

1. 在某计算机系统中，时钟中断处理程序每次执行的时间为2ms（包括进程切换开销）。若时钟中断频率为60HZ，试问CPU用于时钟中断处理的时间比率为多少？

答:

时钟中断程序频率 $f=60\text{HZ}$ ，因此中断周期 $T = \frac{1}{60}s = \frac{50}{3}ms$ ，每个 T 时间段内就发生一次中断，一次中断2ms，因此CPU用于中断处理的时间比率是 $2 \div \frac{50}{3} = \frac{6}{50} = 12\%$

2. 在单CPU和两台I/O(I1,I2)设备的多道程序设计环境下，同时投入三个作业运行。它们的执行轨迹如下：

Job1: I2(30ms)、CPU(10ms)、I1(30ms)、CPU(10ms)

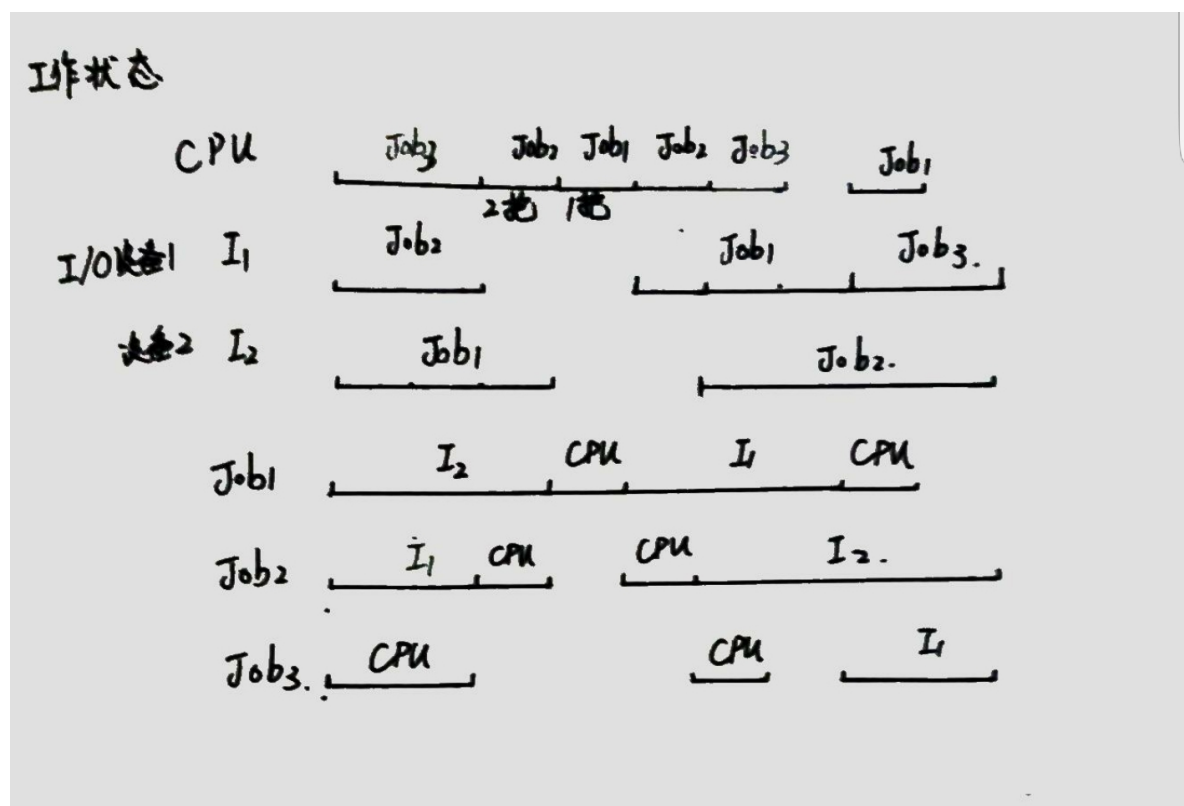
Job2: I1(20ms)、CPU(20ms)、I2(40ms)

Job3: CPU(30ms)、I1(20ms)

如果CPU、I1和I2都能并行工作，优先级从高到低为Job1、Job2和Job3，优先级高的作业可以抢占优先级低的作业的CPU。试求：(1) 每个作业从投入到完成分别所需的时间。(2) 所有的作业从投入到完成CPU的利用率。(3) I/O设备利用率。

答:

由于高优先级进程可以抢占低优先级的资源，所以相同时刻优先考虑高优先级的经常需要的硬件。



1.

Job1的从投入到完成的时间是80ms

Job2的时间是90ms

Job3的时间是90ms

2. 所有作业全部完成共有90ms,其中有70msCPU在工作, $\frac{7}{9} = 77.78\%$

3. I1设备的利用率是77.78%, I2设备的利用率也是77.78%

3. 若内存中有3道程序A、B、C, 它们按A、B、C优先次序运行(不考虑强占)。各程序的计算轨迹为:

A: 计算(20)、I/O(30)、计算(10)

B: 计算(40)、I/O(20)、计算(10)

C: 计算(10)、I/O(30)、计算(20)

如果三道程序都使用相同设备进行I/O(即程序用串行方式使用设备, 调度开销忽略不计)。试分别画出单道和多道运行的时间关系图。两种情况下, CPU的平均利用率各为多少?

答:

在单道运行模式下,每次完整执行完一个程序,共花费 $(20+30+10)+(40+20+10)+(10+30+20)=190\text{ms}$,CPU计算时间共有 $(20+10)+(40+10)+(10+20)=110\text{ms}$,利用率是 $110/190=57.9\%$

在多道运行模式下,各个程序并发执行,不进行强占花费130ms, CPU花费110ms