

### 一. 简答题

- (1) 给出编译程序的基本结构, 并给出编译器常见的几种中间语言。
- (2) 已知文法  $G(S): S \rightarrow bTc \quad S \rightarrow a \quad T \rightarrow R \quad R \rightarrow R/S \quad R \rightarrow S$ , 请给出每一个非终结符的 FIRSTVT 和 LASTVT 集合。
- (3) 运行时存储空间划分主要包括哪些区域?

### 二. 写一文法使其语言为: $L(G) = \{a^m b^n c^n \mid m \text{ 为奇数, } n \text{ 为偶数且 } n > 0\}$

### 三. 已知文法 $G(S)$ :

$S \rightarrow S/aT \mid aT \mid /aT$

$T \rightarrow -aT \mid -a$

- (1) 请给出句型  $a-a/a-aT$  的最左推导, 并画出其语法分析树。
- (2) 写出上述句型的所有短语、直接短语、句柄和素短语。

### 四. 已知正规式表达式 $r = ((a|b)^* | (bb)^*)^*$

给出与之等价的最小 DFA

### 五. 已知文法 $G(E)$ :

$E \rightarrow [F]E \mid [F]$

$F \rightarrow i \mid Fi$

- (1) 通过消除左递归和提取左公因子, 将其改造成 LL(1) 文法;
- (2) 给出改造后文法的每一个非终结符的 First 集合与 Follow 集合;
- (3) 给出改造后文法的预测分析表。

### 六. 设有文法 $G(S)$ :

$S \rightarrow bTc$

$S \rightarrow a$

$T \rightarrow R$

$R \rightarrow R/S$

$R \rightarrow S$

- (1) 构造识别文法所有活前缀的 DFA;
- (2) 构造其 SLR 分析表, 判断该文法是否为 SLR(1) 文法。

### 七. 为文法:

$S \rightarrow aBS \mid bAS$

$B \rightarrow aBB \mid b$

$A \rightarrow bAA \mid a$

给出一翻译模式, 统计句子中的 a 的个数和 b 的个数。

### 八. 对以下三地址代码:

```

I:=1
read J,K
L: M:=K*I
N=J*I

```

```

Q=M*N
write Q
I:=I+1
If I<50 goto L
halt

```

- (1) 划分基本块，并画出程序流程图；
- (2) 进行最大可能的循环优化。

一、简答题 (每题各 5 分, 共 10 分)

编译程序的前端与后端是如何划分的, 各包括哪些部分, 这样的划分的好处是什么?

已知文法  $G[S]$  是算符优先文法:

$$S \rightarrow S m F \mid F$$

$$F \rightarrow F n B \mid B$$

$B \rightarrow a \mid b$  构造每个非终结符号的 FIRSTVT 与 LASTVT 集。

二、写出一个文法使其语言为: 5 分

$$L = \{a^n b^m a^{2n} \mid n, m \geq 0\}$$

三、已知文法  $G[A]$ : 13 分

$$A \rightarrow AaT \mid T$$

$$T \rightarrow TbF \mid F$$

$$F \rightarrow cAd \mid i$$

(1) 给出句型  $cAaTdbiai$  最右推导, 构造其语法分析树。

(2) 写出句型的所有短语、直接短语、句柄和素短语。

四、已知正规式  $R = 1^*(0^*1)(011^*)^*$  给出与之等价的最小 DFA。

五、已知文法  $G(S)$ :

$$S \rightarrow SB$$

$$S \rightarrow y$$

$$B \rightarrow Bx$$

$$B \rightarrow Ax$$

$$A \rightarrow z$$

$$A \rightarrow zSy$$

(1) 将其消除左递归并提取公共左因子;

(2) 求改造后文法的每一个非终结符的 First 集合与 Follow 集合;

(3) 给出改造后文法的预测分析表。

六、设有文法  $G(S)$ :

$S \rightarrow (A)S \mid (A)SrS \mid a$

$A \rightarrow b$

(1) 构造识别该文法所有活前缀的项目集规范簇和 DFA。

(2) 构造其 SLR 分析表, 判断其是否为 SLR 文法。

七. (1) 已知某语言的活动记录如下:



请在括号中补充完成过程调用、过程进入、数据空间分配和过程返回的翻译: (i 计数从 1 算起)

par  $T_i$  { ( ) [TOP] :=  $T_i$  (传递参数值)  
 或者 ( ) [TOP] =  $\text{addr}(T_i)$  (传递参数地址)  
 }  
 Call P, n { (说明: P 为过程名, n 为参数个数)

( ) := SP  
 4[TOP] :=  $n$   
 ( ) := 静态链  
 JSR P

过程进入后: {

SP := ( )  
 ( ) := 返回地址

(2) 某语言描述的是十进制值 4 的倍数的二进制串。对应的文法  $G(S)$  为:

$S \rightarrow \text{List } 100 \quad \text{List} \rightarrow \text{List } B \quad \text{List} \rightarrow B \quad B \rightarrow 0 \quad B \rightarrow 1$

请给出求解该二进制串对应的十进制的翻译模式, 并概述其基本设计思想。

八、有如下的代码块: 12 分

```
R:=1
read I,J
L: M:=J*R
T3=addr(A)-C
```

```
N:=I*R  
D:=M*N  
T6=addr(B)-C  
write D  
R:=R+1  
If R<100 goto L  
halt
```

划分基本块，并画出程序流图；  
进行最大可能的循环优化。

QQ: 321556185