

学 号

班 级

姓 名

装  
订  
线  
内  
不  
要  
答  
题

东 北 大 学 秦 皇 岛 分 校

课程名称： 编译原理 试卷： (B )答案 考试形式： 闭卷

授课专业： 计算机科学与技术 考试日期： 年 月 日 试卷 :共 2 页

题号	一	二	三	四	总分
得分					
阅卷人					

一、 填空题（ 每空 2 分， 共 30 分）

- 1、编译程序的整个过程可以从逻辑上划分为词法分析、 语法分析、语义分析、中间代码生成、 代码优化 和目标代码生成等几个阶段，另外还有两个重要的工作是 理 和出错处理。表格管
- 2、规范规约中的可归约串是 句柄，算符优先分析中的可归约串是 最左素短语。
- 3、语法分析方法主要可分为 自顶向下 和 自底向上 两大类。
- 4、LR（0）文法的项目集中不会出现 移进 -归约 冲突和 归约 -归约 冲突。
- 5、数据空间的动态存储分配方式可分为 栈式 和 堆式 两种。
- 6、编译程序是指能将 源语言 程序翻译成 目标语言 程序的程序。
- 7、确定有穷自动机 DFA 是 NEFA 的一个特例。
- 8、表达式 (a+b)\*c 的逆波兰表示为 ab+c\*。

二、 选择题（ 每题 2 分， 共 20 分）

- 1、LR 语法分析栈中存放的状态是识别 B 的 DFA 状态。
- A、前缀 B、可归前缀 C、项目 D、句柄
- 2、 D 不可能是目标代码。
- A、汇编指令代码 B、可重定位指令代码

- C、绝对机器指令代码 D、中间代码

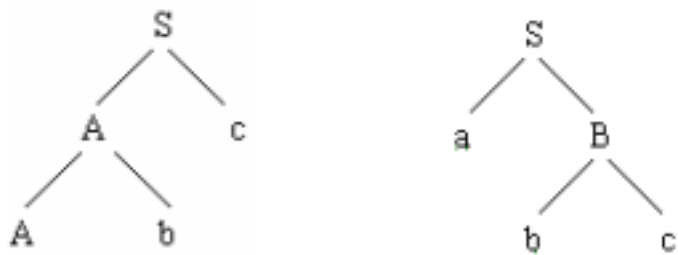
- 3、一个控制流程图就是具有 C 的有向图
- A、唯一入口结点 B、唯一出口结点 C、唯一首结点 D、唯一尾结点
- 4、设有文法  $G[S] : S \rightarrow b|bB \quad B \rightarrow bS$ ，则该文法所描述的语言是 C。
- A、 $L(G) = \{b^i | i \geq 0\}$  B、 $L(G) = \{b^{2i} | i \geq 0\}$
- C、 $L(G) = \{b^{2i+1} | i \geq 0\}$  D、 $L(G) = \{b^{2i+1} | i \geq 1\}$
- 5、把汇编语言程序翻译成机器可执行的目标程序的工作是由 B 完成的。
- A、编译器 B、汇编器 C、解释器 D、预处理器
- 6、在目标代码生成阶段，符号表用于 D。
- A、目标代码生成 B、语义检查 C、语法检查 D、预处理器地址分配 0
- 7、规范归约是指 B。
- A、最左推导的逆过程 B、最右推导的逆过程 C、规范推导 D、最左归约逆过程
- 8、使用 A 可以定义一个程序的意义。
- A、语义规则 B、词法规则 C、语法规则 D、左结合规则
- 9、经过编译所得到的目标程序是 D。
- A、三元式序列 B、四元式序列 C、间接三元式 D、机器语言程序或汇编语言程序
- 10、在一个基本块内进行的代码优化是 B。
- A、全局优化 B、局部优化 C、循环优化 D、代码外提

三、 简答题（ 3 小题， 共 30 分）

- 1、已知文法  $G[S] : S \rightarrow Aa|aB$
- A  $\rightarrow ab$
- B  $\rightarrow bc$

证明该文法具有二义性（本题 6 分）

证明：因为该文法的句型 abc 存在如下两棵语法树：



学 号

班 级

姓 名

装  
订  
线  
内  
不  
要  
答  
题

所以，该文法具有二义性

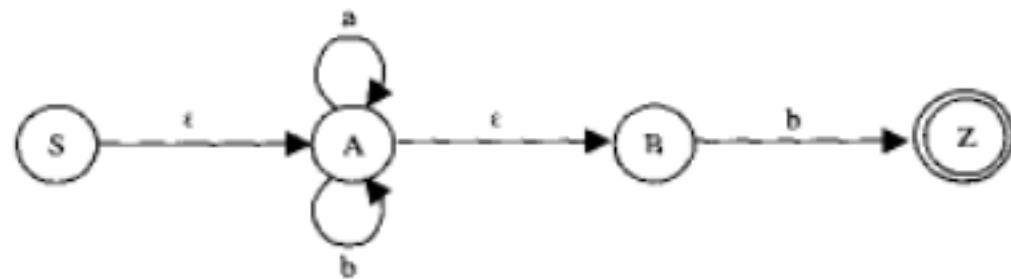
3、若有文法  $G[S] : S \rightarrow bAb \mid A(B|a|B|Aa)$ 。构造该文法的简单优先关系矩阵。（10分）

解：

	S	b	A	B	a	(	)
S							
b			=		<	<	
A		=			=		
B		>			>		
a		>			>		=
(			<	=	<	<	
)		>			>		

4、构造正规表达式  $(a|b)^*b$  的 DFA 并化简。（14分）

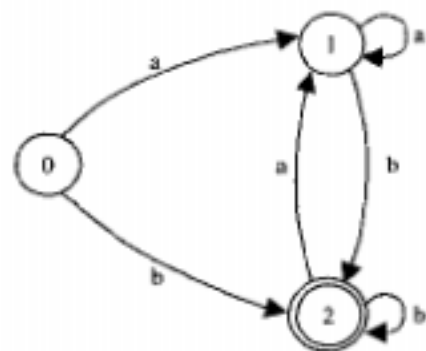
解：先构造其 NFA 如下：



确定化为 DFA：

将 NFA 确定化为 DFA (并换名)

I		$I_k$		$I_k$	
{S,A,B}	0	{A,B}	1	{A,B,Z}	2
{A,B}	1	{A,B}	1	{A,B,Z}	2
{A,B,Z}	2	{A,B}	1	{A,B,Z}	2



将其最小化如下：



#### 四、综合题（20分）

设有文法  $G[S] : S \rightarrow BA \mid A \mid BS|d \mid B \rightarrow aA|bS|c$

- 证明文法  $G$  是 LL(1) 文法。
- 构造 LL(1) 分析表。
- 写出句子  $adccd$  的分析过程。

解：(1)

由  $A \rightarrow BS|d$  得：

$$\text{FIRST}(BS) \cap \text{FIRST}(d) = \{a,b,c\} \cap \{d\} = \emptyset;$$

由  $B \rightarrow aA|bS|c$  得：

$$\text{FIRST}(aA) \cap \text{FIRST}(bS) \cap \text{FIRST}(c) = \{a\} \cap \{b\} \cap \{c\} = \emptyset.$$

可见，文法  $G$  是 LL(1) 文法。

(2)

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

(3)

栈	当前输入符号	输入串
#S	a	dccd#
#AB	a	dccd#
#AAa	a	dccd#
#AA	d	ccd#
#Ad	d	ccd#
#A	c	cd#
#SB	c	cd#
#Sc	c	cd#
#S	c	d#
#AB	c	d#
#Ac	c	d#
#A	d	#
#d	d	#
#	#	

备注：学生不得在试题纸上答题（含填空题、选择题等客观题）

一、 填空题（每空 1分，共 20分）

- 1．编译过程一般分为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、中间代码生成、\_\_\_\_\_和目标代码生成五个阶段。
- 2．语法分析最常用的两类方法是 \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_分析法。
- 3．确定的有穷自动机是一个 \_\_\_\_\_，通常表示为 \_\_\_\_\_。
- 4．所谓最右推导是指 \_\_\_\_\_。
- 5．语法分析器的任务是 \_\_\_\_\_。
- 6 如果一个文法的任何产生式的右部都不含有 \_\_\_\_\_的非终结符，则这种文法称为 \_\_\_\_\_文法。
- 7．进行确定的自上而下语法分析要求语言的文法是无 \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的。
- 8．LR 分析法是一种 \_\_\_\_\_的语法分析方法。
- 9．根据优化对象所涉及的程序范围，代码优化分为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。
- 10．常用的优化技术包括： \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、强度削弱、复写传播、\_\_\_\_\_等。

二、 是非题（下列各题， 你认为正确的， 请在题后的括号内打“ ”， 错的打“ × ”。

每题 2分，共 20分）

- 1．正规文法产生的语言都可以用上下文无关文法来描述。 \_\_\_\_\_（ ）
- 2．仅考虑一个基本块， 不能确定一个赋值是否真是无用的。 \_\_\_\_\_（ ）
- 3．如果一个文法是递归的， 则其产生的语言的句子是无穷个。 \_\_\_\_\_（ ）
- 4 四元式之间的联系是通过符号表实现的。 \_\_\_\_\_（ ）
- 5．文法的二义性和语言的二义性是两个不同的概念。 \_\_\_\_\_（ ）

- 6．一个 LL(l) 文法一定是无二义的。 \_\_\_\_\_（ ）
- 7．在规范规约中用最左素短语来刻划可归约串。 \_\_\_\_\_（ ）
- 8．目标代码生成时，应考虑如何充分利用计算机的寄存器的问題。 \_\_\_\_\_（ ）
- 9．编译程序是对汇编程序的翻译。 \_\_\_\_\_（ ）
- 10．逆波兰法表示的表达式亦称前缀式。 \_\_\_\_\_（ ）

三、 简答题（每题 5分，共 15分）

- 1、简述栈式存储管理策略； 2、何谓 DAG ； 3、何谓文法的二义性；

四、 给出下述文法对应的正规式 （ 7分）

S 0A| 1B

A 1S| 1

B 0S| 0

五、 已知文法 G(E)：

E T| E+T| E -T

T F| T\*F| T/F

F (E)| i

证明 E+T\*F 是该文法的一个句型，并指出该句型的所有短语、直接短语和句柄。（ 8分）

六、 设有文法 G[S]：

S aBc|bAB

A aAb|b

B b|

构造其 LL(1) 分析表，并分析符号串 baabbb 是否是该文法的句子。（10 分）

七、 设有文法 G[E]:  
E (E) |  
试判断该文法是否为 SLR(1) 文法，若不是，请说明理由；若是请构造 SLR(1) 分析表。（10 分）

八、 假设可用寄存器为 R0和 R1，试写出下列四元式序列对应的目标代码。（ 10 分）

T1=B-C

T2=A\*T1

T3=D+1

T4=E-F

T5=T3\*T4

## 参考答案

一、填空题 (1X20=20 分)

1. 词法分析、语法分析、代码优化
2. 自上而下、自下而上
3. 五元组、 DFA=(K, , M, S, Z)
4. 任何一步 都是对 中最右非终结符进行替换
5. 分析一个文法的句子结构
6. 相邻、算符
7. 左递归、公共左因子
8. 自下而上
9. 局部优化、循环优化、局部优化
10. 删除公共子表达式、代码外提、变换循环控制条件、合并已知量、删除无用赋值（任选 3个）

二、是非题（ 2X10=20 分）

1、 × 2、 3、 4、 × 5、 6、 7、 × 8、 9、 × 10、 ×

三、简答题（见书中相应部分）（ 5X3=15 分）

四、解：首先得正规式方程组：

$$S=0A+1B$$

$$A=1S+1$$

$$B=0S+0$$

求解该方程组得：

$$S=(01|10)(01|10)^* \quad (8分)$$

五、解（ 2分）

是文法 G[S] 的句型。

短语： E+T\*F, T\*F （ 2分）

直接短语： T\*F （ 2分）

句柄： T\*F （ 2分）

六、解：

、因为 FOLLOW(B)=FIRST(c) FOLLOW(S)={c,#}(2 分),所以构造文法 G[S] 的 LL（ 1）分析表（ 5）如下：

	a	B	c	#
S	aBc	bAB		
A	aAb	b		
B		b		

符号串 baabbb 是该文法的句子（3分）（分析过程略）。

七（2分）

所以该文法为 SLR(1) 文法。其分析表如下：（8分）

状态	ACTION			GOTO
	(	)	#	E
0	S2	r2	r2	1
1			acc	

2	S2	r2	r2	3
3		S4		
4		r1	r1	

八、目标代码为： (10 分)

```
LD R0,B
SUB R0,C
LD R1,A
MUL R1,R0
LD R0,D
ADD R0,1
ST R1,M
LD R1,E
SUB R0,F
MUL R0,R1
LD R1,M
DIV R1,R0
ST R1,W
```