。
- ◇ 有过程声明 `void f(int x, float y){...}`, 现要访问 f 的活动记录中 x 单元, 那么基址是\_\_\_\_(6)\_\_\_\_、偏移量是\_\_\_\_(7)\_\_\_\_。注不含参数个数单元
- ◇ 表达式  $x-(b+c)*a$  的逆波兰表示为\_\_\_\_(8)\_\_\_\_, 三地址码表示为\_\_\_\_(9)\_\_\_\_。
- ◇ 程序代码存放在运行时存储空间的\_\_\_\_(10)\_\_\_\_区。

3. (5 分) 范围 -127~+127 的小整数, 用十六进制表示时最多有两位。试用正则表达式定义十六进制表示的小整数。举例十六进制 9、-B、-1F、+7F 依次为十进制 9、-11、-31、+127。

4. (20 分) 试完成如下与文法有关的各小题: (默认最左边是开始符号)

- (1) 消除文法中的无用符号:  $S \rightarrow Aa|\epsilon$ ,  $A \rightarrow Aa$ ,  $B \rightarrow Bc|d$
- (2) 消除文法中的  $\epsilon$ -产生式:  $S \rightarrow ABC|\epsilon$ ,  $A \rightarrow Bb|a$ ,  $B \rightarrow Cb|\epsilon$ ,  $C \rightarrow \epsilon$
- (3) 消除文法中的单位产生式:  $E \rightarrow E+T|T$ ,  $T \rightarrow F|T*F$ ,  $F \rightarrow i|(E)$
- (4) 消除文法中的左递归:  $S \rightarrow AB|a$ ,  $A \rightarrow Ab|Ba$ ,  $B \rightarrow Ac|d$
- (5) 对于文法  $S \rightarrow P|o$ ,  $P \rightarrow i(B)SF$ ,  $F \rightarrow eS|\epsilon$ ,  $B \rightarrow 0|1$  分别写出变元 S 和 F 的 FIRST 集、变元 F 和 B 的 FOLLOW 集。
- (6) 对于文法  $E \rightarrow E/E|E\&E|i$ , 写出句子  $i/i\&i$  的所有最左推导, 以及对应的语法树, 并判断该文法是不是歧义的。

5. (10 分) 填写下页 NFA 迁移表 1 中“ $\epsilon$ -闭包”一列 (第一列元素的  $\epsilon$ -闭包), 并将该 NFA 转换为 DFA, 其中 DFA 的状态用 NFA 状态的集合来表示, 写出 DFA 的迁移表表示。

表 1	a	b	$\epsilon$	$\epsilon$ -闭包
$\rightarrow 1$	{2,3}		{3}	①
2		{3}	{3,4}	②
3	{4}			③
4		{5}		④
*5			{1}	⑤

6、(10 分) 根据文法构造自下而上分析中用于识别活前缀的 DFA，并判断是否有冲突，若有则说明如何消解冲突。

$S \rightarrow E-n|+$

$E \rightarrow n$

$E \rightarrow n+$

7、(15 分) 给定一个类 PASCAL 程序如下，图  
示当程序执行到 `foo` 过程体时的运行时栈当前  
内容（按照本页右图所示进行，需要填写其中的  
20 个问号的值）：（注：所有单元长度均为  
1，另外活动记录格式如下页图，其中 `sp` 为栈  
顶指针，栈向着地址减小的方向生长。）

```

program test;
  procedure foo(var y:integer)
  begin
    writeln(y);
  end
  procedure bar(procedure t; var x:integer);
  begin
    t(x);
  end;
  procedure hool;
  var x:integer;

```





```

begin
  x:=3;
  bar(foo,x);
end;
begin
  hool;
end.

```

	形参单元
	访问链
fp->	控制链
	返回地址
	局部变量
sp->	临时变量

8、(20 分) 对句子 if  $x < y$  then while  $x < y \vee x = a$  do  $y := a + b$  进行语义分析。

如下的属性文法，假设全局变量 nxq 初始化为 100，试完成 (1) 和 (2)

(1) 画出该句子的语法树标出树中内结点的各属性的值；

(2) 写出输出的四元式，过程中四元式的某个元若有变化需依次列出

$E \rightarrow i^1 \text{ rop } i^2 \quad \{ E.tc = nxq; \text{Gen}(jrop, i^1, i^2, 0); E.fc = nxq; \text{Gen}(j, \_, \_, 0); \}$

$C \rightarrow \text{if } E \text{ then} \quad \{ bp(E.tc, nxq); C.chain := E.fc; \}$

$S \rightarrow C S^1 \quad \{ S.chain := \text{merge}(C.chain, S^1.chain); \}$

$W \rightarrow \text{while} \quad \{ W.quad := nxq; \}$

$W^d \rightarrow W E \text{ do} \quad \{ bp(E.tc, nxq); W^d.chain := E.fc; W^d.quad := W.quad; \}$

$S \rightarrow W^d S^1 \quad \{ bp(S^1.chain, W^d.quad); \text{Gen}(j, \_, \_, W^d.quad); S.chain := W^d.chain; \}$

$S \rightarrow i^1 := i^2 \quad \{ \text{Gen}(:=, i^2, \_, i^1); S.chain := 0; \}$

$E^\circ \rightarrow E^1 \vee \quad \{ bp(E^1.fc, nxq); E^\circ.tc = E^1.tc; \}$

$E \rightarrow E^\circ E^1 \quad \{ E.fc = E^1.fc; E.tc = \text{merg}(E^\circ.tc, E^1.tc); \}$

$S \rightarrow i^1 := i^2 + i^3 \quad \{ \text{Gen}(+, i^2, i^3, i^1); S.chain := 0; \}$

说明：过程  $bp(c, q)$  将四元组编号  $q$  返填到以  $c$  为链头的链上的每个四元组的第四元；过程  $\text{merg}(p, q)$  将  $p$  链链到  $q$  链的尾巴上并返回  $q$  为结果链头，但若  $q$  为空链则返回  $p$ ；过程  $\text{Gen}(t1, t2, t3, t4)$  产生一个四元组，其编号为  $nxq$  当前值，并将  $nxq$  加 1。