

作业 1 参考答案

一、 简答题（60 分）

1、说明进程在三个基本状态之间转换的典型原因。（10 分）

答：(1) 处于就绪状态的进程，当进程调度程序为其分配了处理机后，该进程就由就绪状态转变为执行状态。

(2) 正在执行的进程，若因为分配给他的时间片用完而被剥夺处理机暂停执行时，其状态就由执行状态转为就绪状态。

(3) 若因发生某事情，致使当前进程的执行受阻，使之无法继续执行，则该进程状态由执行转变为阻塞。

2、为什么要在 OS 中引入线程，引入线程有什么好处？（10 分）

(1) 由于进程是资源的拥有者，所以在创建、撤销、切换操作中需要较大的时空开销，限制了并发程度的进一步提高。为减少进程切换的开销，把进程作为资源分配单位和调度单位这两个属性分开处理，即进程还是作为资源分配的基本单位，但是不作为调度的基本单位（很少调度或切换），把调度执行与切换的责任交给“线程”。

(2) 在 OS 中引入线程，以线程作为调度和分派的基本单位，则可以有效地改善多处理机系统的性能，减少了程序在并发执行时所付出的时空开销，使 OS 具有更好的并发性

3、(1) 什么是死锁？(2) 产生死锁的原因是什么？（10 分）

答：(1) 如果一组进程中的每个进程都在等待仅由该组进程中其他进程才能引发的事件，则该组进程是死锁的。

(2) ①竞争不可抢占性资源引起死锁。（不可抢占性资源是一旦系统把某资源分配给该进程后，就不能将它强行收回，只能在进程用完后自行释放。）

②竞争可消耗资源引起死锁。（可消耗资源在进程运行期间，由进程动态的创建和消耗）

③进程推进顺序不当引起死锁（进程运行时，对资源进行申请和释放的顺序是否合法）

4、程序的装入的几种方式是什么？（10 分）

答：(1) 绝对装入方式：用户程序经编译后，将产生绝对地址的目标代码，只适合单道程序环境。

(2) 可重定位装入方式：可将装入模块装入到内存中任何允许的位置，适用于多道程序环境。

(3) 动态运行时装入方式：把装入模块装入内存时所有的仍为逻辑地址，在程序真正要执行时才将逻辑地址转为物理地址。

5、(1) 什么是虚拟存储，(2) 它有什么特点？（10 分）

答：(1) 具有请求调入功能和置换功能，能从逻辑上对内存容量加以扩充的一种存储器系统。其逻辑容量由内存容量和外存容量之和所决定，运行速度接近于内存，成本接近于外存。

(2) ①多次性：作业中的程序和数据可分成多次调入内存运行。

② 对换性：一个作业中的程序和数据允许在作业运行中进行换进换出。

③虚拟性：从逻辑上扩充了内存容量。

6、什么是缓冲区？引入缓冲区管理的主要原因是什么？（10 分）

答：(1) 缓冲区是一个存储区域，可由专门的硬件寄存器组成，也可以由内存等组成。
缓冲区管理的主要功能是组织好这些缓冲区，并提供获得和释放缓冲区的手段。

(2) 引入缓冲区管理的主要原因是：

- ①缓和 CPU 和 I/O 设备间速度不匹配的矛盾。
- ②减少对 CPU 的中断频率，放宽对 CPU 中断相应时间的限制。
- ③解决数据粒数不匹配的问题。
- ④提高 CPU 和 I/O 设备之间的并行性。

二、 综合应用题（40 分）

1、有 5 个进程 P1、P2、P3、P4、P5，它们同时依次进入就绪队列，它们的优先数和需要的处理器时间如表 1 所示。

表 1 进程的情况

进程	处理器时间	优先数
P1	10	3
P2	1	1
P3	2	3
P4	1	4
P5	5	2

忽略进程调度等所花费的时间，请回答下列问题：

- (1) 分别写出采用“先来先服务”和“非抢占式优先数”调度算法选中进程执行的次序。
- (2) 分别计算上述两种算法使各进程在就绪队列中的等待时间以及两种算法下的平均等待时间。（20 分）

答：(1) 采用“先来先服务” 调度算法时的次序：P1→P2→P3→P4→P5
采用“非抢占式优先数”调度算法时的次序：P1→P2→P5→P3→P4
(2) 采用“先来先服务” 调度算法时各进程的等待时间如表一所示。

表一 采用“先来先服务” 调度算法时各进程的等待时间

进程	等待时间	运行时间
P1	0	10
P2	10	1
P3	11	2
P4	13	1
P5	14	5
平均等待时间	$(0+10+11+13+14)/5=9.6$	

采用“非抢占式优先数” 调度算法时各进程的等待时间如表二所示。

表二 采用“非抢占式优先数”调度算法时各进程的等待时间

进程	等待时间	运行时间
P1	0	10

P2	10	1
P3	11	5
P4	16	2
P5	18	1
平均等待时间	$(0+10+11+16+18) / 5 = 11$	

2、假定一个磁盘有 200 个柱面，编号为 0-199，在完成了磁道 125 外的请求后，当前正在磁道 143 处为一个请求服务。若请求队列的先后顺序为：86, 147, 91, 177, 94, 150, 102, 175, 130 试分别采用 FCFS（先来先服务），SSTF（最短寻道时间优先）和 SCAN（扫描）算法完成上述请求，写出磁头移动的顺序，并计算存取臂移动的总量。（20 分）

答：采用 FCFS 算法调度时，磁头移动的顺序为：

143→86→147→91→177→94→150→102→175→130

磁头移动的总量是 565（柱面）

采用 SSTF 算法调度时，磁头移动的顺序为：

143→147→150→130→102→94→91→86→175→177

磁头移动的总量是 162（柱面）

采用 SCAN 算法调度时，磁头移动的顺序为：

143→147→150→175→177→130→102→94→91→86

磁头移动的总量是 125（柱面）