2023年3月09日：

**知识点：**I/O方式**+**金字塔式的存储体系

**思考题**：

1. 知道四种常见的I/O技术方式，深刻理解中断方式和DMA方式，从如下角度理解：
   1. 中断自身概念是一套机制，有硬件的支持，有软件实现，画一画黑白上的示意图，体会一下软件硬件各自做的事情。
   2. 最初引入中断的动机是什么？这种方式中，解决了PIO方式的哪个缺陷？有效传输数据时间示意图可参照黑白示意图画一画，理解到为此而来的的硬件代价就是需要引入中断控制器，以以硬件付出换得了对PIO缺陷克服。建立上下文切换的概念，
   3. 中断I/O方式存在的不足？为进一步从慢速外设数据传输中解脱CPU，引入的DMA机制。理解DMA是“直接内存”存取，就是外设和内存之间是直接数据，不需要CPU参与这个具体存放数据的过程。理解到DMA方式带来的好处同时，代价是：增加了DMA控制器，一个过程需要有两次中断。
   4. 理解：设备可按照I/O方式分为DMA设备、中断设备。
   5. 掌握：DMA适合传输的数据量大小，I/O中断方式适合的数据量大小。
2. **体会**：慢速的外设和高速的CPU之间速度不匹配，促使操作系

统这个软件需要做很多事情，来解决这个问题，如要多个外设并发执行，外设和CPU并发执行。比如，未来多个进程并发执行也是来缓解这个问题，总之，让CPU忙起来，不得空闲，是对CPU最好的利用，因为 ，目前硬件先行，尤其是CPU发展很快。

1. **理解**为何现代计算机体系中需要采用金字塔式的体系结构？会

画这个结构图；理解存储体系中，各个存储介质的特点，从价格、容量、速度角度考虑。掌握**内存**这个介质特点，尤其是其容量是个珍贵的资源，将来操作系统就是希望在这个介质特点上，采用各种方法，充分利用这个珍贵容量，让内存里存放更多的任务进来；同理，掌握**外存**的介质特点，尤其是速度慢的问题，将来操作系统就是在这个。。。基础上，采用各种方法，充分利用，让其上的信息尽快进入内存。

1. **了解**一下黑板上画的RAMDISK和虚拟内存的那两个图，知道

其含义。

**拓展阅读**

1. **复习**：**建议先行阅读PPT上关于上文提及到的内容**，**回顾自己的课堂笔记**，然后可阅读2.7即可。
2. **拓展：**中断I/O方式和DMA方式，**可做个1-2页的PPT，无需提交，**对比体会一下，加深对其在传输数据上的理解，另，侧重逻辑机理梳理理解，避免具体复杂化。