

石家庄铁道大学 2019 年秋季学期

2017 级本科期末考试试卷（B）

课程名称：编译原理（闭卷） 任课教师： 考试时间：120 分钟

学号： 姓名： 班级：

考试性质（学生填写）：正常考试（ ） 缓考（ ） 补考（ ） 重修（ ） 提前修读（ ）

题 号	一	二	三	四	五	六	七	总分
满 分	30	30	40					100
得 分								
阅卷人								

注意：请将所有答案写到答题纸上。

一、简答题（共 30 分）

1. 编译过程中出现“使用的函数没有定义”错误信息，请指出可能是编译的那个阶段报告的，给此阶段编译错误处理的主要任务。（5 分）
2. 已知文法 $G[E]$ ：

$E \rightarrow E+T$

$E \rightarrow E-T$

$E \rightarrow T$

$T \rightarrow T * F$

$T \rightarrow T / F$

$T \rightarrow F$

$F \rightarrow (E)$

$F \rightarrow i$

求句型 $E + T * F - i$ 的直接短语、句柄、素短语。（5 分）

3. 写出表达式 $(a-b)/(a+b+(a-b/c))$ 的逆波兰式和三元式序列表示。（5 分）
4. 假设有一台自动售货机，接受 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，便可得到一块糖（注意：只给一块糖并且不找零）。请构造出能实现此功能的有限自动机。（5 分）

5. 已知以下的程序片断:

```
Program main;  
  Procedure A;  
    Begin  
      .....  
    End; {End of A}  
  Procedure B;  
    Begin  
      .....  
    End; {End of B}  
  Procedure C;  
    Procedure D;  
      Begin  
        .....  
      End; {End of D}  
    Begin  
      .....  
    End; {End of C}  
  Begin  
    ...  
  End. {End of main}
```

如果某次执行顺序为: **main**→**B**→**C**→**D**→**A**, 画出当前的运行栈, 给出 TOP 指针, SP 指针, 存取链和控制链的指向。(5 分)

6. 符号表的操作通常包括哪几种? (5 分)

二、计算题 (共 30 分)

1. 设基本块如下:

```
B=3;  
D=A+C;  
E=A*C;  
F=D+E;  
G=B*F;  
H=A+C;  
I=A*C;  
J=H+I;  
K=B*5;  
L=K+J;
```

M=L;

(1)画出 DAG 图; (6 分)

(2)假设 G、L 是出基本块后的活跃变量, 请给出优化后的代码。(4 分)

2. 将正规式 $0(0|1)^*$ 转换成相应的正规文法。(7 分)

3. 已知属性文法:

产生式	语义动作
$S \rightarrow E$	$\{ print(E.val) \}$
$E \rightarrow E_1 + T$	$\{ E.val := E_1.val + T.val \}$
$E \rightarrow T$	$\{ E.val := T.val \}$
$T \rightarrow T_1 * F$	$\{ T.val := T_1.val \times F.val \}$
$T \rightarrow F$	$\{ T.val := F.val \}$
$F \rightarrow (E)$	$\{ F.val := E.val \}$
$F \rightarrow d$	$\{ F.val := d.lexval \}$

LR 分析表如下:

状态	ACTION						GOTO		
	d	*	+	()	#	E	T	F
0	s5			s4			1	2	3
1			s6			acc			
2		s7	r2		r2	r2			
3		r4	r4		r4	r4			
4	s5			s4			8	2	3
5		r6	r6		r6	r6			
6	s5			s4				9	3
7	s5			s4					10
8			s6		s11				
9		s7	r1		r1	r1			
10		r3	r3		r3	r3			
11		r5	r5		r5	r5			

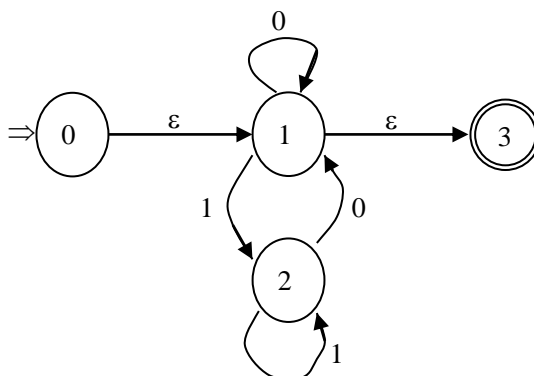
请给出表达式 $2+3*5$ 的语法语义同时进行分析的分析过程 (请给出步骤、状态栈、符号栈、语义值栈、余输入串、语法动作、语义动作)。(7 分)

4. 将下列语句翻译成四元式序列: (6 分)

```
while (A<B)
    if (C<D)
        X = Y+Z;
```

三、分析题（共 40 分）

1. 已知一个 NFA 如下图，请用子集法构造等价的最小 DFA。（10 分）



2. 设有 LL(1)文法 $G[S]$:

$S \rightarrow aH$

$H \rightarrow aMd \mid d$

$M \rightarrow Ab \mid \epsilon$

$A \rightarrow aM \mid e$

该文法的预测分析表为:

	a	d	b	e	#
S	$\rightarrow aH$				
H	$\rightarrow aMd$	$\rightarrow d$			
M	$\rightarrow Ab$	$\rightarrow \epsilon$	$\rightarrow \epsilon$	$\rightarrow Ab$	
A	$\rightarrow aM$			$\rightarrow e$	

请给出对于符号串 **aaabd** 的确定的自顶向下分析过程。（8 分）

3. 已知文法 $G[A]$:

$A \rightarrow bBb$

$B \rightarrow eD \mid a$

$D \rightarrow Baf$

(1) 计算每个非终结符的 FRISTVT 和 LASTVT。（3 分）

(2) 构造算符优先关系表（终结符排列顺序为 **b, e, a, f**），并判断文法是否为算符优先文法。（7 分）

4. 已知文法 $G[S]$ 经拓广后得到文法 $G'[S']$ 如下:

(0) $S' \rightarrow S$

(1) $S \rightarrow AaA$

(2) $S \rightarrow A$

(3) $A \rightarrow AB$

(4) $A \rightarrow B$

(5) $B \rightarrow b$

(6) $B \rightarrow c$

(1) 构造LR(0)项目集规范族。(8分)

(2) 判断该文法是哪一类LR文法 (请给出分析过程)。(4分)