

华东师范大学期中 / 期末试卷 (A) 答案

2015 —2016 学年第 一 学期

课程名称： 操作系统

学生姓名： _____

学 号： _____

专 业： _____

年级 / 班级： _____

课程性质：公共必修、公共选修、专业必修、专业选修

一	二	三	四	五	六	七	八	总分	阅卷人签名

.....

一、单项选择题 (20 分 , 每题 2 分)

1. 操作系统的发展过程是 (A)

- A. 设备驱动程序组成的原始操作系统 , 管理程序 , 操作系统
- B. 原始操作系统 , 操作系统 , 管理程序
- C. 管理程序 , 原始操作系统 , 操作系统
- D. 管理程序 , 操作系统 , 原始操作系统

2. 下面关于操作系统的叙述中正确的是 (C)。

- A. 从响应时间的角度来看 , 实时系统与分时系统无本质差别
- B. 多道运行是现代操作系统的特征之一 , 它是指宏观和微观上都并行
- C. 操作系统的特征是并行性、共享性、虚拟性和不确定性
- D. 在分时系统中 , 响应时间 = 时间片 \times 用户数 , 因此只要时间片足够小其响应时间一定能改善。

3. 在进程状态的转换中 , (B) 是不可能的。

- A. 运行状态 就绪状态
- B. 阻塞状态 运行状态
- C. 运行状态 阻塞状态
- D. 阻塞状态 就绪状态

4. 一个正在运行的进程 , 当所分配的时间片用完后 , 将其挂在 (C)。

- A. 等待队列
- B. 运行队列
- C. 就绪队列
- D. 任意一个队列

5. 在有 n 个进程共享一个临界区 , 如果最多允许 m 个进程 ($m \leq n$) 同时进入临界区 , 则信号量的变化范围是 (A)。

- A. $-m \sim 1$ B. $-m \sim 0$ C. $-m-1 \sim n$ D. $-m-1 \sim n-1$
6. 资源静态分配法破坏了死锁产生的 (B) 条件来预防死锁的发生。
- A. 互斥控制 B. 保持和等待
- C. 不可剥夺控制 D. 循环等待
7. 在可变分区管理方案中, 若采用“最佳适应”分配算法, 通常将空闲区按 (A) 排列。
- A. 容量递增 B. 容量递减 C. 地址递增 D. 地址递减
8. 虚拟存储的基础是程序局部性理论, 它的基本含义是 (B)。
- A. 代码的顺序执行 B. 程序执行时对内存访问的不均匀性
- C. 变量的连续访问 D. 指令的局部性
9. 文件系统中实现按名存取的功能是通过 (B) 来实现的。
- A. 查磁盘空间 B. 查文件目录
- C. 查磁盘控制器 D. 查位示图
10. 下面的叙述中, (D) 不是设备管理中引入缓冲机制的主要原因。
- A. 缓和 CPU 和 I/O 设备间的速度不匹配问题
- B. 减少对 CPU 的中断频率和放宽对 CPU 响应时间的限制
- C. 提高 CPU 和 I/O 设备间的并行性
- D. 节省系统内存

二、填空题 (10 分, 每题 2 分)

- 在引入线程的系统中, 将进程作为 资源分配 的单位, 线程作为 调度或者占有 CPU 的 单位。因此将线程称为“轻量级”的进程。
- 在存储管理中, 引入快表的目的是 加快查询变换表的速度。在操作系统中, 把不可中断执行的操作称为 原语。
- 在段页式存储管理中, 用 分段 方法来管理逻辑存储空间, 用 分页 方法来管理物理存储空间。
- 使用段页式内存管理, 段表和页表都存放在主存中, 所有要访问的页面都在主存中。
页表项可以缓存在转换表缓冲区 (TLB) 中。一次内存访问的代价为 90ns, 一次 TLB 访问代价为 10ns。假设 TLB 的命中率为 50%, 请问, 进程对内存的有效访问时间是 235ns

5. 廉价冗余阵列可组成一个大容量磁盘系统，它利用 交叉存储 技术来提高磁盘系统的存取速度，而利用 容错 技术来增加磁盘系统的可靠性。

三、判断题（20分，每题2分）

1. 进程同步是进程与进程间的间接制约问题，进程互斥是进程与进程间的直接制约问题（×）。
2. 单CPU环境下由于任何时刻只有一个进程（线程）能够运行，因此操作系统不需要实现同步与互斥支持。（×）
3. 页表由各个进程自己管理，进程可在用户态对页表进行更新。（×）
4. 位示图只能用在磁盘空间的管理。（×）
5. 临界区是指进程中用于实现进程互斥的那段代码。（×）
6. 逻辑文件有两种形式流式文件和记录式文件，源程序文件属于记录式文件，学生选课文件属于流式文件。（×）
7. 当某进程执行P操作时，首先对S信号量减1，当S=0时表示资源得不到满足，系统将执行P操作的进程插入等待队列（×）。
8. 文件的物理结构不仅与外存的分配方式相关，还与存储介质的特性相关，通常在磁带上只适合使用顺序的存储结构。（×）。
9. 采用资源静态分配算法可以预防死锁的发生。（×）
10. 并发是并行的不同表述，其原理是相同的。（×）

四、简答题（20分，每题5分）

1. 什么是死锁？什么是饥饿？请说明两者之间的关系。什么是同步？什么是互斥？

答：死锁：多个进程循环等待对方，都无法继续执行

饥饿：某个或某些进程由于无法得到资源长时间无法执行

死锁必然发生饥饿，但是饥饿不一定发生死锁

同步：并发进程之间相互合作，完成一项工作，它们之间有一定的时序关系。互相约束，其表现为一个进程等待另一个进程的变量结果。

互斥：并发进程之间相互竞争临界资源的排他性关系

2. 介绍信号量的含义，简单描述P/V机制，并给出P操作和V操作实现方法。

答：（1）P、V操作是两条原语，定义如下：

P 操作：P操作记为P(S)，其中S为一信号量，它执行时主要完成下述动作：

$S=S-1$

若 $S \geq 0$ ，则进程继续运行。

若 $S < 0$ ，则该进程被阻塞，并将它插入该信号量的等待队列中。

V操作：V操作记为 $V(S)$ ，其中 S 为一信号量，它执行时主要完成下述动作：

$S=S+1$

若 $S > 0$ ，则进程继续运行。

若 $S \leq 0$ ，则从信号量的等待队列中移出队首进程。使其变为就绪状态。

3. 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的非常大时（如 32 位地址空间），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。

答：页表主要功能是完成逻辑地址与物理地址之间的映射。如果地址空间非常大，会造成页表非常大，使得其占据内存空间非常大。其主要解决方法为采用多级页表的方法。

4. 辨析概念：管程与进程

管程：是一种并发性的构造，它包括用于分配一个共享资源或一组共享资源的数据和过程。为了完成分配资源的功能，进程必须调用特定的管程入口。管程（Monitor）采用资源集中管理的方法，将系统中的资源用某种数据结构抽象地表示出来。由于临界区是访问共享资源的代码段，因而建立一个管程来管理进程提出的访问请求。采用这种方式对共享资源的管理就可以借助数据结构及其上实施操作的若干过程来进行；对共享资源的申请和释放可以通过管程在数据结构上的操作来实现。

进程：进程是计算机中的程序关于某数据集合的一次运行活动。在传统操作系统中，它是资源拥有的基本单元。进程之间同样可以并发执行。进程虽然拥有自己的系统资源，但也因此导致创建或撤销进程开销都十分的大，切换、通信、同步也会比线程之间的实现更加复杂。

五、问答题（30 分，每题 10 分）

1. 有三个用户进程 A、B 和 C，在运行过程中都要使用系统中的一台打印机输出计算结果。

1) 说明 A、B、C 进程之间存在什么样的制约关系？

2) 为保证这三个进程能正确地打印出各自的结果，请用信号量和 P、V 操作写出各

自的有关申请、使用打印机的代码。要求给出信号量的含义和初值。

答：1) 存在互斥关系。

2) 设定信号量为 mutex，其初值为 1。

2. 在采用页式存储管理的系统中，某任务 J 的逻辑地址空间为 4 页（每页 2048 字节），且已知该任务的页面映像表如下：

页号	帧号
0	2
1	4
2	6
3	8

试借助地址变换图（画出地址变换图）求出有效逻辑地址 4865 所对应的物理地址。

答：页号： $4865/2048=2$

页内位移： $4865-2048*2=769$

通过页表得知物理块号为 6，将物理块号与逻辑地址中的页内位移拼接，形成物理地址，即： $6*2048+769=13057$

3. 某操作系统的文件管理采用直接索引和多级索引混合方式，文件索引表共有 10 项，其中前 8 项是直接索引项，第 9 项是一次间接索引项，第 10 项是二次间接索引项，假定物理块的大小是 2K，每个索引项占用 4B，问：

- 1) 该文件系统中最大的文件可以达到多大？
- 2) 假定一个文件的实际大小是 128MB，该文件实际占用磁盘空间多大（包括间接索引块）？

答：1) $8*2k+2k/4b*2k+2k/4b*(2K/4B)*2k$

2) 直接块 $8*2K = 16kb$ 索引块 0 个 0k

1 级间接块 $2k/4b*2k = 1MB$ 1 级索引块 1 个 2k

剩下 $128m-1m-16k = 130032kb$

$130032kb / (2k/4b*2k) = 127$ 块(取整)

2 级索引块 1 个，1 级间接索引块需要 127 个

$(127+1)*2k = 256k$

占用 $= 128mb + 0k + 2k + 256k = 131330k$

