

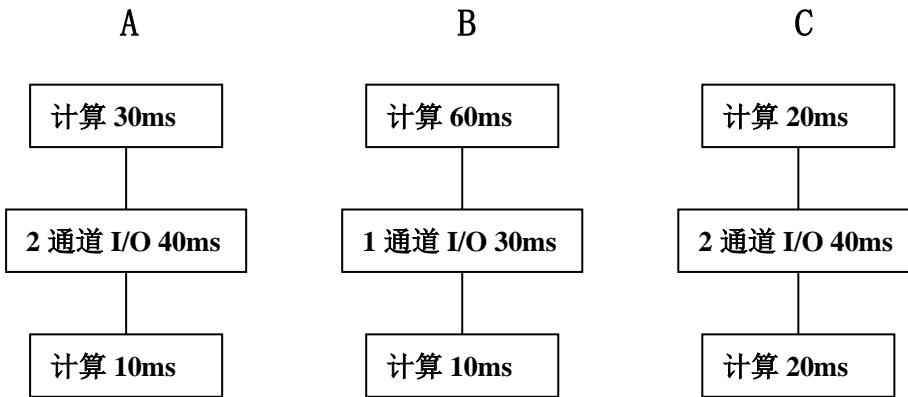
## 多道程序设计简答题

1. 多道程序设计的硬件基础是什么？多道程序设计的特点是什么？

解答：多道程序设计的硬件基础是中断系统和通道技术，从而实现了CPU与通道之间、通道与通道之间以及设备之间的并行操作，大大提高系统效率。

多道程序设计的特点是：（1）多道----主存中存放两道或两道以上的程序；（2）宏观上并行----在一个时间段，它们都在同时执行，都处于执行的开始点和结束点之间；（3）微观上串行----在某一时刻，他们在同一台计算机上交替、轮流、穿插地执行。

2. (P25 第 6 题) 在内存中有三道程序 A、B 和 C，并按 A、B、C 的优先次序运行，其内部计算和 I/O 操作的时间由下图给出。



要求：

- (1) 如调度程序的执行时间忽略不计，画出按多道程序运行的时间关系图，完成这三道程序共花多少时间？比单道运行节省多少时间？

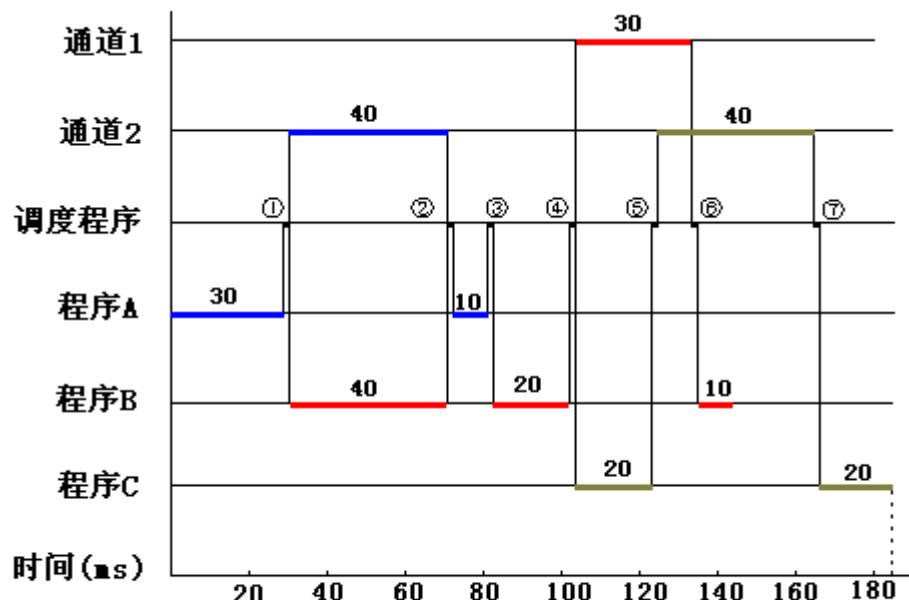
解答：在调度程序的执行时间忽略不计的情况下，这三道程序运行的时间关系图如下：

从时间关系图上可以看出，这三道程序先后完成共花 180ms，比单道程序运行 260ms ( $80\text{ms} + 100\text{ms} + 80\text{ms} = 260\text{ms}$ ) 节省 80ms ( $260\text{ms} - 180\text{ms} = 80\text{ms}$ )。

- (2) 如调度程序每次进行程序切换的时间为 1ms，画出在调度程序管理下，各程序

状态转换的时间关系图。完成这三道程序共花多少时间？

解答：如调度程序每次进行程序切换的时间为 1ms，这三道程序的执行时间关系图为：



从图中可以看出，以下几处进行了程序切换：

- ①A 切换到 B (因 A 提出 I/O 请求，进入等待);
- ②B 回到 A (因 A 的 I/O 完成，重新调度);
- ③A 切换到 B (因 A 已完成);
- ④B 切换到 C (因 B 提出 I/O 请求，进入等待);
- ⑤C 提出 I/O 请求，重新调度，CPU 空转;
- ⑥调度 B (因 B 的 I/O 完成，重新调度 B; 但此次调度不影响总时间);
- ⑦调度 C (因 C 的 I/O 完成，重新调度 C);

所以完成这三道程序的总时间为： $180\text{ms} + 6\text{ms} = 186\text{ms}$