

★★★期末考试简答题

笔记本： 计算机组成原理

创建时间： 2019/7/2 8:33

更新时间： 2019/7/2 9:52

作者： 就叫校长吧

一、冯诺依曼计算机特点

- 计算机由运算器，存储器，控制器，输入设备和输出设备五部分
- 指令和数据以同等地位存在于存储器内，并可以按照地址寻访。
- 指令和数据均用二进制数表示
- 指令由地址码和操作码组成，操作码表示操作的性质，地址码用来表示操作数在存储器中的位置
- 指令在存储器中按顺序存放。通常，指令是顺序执行的，特定情况下，可以根据运算结果或者根据设定的条件改变执行顺序
- 机器以运算器为中心，输入输出设备和存储器之间的数据传送通过运算器完成

☆☆☆CPU的功能

CPU主要为运算器和控制器两大部分

- 控制器功能:取指令，分析指令，执行指令
- CPU功能总结：指令控制，操作控制，时间控制，数据加工，处理中断

二、中断处理相关问题

中断处理流程：

- 中断请求
- 中断判优
- 中断响应
- 中断服务
- 中断返回

中断发生条件：

有请求、未屏蔽、开中断

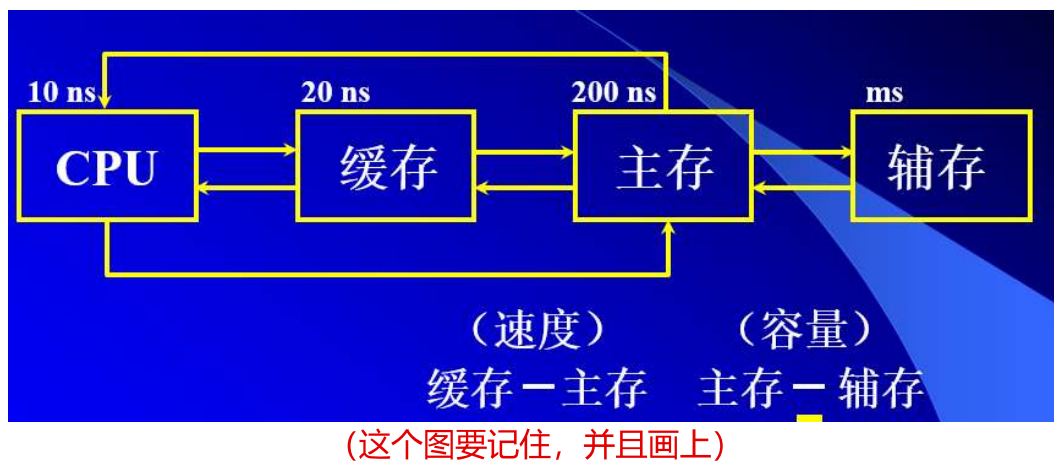
中断服务程序流程

- 保护现场
- 中断服务
- 恢复现场
- 中断返回

中断周期处理机需要执行任务：

- 保存程序断点
- 形成中断服务程序的入口地址
- 硬件关中断

三、存储器的层次结构主要体现在什么地方？为什么？ 如何管理？



- 原因：

缓存-主存层次主要解决CPU和主存速度不匹配的问题。

主存-辅存层次主要解决了存储系统的容量问题。

综合上述两个存储层次的作用，从整个存储系统来看，就达到了**速度快、容量大、位价低**的优化效果。

- 管理：

主存与缓存之间的信息调度**全部由硬件自动完成**。

主存与辅存层次广泛采用**虚拟存储技术实现**，软硬结合。

这两个层次上的调度或转换操作对于程序员来说都是透明的。

四、动态RAM的刷新

刷新方式：

- 集中刷新
- 分散刷新
- 异步刷新

什么叫刷新？为什么要刷新？说明刷新有几种方法。

解：刷新：对动态RAM定期进行的全部重写过程；
 刷新原因：因电容泄漏而引起的DRAM所存信息的衰减需要及时补充，因此安排了定期刷新操作；
 常用的刷新方法有三种：集中式、分散式、异步式。
 集中式：在最大刷新闻隔时间内，集中安排一段时间进行刷新，存在CPU访存死时间。
 分散式：在每个读/写周期之后插入一个刷新周期，无CPU访存死时间。但是存取时间变长，整个系统的速度降低。
 异步式：是集中式和分散式的折衷。（每行刷新闻隔不变，但是死时间缩短为一个存取周期）

例题题目（必考）

11. 一个 $8K \times 8$ 位的动态 RAM 芯片，其内部结构排列成 256×256 形式，读/写周期为 $0.1\mu s$ 。试问采用集中刷新、分散刷新和异步刷新三种方式的刷新闻隔各为多少？

解：采用集中刷新方式刷新闻隔为： $2ms$ ，其中刷新死时间为： $256 \times 0.1\mu s = 25.6\mu s$ 。

采用分散刷新方式刷新闻隔为： $256 \times (0.1\mu s + 0.1\mu s) = 51.2\mu s$ 。

采用异步刷新方式刷新闻隔为： $2ms$ 。

五、系统总线

（一）总线判优控制的方式：

- 链式查询
- 计数器定时查询
- 独立请求方式

（二）总线通信控制：

1) 总线周期的概念，阶段：将完成一次总线操作的时间成为总线周期

- 申请分配阶段
- 寻址阶段：主模块 ---> 主线 ---> 从模块
- 传数阶段

- 结束阶段

2) 总线通信控制四种方式:

- 同步通信
- 异步通信
- 半同步通信
- 分离式通信

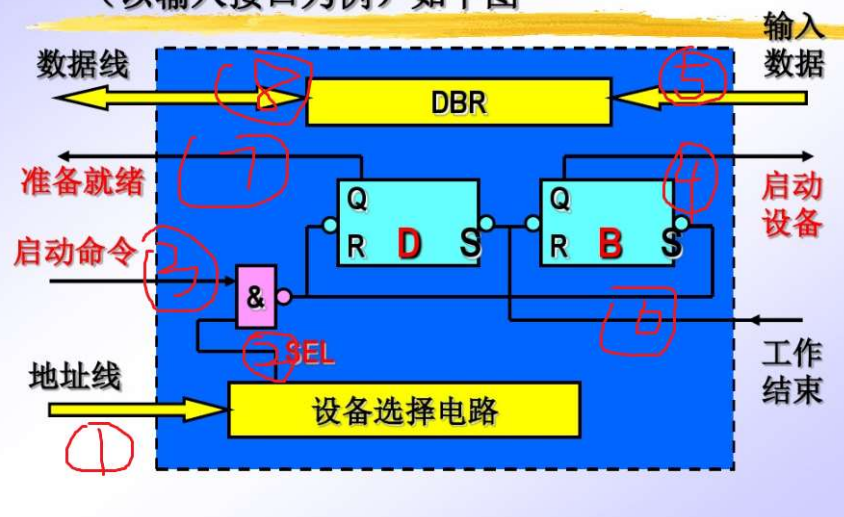
☆☆☆P62 图3.18 异步通信中请求与回答的互锁 (图要会画)

六、I/O设备与主机信息传送的控制方式

- 程序查询方式
- 程序中断方式
- DMA

(一) 程序查询方式的工作过程:

程序查询接口电路的基本组成:
(以输入接口为例) 如下图



1. CPU通过I/O指令启动I/O设备，指令的设备码字段通过地址线送至设备选择电路。
2. 若该接口的设备码与地址线上的代码吻合，输出SEL有效
3. I/O指令的启动命令，经过与非门，将工作触发器B置为1，完成触发器D置为0
4. 由B触发器启动设备工作
5. 输入设备将数据传送至**数据缓冲寄存器**

6. 外设工作完成，向接口发送**设备工作结束信号**，将D置为1，B置为0
7. **D触发器**以准备就绪状态通知CPU，表示数据缓冲满。
8. **CPU执行输入指令**，将DBR中的数据取走

(二) DMA方式

1) DMA接口的功能

- 向CPU申请DMA传送
- 处理总线控制权的转移
- 管理总线
- 确定数据传送的地址与长度
- 完成任务后，发出DMA结束任务信号

2) DMA的三种传送方式

- 停止CPU访问主存
- 周期挪用（I/O访问优先于CPU访问内存）
- DMA与CPU交替访问