

HW1 第二章

2.3. 多道程序设计是指：假设内存空间容得下操作系统和多个用户程序，当一个作业需要等待I/O时，处理器可以切换到另一个可能并不在等待I/O的作业。内存空间能保存多个程序，并在它们之间进行切换的处理称为多道程序处理。

2.10 多线程技术是指：把执行一个应用程序的进程划分为可以同时运行的多个线程。

2.2 短期调度决定将处理器分配给就绪队列中的哪些进程
短期调度属于I/O密集型，CPU时间较短，所以先执行，因为其执行时间快，很快执行完再执行I/O部分。I/O密集型程序会频繁地放弃CPU来执行I/O部分。

2.4 系统调用的目的是：为用户空间提供访问硬件资源的统一接口，并规定了用户进程进入内核的具体方式，从而保证系统的稳定性和安全。

系统调用使得处理器由

用户模式指执行应用程序代码，访问用户空间；内核模式指执行内核代码，访问内核空间。一般情况下，进程不能访问内核，但系统调用是用户进程进入内核的接口层，帮助操作系统从用户模式切换到内核模式。

2.6 a. 一次同时作业数: $\frac{20}{4} = 5$

空转磁带机 最大: 5个作业都处于仅需3台磁带机的阶段,
最多5台
最小: 0台

b. 假设这是

假设每个作业用到4台磁带机的时间为45

则采用策略为: 以3台磁带机为一组, $20 \div 3 = 6$

处理 余2台磁带机作为作业中的第4台磁带机
在开始作业时, 每隔最多

每次都按照给作业分配3台磁带机先开始执行, 至需要
第4台时使用未被空闲的磁带机.

故能同时执行6个作业数.

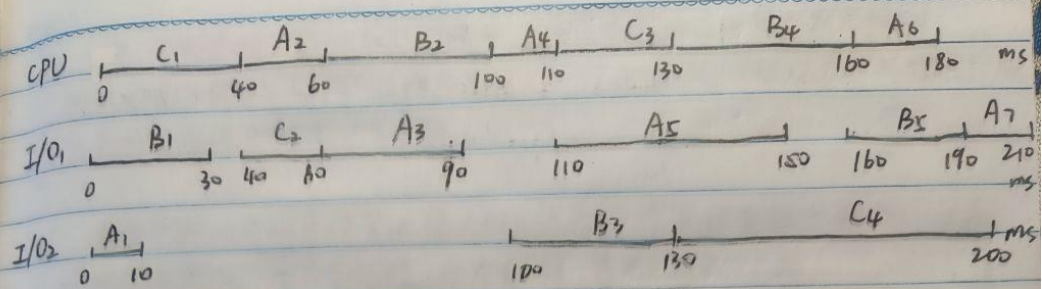
空转磁带机范围为0台 ~ 2台.

Extra 1. 画出CPU、I/O₁、I/O₂的使用情况图.

依据作业A、B、C的使用I/O设备和CPU的分段时间

把A作业分解为A₁ - A₇, 把B作业分解为B₁ - B₅

把C作业分解为C₁ - C₄



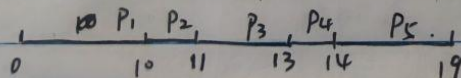
1) 最早结束的是作业C

2) 最后结束的是作业A.

3) CPU 利用率: $\frac{180}{210} = \frac{6}{7} \approx 0.857$

以 P_n 表示执行第 n 个作业.

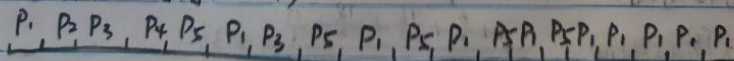
Extra 2. ① FCFS 算法



平均周转时间: $\frac{10+11+13+14+19}{5} = 13.4$

平均加权周转时间: $\frac{\frac{10}{1} + \frac{11}{2} + \frac{13}{3} + \frac{14}{4} + \frac{19}{5}}{5} = 7.26$

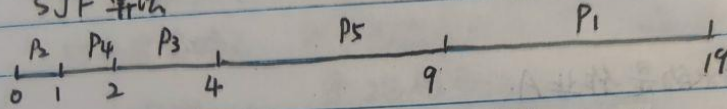
② RR (时间片 = 1)



平均周转时间: $\frac{19+2+7+4+14}{5} = 9.2$

平均加权周转时间: $\frac{1.9+2+3.5+4+2.8}{5} = 2.84$

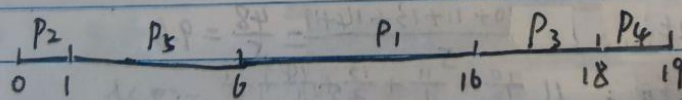
③ SJF 算法



平均周转时间: $\frac{1+2+4+9+19}{5} = 7$

平均加权周转时间: $\frac{1+\frac{2}{1}+\frac{4}{2}+\frac{9}{5}+\frac{19}{10}}{5} = 1.74$

④ 非剥夺式优先级算法



平均周转时间: $\frac{1+6+16+18+19}{5} = 12$

平均加权周转时间: $\frac{1+\frac{6}{1}+\frac{16}{6}+\frac{18}{18}+\frac{19}{19}}{5} = 6.36$