

2007 级考试参考答案

操作系统原理 课程 64 学时 4 学分 考试形式: 闭 卷

一、填空题 (本题 20 分, 每小题 2 分)

- 1、操作系统主要是对 (处理器)、(存储器)、(文件)、(I/O 设备) 四种资源进行管理。
- 2、从资源分配的角度看, P 操作意味着向系统 (申请) 一个资源, V 操作意味着 (释放) 一个资源。
- 3、信箱 (mailbox) 有 (公共信箱)、(私有信箱)、(共享信箱) 三种类型。
- 4、进程同步机制应遵循的原则有 (空闲让进)、(忙则等待)、(有限等待)、(让权等待)。
- 5、处于执行状态的进程, 若其 “时间片结束”, 则该进程在三种基本状态中应从 (执行) 状态变为 (就绪) 状态。
- 6、在进程的轮转调度算法中, 如果时间片为无穷大, 则轮转调度就变为 (先来先服务) 调度。
- 7、死锁的必要条件是 (互斥条件)、(请求和保持条件)、(不剥夺条件)、(环路等待条件)。
- 8、对于段页式系统, 当要访问主存中的一个数据时, 若联想存储器匹配失败, 则需要访问 (3) 次主存。
- 9、读 / 写一次磁盘信息所需的时间可分解为 (寻道时间)、(旋转延迟时间) 和 (传输时间) 三类。
- 10、从设备的占用角度考虑, 设备可分为 (独占)、(共享)、(虚拟) 三类设备。

二、判断题 (正确的叙述打 √, 错误的叙述打 ×, 并说明为何是错的。本题 15 分, 每小题 1.5 分)

- 1、用户在程序中可以直接使用系统调用。…………… (√)
- 2、进程的并发执行是指多个进程在一个处理机上同时执行。…………… (×)
- 3、在实时系统中, 用户进程的优先级可以高于系统进程的优先级。…………… (√)
- 4、管态下能执行所有的指令。…………… (√)
- 5、进程是程序的一次执行, 两个同时存在的进程所对应的程序总是不同的。…………… (×)
- 6、若进程资源分配图中含有环, 则一定有进程处于死锁状态。…………… (×)
- 7、具有快表的存储管理系统中, CPU 每次存储数据都只访问一次内存。…………… (×)
- 8、最佳页面置换算法是目前最实用的算法。…………… (×)
- 9、在文件系统支持下, 用户也需知道文件存放的物理地址。…………… (×)
- 10、SPOOLING 系统可以把一台打印机改造成可供多个进程共享的虚设备。…………… (√)

三、简答题 (本题 20 分, 每小题 5 分)

- 1、Please specify differences between “program” and “process”.

答：1) 进程是程序的一次运行过程，是一个动态实体，而程序是一个指令的集合，是静态实体；

2) 进程具有生命周期，具有创建、执行和撤销的过程，而程序一旦创建，可以永远存在；

3) 进程实体由程序段、数据段及进程控制块组成；

4) 进程与程序之间不存在一一对应的关系，不同的进程可以对应相同的程序，一个进程中还可以同时调用多个程序；

5) 进程实体是一个能独立运行的基本单位，可独立获得资源和独立调度；而程序不能作为独立的单位参加运行；

6) 进程可按异步方式运行，程序不是运行实体，所以不可以异步执行。

2、Describe the differences among short-term, medium-term, and long-term scheduling.

答：三种类型，高级调度，中级调度和低级调度。

高级调度：又称作业调度，用于决定把外存上处于后备队列中的哪些作业调入内存，并为之创建进程，排在就绪队列上。

中级调度：又称中程调度，用于将那些暂时不能运行的进程由内存调至外存，排在挂起队列中，待这些进程重又具备运行条件，且内存又有空闲，将其重新由外存调入内存，排在就绪队列中。

低级调度：又称进程调度，用于选择就绪队列上哪个进程可以获得处理机执行。

3、Consider a system that supports the strategies of contiguous, linked, and indexed allocation.

What criteria should you use in deciding which strategy is best utilized for a particular file?

Answer:

Contiguous: if file is usually accessed sequentially, if file is relatively small.

Linked: if file is large and usually accessed sequentially.

Indexed: if file is large and usually accessed randomly.

4、What is program relocation? Please describe different types of relocation.

答：重定位是指把程序中的逻辑地址变换为物理地址的过程。重定位分两种类型：

①静态重定位：它是在程序装入主存时，由连接装入程序进行重定位。程序开始运行前，程序中各地址有关的项均已重定位完毕。

②动态重定位：在处理机每次访问主存时，由动态地址变换机构自动执行，把相对地址转换为绝对地址。

四、答：“内零头”是指分配给进程的主存量大于进程的需求量而被浪费的一小部分主存。(2分) “外零头”是指主存剩余的空间量不能满足任何一个进程或作业的需要，被白白浪费的主存。(2分)

在固定式分区分配中，存在内零头，因为分区的大小固定，分配给进程的分区往往大于进程的大小，而存在内零头；(2分) 在可变式分区分配中，存在外零头，因为分配给进程的分区大小就是进程需要的大小，而当主存内还有空闲区，又不适合进程时，造成外零头的浪费；(2分) 页式虚拟存储系统中，存在内零头，因为分配给进程的最后一

页往往因进程占不满而造成浪费。(2分) (本题 10 分)

五、解：FIFO 驻留集=3 页故障次数=9 (2分)

FIFO 驻留集=4 页故障次数=10 (2分)

LRU 驻留集=3 页故障次数=10 (2分)

LRU 驻留集=4 页故障次数=8 (2分)

结论：(1) 在 FIFO 算法中，当驻留集增大时，缺页故障数不一定减少，存在奇异。(2)

LRU 并不总比 FIFO 好。(2分) (本题 10 分)

六、解：索引级数= $\log_{10}(1000)=3$

第一级 1 个物理块，第二级 10 个物理块，第三级 100 个物理块

共占物理块数= $1+10+100+1000=1111$ (本题 10 分)

七、解：某招待所有 100 个床位，为了正确管理，引入一个信号量 empty 代表空床位数，初值为 100；住宿者入住要登记，显然登记表是一个临界资源，必须互斥访问，设置一个互斥信号量 mutex，初值为 1。住宿登记及注销过程的算法描述如下：

```
Var empty, mutex: semaphore:=100, 1;
住宿登记: begin
    P(empty); //检查有无空床位
    P(mutex); //申请登记
    找出一个空床位进行登记;
    V(mutex);
End
注销过程: begin
    P(mutex); //申请退房
    找出自己的登记项，并删除该记录;
    V(mutex);
    V(empty);
end
```

(本题 15 分)