

## 第一章 习题及解答

1-2 批处理系统和分时系统各具有什么特点？为什么分时系统的响应较快？

答：在批处理系统中操作人员将作业成批装入计算机，在程序运行期间用户不能干预，用户使用计算机的方式是脱机操作方式。批处理系统中作业成批处理，系统内多道程序是并发执行的，所以其特点是：系统吞吐率高，但作业周转时间长，用户使用不方便。

在分时系统中不同用户通过各自的终端以交互方式共同使用一台计算机，计算机以“分时”的方法轮流为每个用户服务，用户使用计算机的方式是联机操作方式。分时系统的主要特点是多个用户同时使用计算机的同时性，人机问答方式的交互性，每个用户独立使用计算机的独占性以及系统快速响应的及时性。

分时系统一般采用时间片轮转的方法，使一台计算机同时为多个终端用户服务，因此分时系统的响应较快。

1-3 实时信息处理系统和分时系统从外表看来很相似，它们有什么本质的区别呢？

答：实时信息处理系统和分时系统从外表来看，都是一台计算机连接一个或多个终端设备；用户以联机方式直接与计算机交互。二者的本质区别是：

(1) 实时信息处理系统采用的进程调度策略是优先调度策略，而分时系统采用的进程调度策略是时间片轮转调度策略。

(2) 实时信息处理系统的终端设备通常只是作为执行装置或咨询装置，不允许用户编写新的程序或修改已有的程序。而分时系统的用户可以通过终端设备修改程序，可以与系统交互以控制程序的运行。

1-5 什么是多道程序设计技术？试述多道程序运行的特征？

答：多道程序设计技术是指同时多个作业或程序进入主存并允许它们交替执行和共享系统中的各类资源。当一道程序因某种原因如 I/O 请求而暂停执行时，CPU 立即转去执行另一道程序。多道程序运行具有如下特征：

(1) 多道：计算机内存中同时存放几道相互独立的程序。

(2) 宏观上并行：同时进入系统的几道程序都处于运行过程中，它们先后开始了各自的运行，但都未运行完毕。

(3) 微观上串行：从微观上看，主存中的多道程序轮流或分时地占有处理机，交替执行。

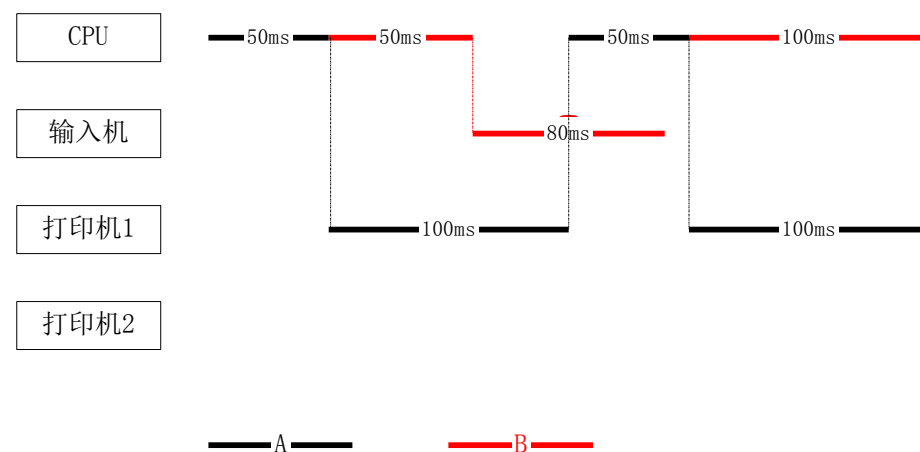
1-9 设一计算机系统有输入机一台、打印机两台，现有 A、B 两道程序同时投入运行，且程序 A 先运行，程序 B 后运行。程序 A 的运行轨迹为：计算 50ms，打印信息 100ms，再计算 50ms，打印信息 100ms，结束。程序 B 运行的轨迹为：计算 50ms，输入数据 80ms，再计算 100ms，结束。回答如下问题。

(1) 用图画出这两道程序并发执行时的工作情况。

(2) 说明在两道程序运行时，CPU 有无空闲等待？若有，在哪段时间内等待？为什么会空闲等待？

(3) 程序 A、B 运行时有无等待现象？在什么时候会发生等待现象？

答：(1) 这两道程序并发执行时的工作情况如下图所示。



(2) CPU 有空闲等待，当 B 50ms 计算完后，A 100ms 打印仍在进行，中间 CPU 空闲 50ms。

(3) 程序 A、B 运行时有等待现象。当 B 80ms 输入完成后，需等待 20ms 后才能进行计算。