受弊作因和籍学除开被将者考人他代或考代人他请道知还，性重严的弊作、纪违试考道知，律纪场考守遵格严将我：诺承

：名签生学

号学

级班

业专

华东交通大学 2010—2011学年第二学期考试卷

试卷编号：_____（ A ）卷

编译原理（E）课程　　课程类别：必修课

闭卷（√）、开卷（　）（仅限带教材）：　　考试日期：2011.6.14

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	累分人签名
题分											100	
得分												

考生注意事项：　1、本试卷共 7 页，总分 100 分，考试时间 120 分钟。

2、考试结束后，考生不得将试卷、答题纸和草稿纸带出考场。

得分	评阅人

一、简答题 (每题 5 分，共 20 分)

1. 简述编译程序与解释程序的主要差异?

【答】 编译程序产生中间代码，且效率高；
解释程序不产生中间代码，且效率低。

2. 文法的二义性与语言的二义性是两个相同的概念吗？请说明理由。

【答】这两个概念是不相同的。文法的二义性指的是文法所描述的语言中至少存在一个句子，而该句子对应两棵不同的语法树（或最左（右）推导）；而语言的二义性是指描述该语言的全部文法都是二义性的。由于描述同一个语言的文法可以有多个，一个二义性文法也可能找到一个等价的无二义性文法，所以一个文法是二义性的，其描述的语言不一定就是二义性的。

3. 简述在句型分析中的自上而下与自下而上两类分析方法的主要差异?

【答】自上而下的分析方法是从文法的开始符号出发，反复使用推导技术，试图把要分析的句型推导出来；自下而上的分析方法是从要分析的句型出发，反复使用归约技术，试图最终归约出文法的开始符号。

4. 为什么说“素短语是包含有终结符的直接短语”的论断是错误的？并针对文法 G[E]： (1) E→E+T | T (2) T→T*F | F (3) F→i 中的句型 T+T+F，举一个反例加以进一步说明。

【答】 在一个文法的句型中，其素短语是一个短语，它至少包含一个终结符，且除自身外不再包含其他素短语。而不是说是一个直接短语。

例如：文法 G[E] 中的句型 T+T+F，其一个素短语为： T+T，而 T+T 是素短语，但不是直接短语。

二、形式文法与自动机题 (共 20 分)

得分	评阅人

1. 请给出生成下述语言 L 的上下文无关文法： (5 分)

$L=\{ a^{i}b^{j}a^{j}b^{i} \mid i > 0,\ j \geqslant 1 \}$

【答】描述该语言的文法 G[S] 为：

S→aAb | ε　　A→bAa | ba

2. 对文法 G[E]：E →A | E+A | E— A A →B | A*B B →(E) | a 写出句型 B-(E)*a 的短语、直接短语和句柄。 (5 分)

【答】该句型的对应的语法树如下：

故其短语、直接短语和句柄分别为：

短语： B; (E)； a; (E)*a ； B-(E)*a

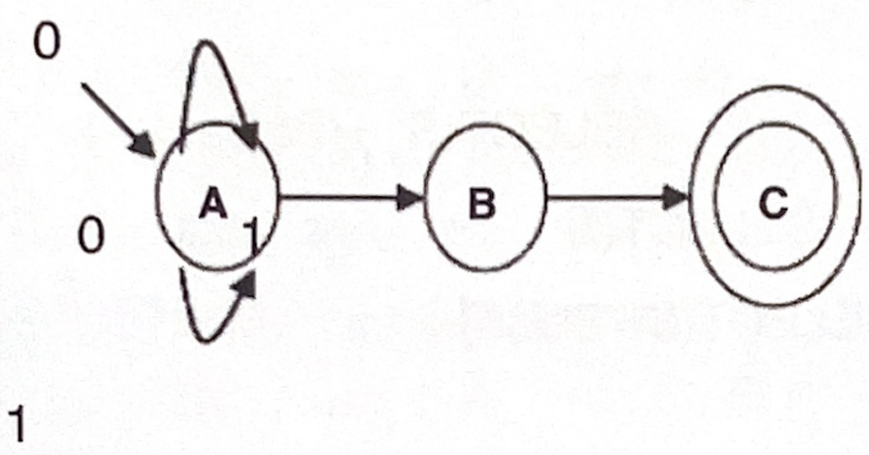
直接短语： B; (E)； a

句柄： B

3. 设计一个最小状态数的 DFA，其输入字母表是 {0，1}，它能接受以以 01 结尾的所有由 0 和 1 组成的符号串。（10 分）

【答】该语言用正规式表示为： (0|1)*01 或 (1|0)*01

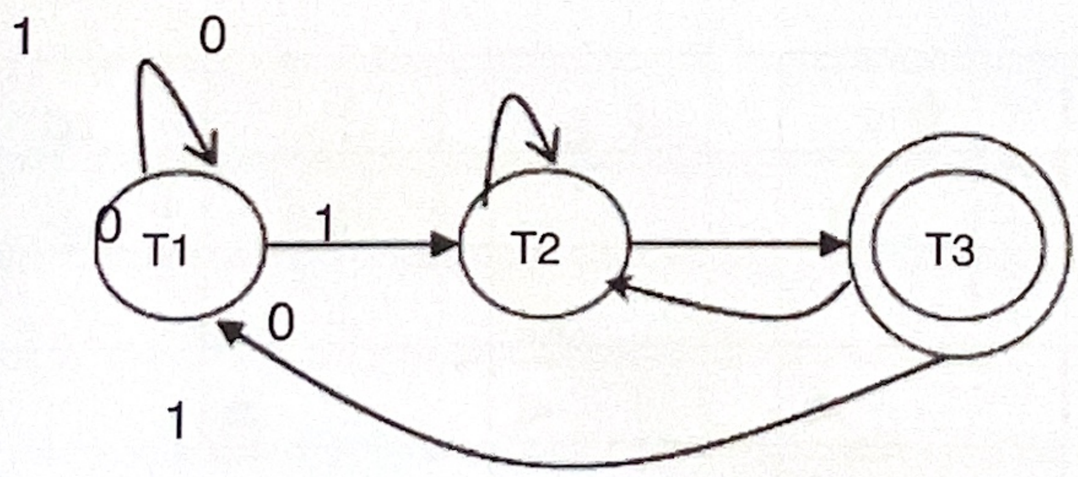
识别该语言的 FA为：



对该 FA进行确定化：

	0	1
{A}	{A,B}	{A}
{A,B}	{A,B}	{A,C}
{A,C}	{A,B}	{A}

令，T1 代表{A}，T2 代表{A, B} ，T3 代表{A,C}，则等价的 DFA为：



由于 f(T1,1)=T1 ，f(T2,1)=T3 ，而 T1 是非终态， T3 是终态，所以 T1 和 T2 不等价，故此，该 DFA即为最小状态数的 DFA。

三、语法分析题 (每题 10 分，共 30 分)

得分	评阅人

1. 给定文法 G[S]: S →AaAb| BbBa A →ε B →ε

证明该文法是 LL(1) 文法，但不是 SLR(1)文法。

【答】 计算 First 集和 Follow 集

First(AaAb)={a}; First(BbBa)={b};

Follow(S)={#}; Follow(A)={a , b}; Follow(B)={a , b};

计算各产生式的 SELEC集:

SELECT(S→AaAb)={a} | ; SELECT(S →BbBa)={b}

SELECT(A→ε)={a , b} SELECT(B →ε)={a , b}

因为， SELECT(S→AaAb) ∩ SELECT(S→BbBa) = ϕ，所以该文法是 LL(1) 文法；

因为该文法的 LR(0) 项目集规范族中有一个项目集 I_0，存在“ 移进 - 归约”冲突，

I_0={ S →.S’ , S →.AaAb, S→.BbBa , A→. , B→. }

而， First(AaAb) ∩ Follow(A) = {a} ≠ ϕ

(First(BbBa) ∩ Follow(B) = {b} ≠ ϕ)

用 Follow 集不能解决其冲突，所以该文法不是 SLR(1)文法。

2. 给定文法 G[S]： S→(A) | a | b A →AcS| S 请在下面的算符优先关系表中标记为“ ？ ”的栏目内填写出正确的优先关系 (<、> 或 =):

	a	b	(	)	c	#
a				>	>	>
b				>	>	>
(	<	<	<	=	<	
)				>	>	>
c	<	<	<	>	>	
#	<	<	<			=

3. 给定文法 G[A]：A→(A) | a，构造出该文法的 LR(1) 分析表。

【答】对该文法拓广，得其拓广文法 G[S']：

(0) S' →A (1) A →(A) (2) A →a

计算其 LR(1) 项目集规范族如下：

I_0 = { [S' →.A,#] , [A →.(A),#] , [A →.a,#] }

I_1 = GOTO(I_0, A) = { [S' →A.,#] }

I_2 = GOTO(I_0, () = { [A →(.A),#] , [A→.(A),)] , [A→.a,)] }

I_3 = GOTO(I_0, a) = { [A →a.,#] }

I_4 = GOTO(I_2, A) = { [A →(A.),#] }

I_5 = GOTO(I_2, () = { [A →(.A),)] , [A→.(A),)] , [A→.a,)] }

I_6 = GOTO(I_2, a) = { [A →a.,)] }

I_7 = GOTO(I_4,)) = { [A →(A).,#] }

I_8 = GOTO(I_5, A) = { [A →(A.),)] }

GOTO(I_5, () = I_5 ; GOTO(I_5, a) = I_6

I_9 = GOTO(I_8,)) = { [A →(A).,)] }

LR(1) 分析表如下：

状态	Action 表				Goto 表
	(	)	a	#	A
0	S_2		S_3		1
1				acc	
2	S_5		S_6		4
3				r_2	
4		S_7			
5	S_5		S_6		8
6		r_2			
7				r_1	
8		S_9			
9		r_1			

四、语义分析与中间代码生成题　(共 20 分)

得分	评阅人

1.　给出下面赋值语句的逆波兰式：　(5 分)

x := a*(b+c)-d/e

【答】 x a b c + * d e /　　－ :=

2.　把下列语句翻译成四元式 (四元式的编号从 100 开始)。(15 分)

while A　　∨ B∧ ～C∨ D do
　　if a > b then x := m - k
　　else y := m + k;

【答】　对应的四元式序列为：

100 (Jnz, A, , 104)
101 (J , , , 102)
102 (Jnz, B, , 104)
S.Chain=103　103 (J , , , 107)
104 (Jnz, C, , 106)
105 (J , , , 108)
106 (Jnz, D, , 108)
107 (J , , , 0)
108 (J>, a , b , 110)
109 (J , , , 113)
110 (-, m, k , T1)
111 (:= , T1 , , x)
112 (J , , , 100)
113 (+, m, k , T2)
114 (:= , T2 , , y)
115 (J , , , 100)
116

五、综合应用题 (共 10 分)

得分	评阅人

有一台自动售货机，接收 1 分和 2 分硬币，出售 3 分钱一块的硬糖。顾客每次向机器中投放≥ 3 分的硬币，便可以得到一块硬糖（注意：只给一块且不找钱）。

(1) 给出售货机售糖的正规表达式。

(2) 构造出识别上述正规表达式的自动机（FA）。

【答】（1）用 a 表示 1 分，b 表示 2 分，则正规式为：

a(a(a | b) | b) | b(a | b)

(2) 识别上述正规表达式的自动机（FA）为：

