

# 计算机组成原理复习课

---

方淼

# 总复习

- \* 第1章 计算机系统概论
- \* 第2章 计算机的发展与应用
- \* 第3章 系统总线
- \* 第4章 存储器
- \* 第5章 输入输出
- \* 第6章 计算机的运算方法
- \* 第7章 指令系统
- \* 第8章 CPU的结构和功能
- \* 第9章 控制单元的功能
- \* 第10章 控制单元的设计

# 第1章 计算机系统概论

## \* 重点：

- \* 理解计算机系统和计算机系统的层次结构。
- \* 理解冯·诺依曼计算机的特点。
- \* 区分计算机系统结构、计算机组成和实现
- \* 理解计算机工作过程和硬件组成框图
- \* 理解性能度量指标
- \* 理解基本概念：机器字长、指令字长、存储字长、CPU,PC,IR,CU,ALU, ACC,MQ,X, MAR, MDR,MM,I/O,MIPS,CPI,FLOPS等等

# 第2章 计算机的发展与应用

---

## \* 重点：

- \* 了解一些基本概念，如计算机的产生、发展、应用、分类等等。
- \* 无大题

# 第3章 系统总线

## \* 重点：

- \* 基本概念：总线、系统总线、通信总线、总线主设备、总线从设备、总线仲裁、片内总线、总线传输周期、总线宽度、总线带宽、总线标准、总线分类等
- \* 总线结构
- \* 总线控制
  - \* 总线判优
  - \* 总线通信
    - \* 同步通信，读写的数据传输周期，计算数据传输率等
    - \* 异步通信的三种方式、数据传输率等

# 第4章 存储器

## \* 重点

- \* 概念和名词解释
- \* 存储系统的层次结构，主存-缓存和主存-辅存的作用，以及程序访问的局部性原理。
- \* 各类存储器的工作原理和技术指标
- \* 存储器的字位扩展，与CPU的连接
- \* 如何提高访存速度
- \* Cache与主存之间的地址映射，替换策略，命中率等
- \* 存储校验汉明码，CRC校验码
- \* 硬盘参数的计算
- \* 虚拟存储器基本原理

# 第5章 输入输出

---

## \* 重点：

- \* I/O的基本组成
- \* 程序查询方式
- \* 中断、处理中断的各类软硬件技术的运用
- \* DMA的特点、传送方式、接口电路和传送过程

# 第6章 计算机的运算方法

## \* 重点

- \* 数的表示：定点数、浮点数、IEEE754格式
- \* 定点数的加减运算（判溢），浮点数的加减运算
- \* 定点数的乘法：原码一位乘，原码两位乘，补码一位乘（BOOTH）
- \* 定点数的除法运算：恢复余数法和加减交替法
- \* 如何提高运算器的速度、快速进位链的设计



# 第7章 指令系统

---

## \* 重点

- \* 指令的操作类型、数据类型、地址格式和寻址方式
- \* 扩展操作码的运用
- \* 指令格式的设计
- \* RISC的主要特点及其与CISC的区别

# 第8章 CPU的结构和功能

---

## \* 重点

- \* CPU的功能和硬件组成
- \* CPU工作周期和指令周期
- \* 一个完整的指令周期的信息流程
- \* 指令流水技术
- \* 中断系统及中断屏蔽

# 第9章 控制单元的功能

---

## \* 重点

- \* 微操作命令的分析
- \* 控制单元的功能
- \* 控制信号
- \* 多级时序
- \* 控制方式

# 第10章 控制单元的设计

## \* 重点

- \* 结合时序系统的概念，对不同指令相应的微操作命令安排节拍。
- \* 组合逻辑控制单元的设计思想、设计步骤、硬件组成及其工作原理。
- \* 微程序控制单元的设计思想、设计步骤、硬件组成及其工作原理。

# 关于考试

---

- \* 考试范围
- \* 考试题型



# 考试题型

---

- \* 选择题 (30分)
- \* 简答题 (25分)
- \* 计算题 (20分)
- \* 应用题 (25分)

# 简答题（参考示例）

- \* 冯诺依曼计算机的特点。
- \* 名词解释：MIPS,CPI,FLOPS,机器字长,存储字长,指令字长，CACHE，EPROM等等。
- \* 什么是计算机系统，说明计算机系统的层次结构。
- \* 计算机体系结构、组成与实现之间的关系。
- \* 比较链式查询方式、计数器定时查询方式和独立请求方式各自的特点。
- \* 总线周期的四个阶段。
- \* 试比较同步通信和异步通信。
- \* 试比较缓存-主存和主存-辅存两个层次的相同点和不同点。
- \* 提高访存速度可以采取哪些措施？

# 简答题

- \* 程序查询方式接口电路的基本组成及程序流程
- \* 中断的处理过程，程序中断接口电路
- \* 中断服务程序的流程
- \* DMA接口的功能是什么
- \* DMA接口的基本组成有哪些
- \* 简述DMA的工作过程
- \* 试比较程序查询、程序中断和DMA三种方式的综合性能。
- \* 指令的寻址方式
- \* RISC的特点，CISC的特点，RISC和CISC的比较
- \* 指令流水、指令流水受阻一般有哪些情况，请举例说明。



# 简答题

- \* 简述CPU的功能，画出其内部组成框图，并说明各部件作用。
- \* 一个完整的指令周期包含哪些CPU工作周期？中断周期前和中断周期后各是CPU的什么工作周期？DMA周期前和后各是CPU的什么周期？
- \* 指令周期、时钟周期、机器周期，及其相互关系
- \* 试比较同步控制、异步控制和联合控制的区别
- \* 解释概念：组合逻辑控制单元和微程序控制单元，机器语言程序和微程序，机器指令和微指令，微指令和毫微指令，微操作命令和微操作，主存储器和控制存储器，MAR和CMAR，串行微程序设计和并行微程序设计，水平型微指令和垂直型微指令，静态位程序设计和动态微程序设计。
- \* 课后作业题

# 计算题

- \* 浮点数的加减运算
- \* 原码一位乘、两位乘，补码一位乘（BOOTH）
- \* 原码除法，恢复余数法和加减交替法，补码除法
- \* 上述题目必考一个
- \* 存储器字位扩展
- \* 主存-cache地址映射
- \* 磁盘参数计算
- \* 数据传输率计算
- \* 校验码

# 应用题

---

- \* 指令流程分解，微操作、节拍安排（必考）
- \* 组合逻辑设计
- \* 微程序设计
- \* 指令系统设计
- \* 中断服务程序和优先级
- \* 存储器扩展和连线
- \* 运算器的设计