

试题1至试题3为选择题，分别从供选择的答案中选出一个正确的。

试题1（6分）：支持多程序设计的操作系统在运行过程中，不断地选择新进程运行，来实现CPU的共享，但其中\_\_\_\_\_，不是引起操作系统选择新进程的直接原因。

- A. 运行进程的时间片用完；
- B. 运行进程出错；
- C. 运行进程要等待某一事件发生；
- D. 有新进程进入就绪状态。

试题2（8分）：在下述四段描述中，\_\_\_\_\_是错误的。

- A. 若进程A和进程B在临界段上互斥，那么当进程A处于该临界段时，它不能被进程B打断。
- B. 虚拟存储管理中采用对换(swapping)策略后，用户进程可使用的存储空间似乎增加了。
- C. 虚拟存储管理中的抖动(thrashing)现象是指页面置换(page replacement)时用于换页的时间远多于执行程序的时间。
- D. 进程可以由程序、数据和进程控制块(PCB)描述。

试题3（3分）：存放在磁盘上的文件，\_\_\_\_\_。

- A. 既可随机访问，又可顺序访问。
- B. 只能随机访问。
- C. 只能顺序访问。
- D. 必须通过操作系统访问。

试题4（8分）：下述流程是解决两进程互斥访问临界区问题的一种方法，试从“互斥”(mutual exclusion)、“空闲让进”(progress)、“有限等待”(bounded waiting)等三方面讨论它的正确性。如果它是正确的，则证明之；如果它不正确，请说明理由。

```
program attemp;
var c1,c2:integer;
```

```
procedure p1; (* 对第一个进程p1 *)
```

```
begin
```

```
repeat
```

```
  Remain Section 1;
```

```
  repeat
```

```
    c1:=1-c2
```

```
  until c2<>0;
```

```
  Critical Section; (* 临界区 *)
```

```
  c1:=1
```

```
until false
```

```
end;
```

procedure p2; (\* 对另一个进程p2 \*)

begin

repeat

Remain Section 2;

repeat

c2:=1-c1

until c1<>0;

Critical Section; (\* 临界区 \*)

c2:=1

until false

end;

begin (\* 主程序 \*)

c1:=1;

c2:=1;

cobegin

p1;p2 (\* 两进程p1,p2开始执行 \*)

cocend

end.

试题5 (15分):

(1). 假设某计算机系统NONAME共有4页物理地址空间(4 frames), 其操作系统的虚拟地址管理采用“最近最少使用”页面置换算法(LRU). 当一进程依次访问下列虚拟地址空间的页面时(又称引用串, reference string), 请计算其缺页(page fault)次数:

1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 1, 6, 7, 8, 7, 8, 9, 7, 8, 9, 5, 4, 5, 4, 2

(2). LRU需要一定的硬件支持(如计数器、堆栈等). 假设NONAME为每页内存配备了一个标志位(dirty bit), 请设计一种变形的LRU算法, 并且说明:

(a) 标志位的初始值

(b) 何时修改标志位

(c) 如何选择应换出的页面

(d) 利用此变形的LRU算法, 计算对上述引用串的缺页次数.

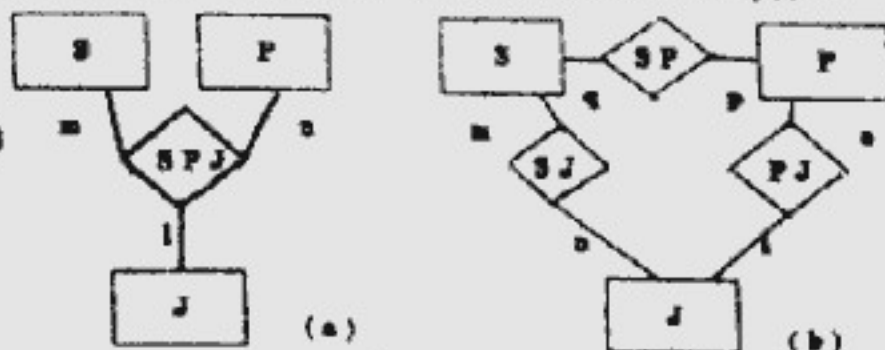
试题6 (10分): 试描述避免死锁的银行家算法. 若系统运行中出现下述资源分配情况:

进程	ALLOCATION				NEED				AVAILABLE			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P0	0	0	3	2	0	0	1	2	1	6	2	2
P1	1	0	0	0	1	7	5	0				
P2	1	3	5	4	2	3	5	6				
P3	0	3	3	2	0	6	5	2				
P4	0	0	1	4	0	6	5	6				

该系统是否安全? 如果进程P2此时提出资源申请(1, 2, 2, 2), 系统能否将资源分配给它? 为什么?



- 说明模式描述语言 (Schema DDL) 和数据库模式, 数据库操作语言 (DML) 和它的主语言的联系和区别。(8分)
- 有如下两个实体模型, 其中 S 为供应零件的供应商, P 为零件, J 为使用零件的工程项目。  
 (1). 这两个实体模型所表达的实体联系含义是否相同? 为什么? (8分)  
 (2). 分别把它们转换成关系模型。(6分)



- 写出上题 (a) 的网状模型, 并说明系型和系值的概念。(8分)

- IMS 系统建立数据库的核心思想是把层次模型 (PDBR 型) 的全部值 (PDBR 值或称数据库记录) 组成有序集, 试用 IMS 系统的 HISAM 存贮结构来说明何为有序。(8分)

- 有如下 G, H 二个关系:

用 SQL 语言查询:   
`select G.A, G.B, G.C, H.D  
 From G, H  
 Where G.B = H.B`

G

A	B	C
a	4	b
b	5	c
d	3	a
e	4	d

H

B	D
3	9
4	8
4	7

得到的结果是什么? 它等价于何种关系运算? (6分)

- 证明下面的关系规范化理论的定理: (8分)

一个 BCNF 的关系 (恒等) 必定是 3NF 的, 反之不一定。

## 编译原理

- 下面两个文法的开始符号都是 S:

$$G_1: S \rightarrow A$$

$$A \rightarrow aAb / ab$$

$$G_2: S \rightarrow A$$

$$A \rightarrow aA / a / \epsilon$$

(8分)

以下的命题哪些 (些) 为真

- $G_1$  是 LR(0);  $G_2$  不是 LR(K), K 为任意正整数
- $G_2$  是 LR(0);  $G_1$  不是 LR(K), K 为任意正整数
- $G_2$  是 LR(2);  $G_1$  不是 LR(K), K 为任意正整数
- 对于任意 K,  $G_1$  与  $G_2$  都不是 LR(K)
- $G_1$  与  $G_2$  都是 LR(1)

- 在一个移入  $\rightarrow$  归约的分析中采用以下的语法制导的翻译模式。(8分)

在按一产生式归约时, 立即执行括号中的动作。

$$A \rightarrow aB \quad \{ \text{print "0"} \}$$

$$A \rightarrow C \quad \{ \text{print "1"} \}$$

$$B \rightarrow Ab \quad \{ \text{print "2"} \}$$

当分析器的输入为 aacbb 时, 打印的字符串是什么?

- 以下五个提式中哪一个描述的字符串的集合与下面的文法生成的 (8分)



能相同?

$$S \rightarrow Ax \mid By$$

$$A \rightarrow y \mid Ay$$

$$B \rightarrow x \mid y$$

(A)  $y^2x + xy + y$ , (B)  $y^2x + x + xy$ , (C)  $y^2x + xy + y$ , (D)  $y^2x + xy + yy$ , (E)  $y^2x + y^2 + y$

4. 什么叫分程序作用域规则? 试描述一种简单的分程序 (12分)  
结构符号表的实现方法。

5. 画出跟踪执行下列的程序的活动记录AR的序列 (14分)  
A DISPLAY的内容。

```
program main (input, output);
```

```
function m (i: integer): integer;
```

```
function p (i: integer): integer;
```

```
begin
```

```
  p := m (i + 2 + 1);
```

```
end;
```

```
function q (i: integer): integer;
```

```
begin
```

```
  q := m (i - 111);
```

```
end;
```

```
function r (i: integer): integer;
```

```
begin
```

```
  r := i * 3;
```

```
end;
```

```
begin
```

```
  case i mod 3 of
```

```
    0: m := p (i / 3);
```

```
    1: m := q (i / 3);
```

```
    2: r := r (i / 3)
```

```
  end
```

```
end;
```

```
begin
```

```
  Write (m (157));
```

```
end.
```