

# 习题课 (3)

设备管理



# 计算1

- 某计算机系统中，屏幕显示位分辨率为  $640*480$ ，若要存储一屏256彩色的图像，需要多少直接存储空间？

解答：

屏幕中的像素个数： $640*480=300*2^{10}$ 个

256彩色的图像，每个像素用8个二进制位

存储空间： $8*300*2^{10}$ 位= $300*2^{10}$ 字节

=300K字节

## 分析2

- 假设用下列流程将一批数据以串行方式从输入设备送至磁盘，在硬件提供通路的情况下，软件如何将下述流程改造为并行方式（外设与外设间并行）
- 流程：
  - (1) 启动输入设备将一块数据读入内存缓冲区
  - (2) 等待输入结束
  - (3) 启动磁盘设备将缓冲区中信息写盘
  - (4) 等待写盘结束
  - (5) 转第一步，直至一批数据传输结束

# 解答

- 设置双缓冲区A、B

- (1) 启动输入设备将一块数据读入A

- (2) 等待输入结束

- (3) 将A中的数据“写盘”，输入设备读下一块数据到B

- (4) 等待“写盘”和“读数”两个操作结束

- (5) 转第三步，直至数据传输结束

# 分析3

## ● 设备分配中是否会出现死锁，为什么？

一些系统中，一个进程只能提出一个I/O请求。

即执行进程以命令形式向系统提出I/O请求后即进入等待状态，直到I/O请求完成后才被唤醒。

因此，这样的系统对设备比较安全，不会出现死锁。

对该进程来说，CPU与外设串行工作，进程推进缓慢。

加快进程的推进速度，CPU和I/O设备能够并行工作。

某系统中允许进程发出命令后继续运行，

但需要时有可能接着发出第二个、第三个I/O请求命令，

仅当所请求的I/O设备已被另一个进程占用时才进入等待状态。

这种一个进程同时可使用多个I/O设备的方式提高系统的利用率，也带来一种危险，会出现“死锁”。

# 计算4

- 磁盘系统调度中，采用电梯调度调度算法为任务队列67/65/124/14/122/37/183/98服务。当计算任务结束时，磁头总共移动了多少个磁道？假设磁头总在第0道至第199道之间移动；开始服务时，磁头刚从60移到67。

解答：

磁头移动的顺序：

67、98、122、124、183、65、37、14  
共285个磁道

## 计算5

某磁盘共有200个柱面，每个柱面20个磁道，  
每个磁道8个扇区，每个扇区1024B。如果  
驱动程序接到请求是读取606块，计算该信  
息块的物理位置？

答案：

每个柱面的物理块数为： $20 \times 8 = 160$ 块

$606 / 160$ 的商为3，余数为126。

即，物理位置为：第3柱面的126个物理块

# 计算6

- 假定磁带记录密度为每英寸800字符，每一逻辑记录为160个字符，块间隙为0.6英寸。今有1500个逻辑记录要存储，尝试（1）计算磁带利用率？（2）1500个逻辑记录占用多少磁带空间？（3）若要使磁带空间利用率不少于50%，至少应以多少个逻辑记录为一组？

（1）间隙可存放的字符数是：  
 $800 \times 0.6 = 480$  个字符，  
此时的磁带利用率：  
 $160 / (480 + 160) = 25\%$

（3）设组成块因子为 $x$ ，则有  
 $(160 \times x) / (480 + 160x) \geq 50\%$   
求得 $x \geq 3$ 。  
记录成组的块因子至少为3

（2） $1500 \times (480 + 160) / 800 = 1200$  英寸



# 计算7

- 假定在移动臂磁盘上，刚刚处理了访问第75号柱面的请求，目前正在第80号柱面读取信息，并且有下述请求序列等待访问磁盘。
- 请求次序：1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
- 欲访问的柱面号：160, 40, 190, 188, 90, 58, 32, 102
- 试用（1）电梯调度算法；（2）最短查找时间优先算法。分别列出实际处理上述请求的次序。

# 计算8

- 一个磁盘的转速为**6000r/min**，盘片划分为**10个扇区**，则读取一个扇区的时间多少？
- 解答：
- 磁盘旋转1周的时间：
- **$60/6000\text{s}=0.01\text{s}=10\text{ms}$**
- 每个盘面**10个扇区**，读一个扇区的时间：
- **$10\text{ms}/10=1\text{ms}$**

# 计算9

- 一个磁盘的转速为**7200r/min**，每个磁道有**160个扇区**，每个扇区**512B**，理想情况下数据的传输率是多少？
- 解答：
- 磁盘转速： **$7200\text{r/min}=120\text{r/s}$**
- 转一圈经过**160个扇区**，每个扇区为**512B**
- 传速率： **$120*160*512/1024\text{KB/s}=9600\text{KB/s}$**