

## 中国科学技术大学

### 一九九六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. (5 分) 画出一个 DFA, 它能接受  $\Sigma = \{0, 1\}$  上能被 3 整除的二进制数.  
二. (5 分) 下面的条件语句试图消除 else 的二义性. 说明这个文法仍然是二义的.

```
stmt ---> if expr then stmt | matched_stmt  
matched_stmt ---> if expr then matched_stmt else stmt | other
```

- 三. (5 分) 画出下面基本块的无环有向图.

```
d := b*c  
e := a+b  
b := b*c  
a := e-d
```

- 四. (15 分)

- 1) 构造下面文法的 LL(1) 分析表.

```
S ---> aBS | bAS | ε  
B ---> aBB | b  
A ---> bAA | a
```

- 2) 为上面文法写一个语法制导定义, 它统计句子中 a 的个数和 b 的个数.

- 五. (10 分) 某些语言允许给出名字表的一个属性表, 也允许声明嵌在另一个声明里面, 下面文法抽象这个问题.

```
D ---> attrlist namelist | attrlist (D)  
namelist ---> id, namelist | id  
attrlist ---> A attrlist | A  
A ---> decimal | fixed | float | real
```

D ---> attrlist(D) 的含义是: 在括号中的声明提到的所有名字有 attrlist 中给出的属性, 而不管声明嵌套多少层. 写一个翻译方案, 它将一个名字的属性个数填入符号表.

- 六. (10 分) 下面是一个 C 语言程序及其运行结果. 从运行结果看, 函数 func 中四个局部变量 i1, j1, f1, e1 的地址间隔和它们类型的大小是一致的, 而四个形式参数 i, j, f, e 的地址间隔和它们类型的大小不一致, 试分析不一致的原因.

```
#include <stdio.h>
```

```
func(i,j,f,e)
```

```
short i,j; float f,e;
```

```
{
```

```
short i1,j1; float f1,e1;
```

```
i1=i; j1=j; f1=f; e1=e;
```

```
printf("Addresses of i,j,f,e = %d, %d, %d, %d \n",&i,&j,&f,&e);
```

```
printf("Addresses of i1,j1,f1,e1 = %d, %d, %d, %d \n",&i1,&j1,&f1,&e1);
```

```
printf("Sizes of short, int, long, float, double=%d, %d, %d, %d, %d\n",  
sizeof(short), sizeof(int), sizeof(long), sizeof(float), sizeof(double))
```

```
}
```

```
main() {  
    short i,j; float f,e;  
    i=j=1;f=e=1.0;  
    func(i,j,f,e);  
}
```

运行结果

Addresses of i, j, f, e = -268438178, -268438174, -268438172, -268438164

Addresses of i1,j1,f1,e1 = -268438250, -268438252, -268438256, -268438260

Sizes of short, int, long, float, double = 2, 4, 4, 4, 8

七. (5 分) 在存储管理中,覆盖和对换计数索要解决的是什么问题?各有什么特点?

八. (5 分) 假设有一台计算机只含有 4 各页框(页架或物理页),每一页的装入时间、访问位(R)和修改位(M)的值如下表所示.现在要淘汰其中的一页,问分别采用

1) LRU 算法; 2) NRU 算法; 和 3) FIFO 算法时,各淘汰那一页?

页	装入时间	最后访问时间	访问位(R)	修改位(M)
0	1026	2079	0	0
1	2030	2060	1	0
2	1020	2072	1	1
3	1060	2080	1	1

九. (10 分) 在分页存储管理中,页表的功能是什么?当系统中的地址空间变得非常

大时(如 32 位地址的寻址空间为  $2^{32}$ ),会给页表的设计带来什么样的新问题?请

给出一种解决方案,分析它的优点和缺陷.

十. (10 分) 在多用户系统中,请求 I/O 操作的进程可能会因为阻塞而被暂时换出

内存,因而无法收到驱动程序返回的结果.采用那些方法可以解决这个问题?如何解决?各有什么特点?

十一. (10 分) sleep 和 wakeup 是一对系统调用,其中 sleep()的功能是阻塞调用者,被阻塞的进程一直处于睡眠状态,知道被其它的进程唤醒;而 wakeup(process)的功能是唤醒阻塞(处于睡眠状态)的进程 process.请用它们写出解决具有 N 个缓冲区的生产者与消费者问题的算法,并分析可能出现的情况.

十二. (10 分) 在 UNIX 系统 V 中,当一个进程所访问的一页既不在内存又不在文件系统中时,该页可能在什么地方?存储管理模块是如何把它调入内存的?