**《操作系统》期末试题试卷（A）**

**(考试形式：闭 卷 考试时间: 2小时)**

**警 示**

**《中山大学授予学士学位工作细则》第六条**

**考试作弊不授予学士学位**

**方向： 姓名： \_\_\_\_\_\_ 学号：**

一、名词解释(**15 pts**)

信号量 线程 地址映射 PCB 文件系统

二、简答题(**25 pts**)

1．阐述产生死锁的必要条件

2．叙述中断过程

3．静态页面管理与请求页式管理有什么区别？当访问的页不在内存中应该如何处理

4．高速缓存与缓冲区的区别是什么

5．文件顺寻存取与随机存取的主要区别是什么？

三、设系统中有三类资源（A、B、C）和五个进程（P1、P2、P3、P4、P5），A资源的数量为17，B资源的数量为5，C资源的数量为20。在T0时刻，系统状态如下面两个表所示。系统采用银行家算法实施死锁避免策略。(**15 pts**)

（1）T0时刻，系统是否处于安全状态？若是，请给出安全序列。

（2）在T0时刻，若进程P2请求资源（0、3、4），是否能实施资源分配？为什么？

（3）在（2）的基础上，若进程P4请求资源（2、0、1），是否能实施资源分配？为什么？

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 进程 | 最大资源需求量  A B C | 已分配资源数量  A B C |
| P1 | 5 5 9 | 2 1 2 |
| P2 | 5 3 6 | 4 0 2 |
| P3 | 4 0 11 | 4 0 5 |
| P4 | 4 2 5 | 2 0 4 |
| P5 | 4 2 4 | 3 1 4 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | A B C |
| 剩余资源数 | 2 3 3 |

四、设作业的虚拟地址为24位，其中高8位为段号，低16位为段内相对地址。试问：(**15 pts**)

（1）一个作业最多可以有多少段？

（2）每段的最大长度为多少字节？

（3）某段式存储管理采用如下段表，试计算[0，430]、[1，50]、[2，30]、[3，70]的主存地址。其中方括号内的前一元素为段号，后一元素为段内地址。当无法进行地址变换时，应说明产生何种中断。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 段号 | 段长 | 主存起始地址 | 是否在主存 |
| 0 | 600 | 2100 | 是 |
| 1 | 40 | 2800 | 是 |
| 2 | 100 |  | 否 |
| 3 | 80 | 4000 | 是 |

五、在一个请求分页管理中，一个程序的页面访问顺序为4，3，2，1，4，3，5，4，3，2，1，5。系统采用的页面替换算法为LRU页面置换算法。(**15 pts**)

（1）当分配给程序4个存储块时，求出缺页序列并计算缺页率。

（2）当分配给程序5个存储块时，求出缺页序列并计算缺页率。

（3）以上结果说明了什么？

六、某文件系统采用多级索引的方式组织文件的存放，假定在文件的i\_node中设有13个地址项，其中直接索引项10项，一次间接索引项1项，二次间接索引项1项，三次间接索引项1项。数据块的大小为4K，磁盘地址用4个字节表示，问：(**15 pts**)

（1）这个文件系统允许的最大文件长度是多少？

（2）一个2G大小的文件，在这个文件系统中实际占用多少空间？（不包括i\_node占用的空间）。

七、(**15 pts**) 考虑一个系统中用四个进程模拟三个吸烟者和一个代理员。每个吸烟者一支接一支地卷烟并吸烟。要卷烟并吸烟，吸烟者要三样东西：烟草、烟纸和火柴。其中一个吸烟者自己有烟纸，另一个吸烟者有烟草，而第三个吸烟者有火柴。代理员有足够多的三样东西。代理员会放两样东西到一个桌子上。能凑够三样东西的吸烟者就会拿取的要的东西，然后卷烟并吸烟，而且要提醒代理员继续放东西，如此重复。

(1)按照下表给出的类C语言的示例程序, 补充省略了的一些代码，写成完整的模拟程序;

(2)采用计数信号量实现这进程的同步。

|  |
| --- |
| TableType TABLE;  SmokerA () { /\* the smoker processes with paper \*/  CigaretteType c;  PaperType p;  TobaccoType t;  MatchesType m;  While (1)  p= Take\_Paper\_From\_The\_Pocket\_of\_SmokerA();  t=Take\_Tobacco\_From\_ The\_Table(TABLE);  m=Take\_Matches\_From \_The\_Table (TABLE);  c=Make\_A\_ Cigarette(p,t);  Smoking(c);  }  }  SmokerB () {  /\* the smoker processes with tobacco \*/  **……**  }  SmokerC () {  /\* the smoker processes with matches \*/  **……**  }  ServerAgent() {  /\* agent process \*/  PaperType p;  TobaccoType t;  MatchesType m;  While (1)  ch=RandamNumberFrom\_1\_2\_3();  /\* generate a randam number From 1,2 or 3 \*/  if (ch= =1) {  t= Prepair\_Tobacco();  m= Prepair\_Matches();  Put\_\_Tobacco \_To\_The\_Table(TABLE, t);  Put\_Matches\_To\_ The\_Table (TABLE, m);  }  if (ch= =2) {  p= Prepair\_Paper();  m= Prepair\_ Matches ();  **……**  }  if (ch= =3) {  p= Prepair\_Paper();  t= Prepair\_Tobacco();  **……**  }  } |