

# 操作系统作业一

班级\_\_\_\_\_

学号\_\_\_\_\_

姓名\_\_\_\_\_

## 一、 简答题：(8\*6)

1. 操作系统在计算机系统中处于何种地位？操作系统的作用是什么？
2. 什么是多道程序设计？
3. 为实现 CPU 与外部设备的并行工作，系统引入了何种硬件机制？请简要描述这种机制。
4. 什么是内核态与用户态？为什么需要区别出二态？系统如何区分出二态？
5. 请给出进程控制块 PCB 的主要内容，描述当进程发生下面的状态转换时操作系统要使用/修改 PCB 中的哪些内容：就绪→运行，运行→阻塞。
6. 请列出至少 3 个调度策略的评价指标，并简要描述这些指标。（比如，吞吐量，单位时间内完成的进程个数）

## 二、应用题：(13\*4)

1. 在操作系统中引入并发可以提高系统效率。若有两个程序 A 和 B，A 程序执行时所做的工作按次序需要用 CPU10s，设备一 5s，CPU5s，设备二 10s，CPU10s；程序 B 执行时所做的工作按次序需要用设备一 10s，CPU10s，设备二 5s，CPU5s，设备二 10s。请计算：
  - (1) 如果在顺序环境下执行两个程序，则 CPU 的利用率为多少？
  - (2) 如果在并发环境下执行两个程序，则 CPU 的利用率又为多少？
  
2. 假设一个计算机系统具有如下特征：处理一次中断，平均耗时 1ms；进行一次进程调度，平均耗时 2ms；将 CPU 分配给选中的进程，又平均需要 1ms。再假设其定时器芯片每秒产生 100 次中断，问：
  - (1) 系统将百分之几的 CPU 时间用于时钟中断处理？
  - (2) 如果采用轮转法调度，10 个时钟中断为一个时间片，那么系统将百分之几的 CPU 时间用于进程调度（包括调度、分配 CPU 和时钟中断处理时间）？
  
3. 有 5 个任务 A, B, C, D, E，它们几乎同时到达，预计它们的运行时间为 10min, 6min, 2min, 4min, 8min。其优先级分别为 3, 5, 2, 1 和 4，这里 5 为最高优先级。对于下列每一种调度算法，计算其平均进程周转时间（进程切换开销可不考虑）。
  - (1) 先来先服务(按 A, B, C, D, E)算法。
  - (2) 优先级调度算法。
  - (3) 时间片轮转算法。(假定时间片为 2min)

4. 有 5 个待运行作业为 A, B, C, D, E, 各自估计运行时间为 9, 6, 3, 5,  $x$ 。试问: 采用哪种运行次序可以使得平均响应时间最短?