

陈向群 2019 秋季操作系统（A）期中考试回忆

一、运行环境和运行机制（30 分）

1. （4 分）CPU 状态是软件实现的还是硬件实现的？为什么这么实现？
2. （4 分）举例说明中断/异常的区别。
3. （10 分）以时间中断为例，描述处理中断/异常的过程（包括硬件实现的部分和操作系统实现的部分）。
4. （4 分）系统调用有什么作用？它和函数调用有什么区别？
5. （8 分）操作系统是如何实现系统调用的？

二、进程线程模型（25 分）

1. （8 分）PCB 的作用是什么？PCB 里保存了哪些内容？PCB 和进程的调度/切换有什么关系？PCB 是如何保存进程地址空间的？
2. （4 分）进程是如何创建的？
3. （9 分）画出五状态进程模型（包括状态名称和转移条件）。
4. （4 分）用户线程和核心线程有什么区别？

三、进程线程调度（20 分）

1. （10 分）（作业题）对某系统进行监测后发现，在阻塞 I/O 之前，平均每个进程运行时间为 T 。一次进程切换需要的时间为 S ，这里 S 实际上就是开销。对于采用时间片长度为 Q 的轮转调度，请给出以下各种情况的 CPU 利用率的计算公式：(a) $Q = \infty$ (b) $Q > T$ (c) $S < Q < T$ (d) $Q = S$ (e) Q 趋近于 0
2. （10 分）请基于多级反馈调度算法设计一种调度算法，并说明你设计的算法是如何使 I/O 密集型的进程优先调度的？是如何避免“饥饿”发生的？

四、同步互斥机制（25 分）

1. （5 分）Hoare 管程和 Mesa 管程的区别是什么？
2. （10 分）用信号量、PV 操作模拟美容师问题，实现美容院进程与顾客进程：
美容店有 3 位美容师、3 把美容椅和 10 把顾客等候区椅子，要求：如果没有顾客，美容师便休息或聊天。一个顾客到来时，如果有美容师空闲，顾客会选择一位美容师开始美容；如果没有理发师空闲，等候区有空椅子可坐，就坐下来等待；否则就离开。
3. （10 分）用管程模拟顾客进出超市问题：
某物美超市有 100 辆购物推车，顾客进入时要刷会员卡领取一辆推车，如果超市没有空闲推车，则顾客在超市门口等待。顾客买完东西结账离开时需刷卡还回推车。