

## 中国科学技术大学

### 一九九五年招收硕士学位研究生入学考试试题

#### 试题名称:编译原理与操作系统

一. (8 分) Pascal 语言无符号数的正规定义如下:

$\text{num} \rightarrow \text{digit}^+ (. \text{digit}^+)? (E (+|-) ? \text{digit}^+)?$

其中 digit 表示数字.用状态转换图表示接受无符号数的确定的有限自动机.

二. (10 分) 给出接受文法

$S \rightarrow (L) | a \quad L \rightarrow L, S | S$

的活前缀的一个确定的有限自动机.

三. (15 分) 为语言  $\{a^m b^n \mid n > m \geq 0\}$  写三个文法,它们分别是二义文法,LR(1)文法和非 LR(1)且非二义的文法.不必证明你写的文法的正确性.但每个文法的产生式不能超过 4 个.

四. (10 分) 下面的文法产生含加号的算术表达式.两个整型数相加时,结果是整型数,否则是实型数.注意,当一个整型数和一个实型数相加时,应先将此整型数转换成实型数.

$E \rightarrow E + T \mid T$

$T \rightarrow \text{num} . \text{num} \mid \text{num}$

给出语法制导的定义(或叫做加上动作子程序),它产生相应的后缀表达式,该后缀表达式已插入了适当的整型数转换成实型数的操作.

五. (7 分) 用数的最优化代码生成算法为表达式

$(a \pm b) * (c - d) - (e + f) / (g - h)$

产生目标代码.假定所有的变量都是静态的,并假定只有两个寄存器可用.

六. 简答题(每小题 4 分)

1. 什么是系统调用?它们与普通的过程调用有什么不同?
2. 确定作业调度算法时通常要考虑那些因素,如何衡量一个调度算法的性能?
3. 解决死锁问题有那几种策略?它们处理死锁的基本思想分别是什么?
4. 什么是虚拟存储器?虚拟存储器的容量如何确定?
5. 在 UNIX 中,进程映象中的数据段是由那几部分组成的?其主要内容是什么?

七. (8 分) 在 Madnick 给出的文件系统层次模型中,从用户程序发出一条“读”文件命令到系统启动 I/O 设备开始读,要经过那些主要步骤,各属于什么模块?

八. (8 分) 在 UNIX 系统中,假设有二个用户进程 A 和 B 在同时运行,它们开始执行时要打开若干文件,其操作如下:

A 进程:

...

fda1=open("/usr/tmp/SharedData",O\_RDONLY (只读) );

fda2=open("local",O\_WRONLY (只写) );

fda3=open("/usr/tmp/SharedData",O\_RDWR (读写) );

...

B 进程:

...

fdb1=open("/usr/tmp/SharedData", O\_RDONLY);

fdb2=open("private",O\_RDONLY);

...

假设这些操作都能成功完成,试给出(或画出)完成这些文件打开操作之后,进程 A 和进程 B 的用户打开文件表,系统打开文件表和相应被打开文件的活动 i-节点(inode)表的内容(如文件访问计数等).并用图形表示这些数据结构之间相互关系.

