

主要内容：从软硬件相结合的角度分析计算机的组成

第1章 概述

1. 摩尔定律描述什么内容，摩尔定律的意义是什么？
2. 冯·诺依曼计算机结构与哈佛计算机结构各自组成与特点。现代微型计算机采用何种结构？
3. 精简指令集与复杂指令集的概念
4. 指令集体系结构（ISA）
5. 流水线（pipelining）原理
6. 微型计算机系统包括哪些组成部分？
7. 微型计算机硬件系统包括哪些组成部分？
8. 微型计算机工作原理：程序存储（stored-program）与程序控制
9. 微型计算机的工作过程
10. 永恒的话题：地址与内容，指令与数据
11. 经典CPU性能公式
12. 基本概念：bit/byte/word/字长

第2章 数据表示与运算

1. 进位计数制及相互转换
2. 计算机中数据最根本的表达方法是二进制的，存储器、寄存器和总线信号等硬件系统只能以0/1的形式表达信息，但程序员必须明确数据的含义，即这种0/1的组合表达的是什么实际意义。
3. 有符号数与无符号数，符号位、数值位、溢出的概念
4. 原码、反码与补码，计算机中的数据默认是以补码形式存储。
5. 移位操作：有符号数与无符号数移位的区别，逻辑移位、算术移位、循环移位、带符号位的移位
6. 浮点数的概念
7. ASCII码

第 3 章 微处理器

1. 微处理器主要组成：运算器、控制器、寄存器组
2. 寄存器与存储器的对比：数量、位置、访问方式，CPU 内部和接口芯片内部都有数量不等的寄存器
3. 8086 的编程结构：EU 与 BIU
 - 通用寄存器：AX/BX/CX/DX/SP/BP/SI/DI
 - 段寄存器：CS/DS/SS/ES
 - 指令指针：IP
 - 标志寄存器：FLAG，标志位的含义
4. 8086 内存空间的概念：内存分段管理，逻辑地址与物理地址，物理地址的计算
5. 8086 工作过程
6. 8086 最小模式下主要管脚：
 - 数据/地址复用总线，必须使用地址锁存器：地址线 20 位+BHE#，数据线 16 位
 - 控制线：RD#，WR#，M/IO#，
 - 中断相关：INTR，INTA#，NMI
 - DMA 相关：HOLD，HLDA
7. 8086 的总线周期：访问一次内存或 I/O 所经历的过程，例：INC BYTE PRT[BX]
需要几个总线周期
8. X86 架构演进过程中的主要改进：字长增加，内存空间扩大，外部总线加宽，虚拟存储管理技术，高速缓存技术
9. X86 架构的工作模式：实地址模式、保护模式、虚拟 8086 模式、系统管理模式
10. 计算机中的新技术：流水线原理、阿姆达尔定律

第 4 章 存储器

1. 计算机存储系统层次结构
2. 存储器分类：内部存储器与外部存储器

3. 内存的定义、用途：CPU 可以直接寻址，存放正在运行的程序和数据
4. 内存的组成：
 - RAM：SRAM 与 DRAM 各自存储数据的原理与特点
 - ROM：几种只读存储器的含义：ROM/PROM/EPROM/EEPROM/FLASH
5. SRAM 的主要管脚：addr, data, wr#, rd#, cs#，能画出 SRAM 读、写时序图
6. 8086 的内存组织结构：地址线的使用，数据线的组合，字节地址的排列顺序
7. 存储空间的设计：能根据要求设计存储器电路，要求数据宽度 16 位，存储深度与存储地址范围符合要求，地址线的分配使用，用全译码的方式产生片选信号，控制信号（wr#, rd#, M/I0#）的使用。
8. 高速缓存：程序的局部性原理，时间局部性、空间局部性

第 5 章 汇编语言

1. 三种类型的操作数，分类依据是什么？
2. x86 寻址方式 1-6
3. x86 通用指令集，重点是基本指令
4. 完整的段定义格式
5. 变量、标号与子程序名的属性，共同特点：均体现为地址
6. 变量定义方法，变量在内存中的存储
7. 汇编语言的操作符，注意与指令的区别
8. 顺序、分支、循环、子程序设计
 - ✓ 条件转移指令、循环指令、子程序调用
 - ✓ 几个典型程序例子：逻辑尺、跳转表、冒泡排序、折半查找、查找删除特定数据、插入特定数据、累加数组元素、不同进制数（2、10、16 进制）的输入、存储（2 进制）与显示（2、10、16 进制）
 - ✓ 堆栈操作
 - ✓ 能分析一般汇编程序的功能与运行结果，能编写一般的汇编程序
9. 子程序调用与中断的区别
10. 系统功能调用，INT 21H 中的键盘输入、屏幕显示功能

第六章 总线

1. 总线的概念
2. 总线的组成：数据、地址与控制总线
3. 总线结构的好处
4. 常见的计算机总线：ISA、EISA、PCI、IDE 等
5. PCI 总线主要信号：地址数据复用，命令与字节使能复用

第七章 接口技术

基本概念

1. 接口的用途
2. 接口信息的分类：数据信息、状态信息、控制信息
3. 端口的编址方式：存储器映射方式与 IO 独立映射方式
4. 8086 采用 IO 独立映射方式编址，有独立的内存空间与 IO 空间，IO 空间的大小为 64KB，但实际上只用最低的 1KB 范围，在进行地址译码设计时，只用到地址线 A0-A9。
5. CPU 与外设之间信息的传送方式：程序控制方式、中断方式与 DMA 方式

并行接口 8255

6. 8255 结构与功能
7. 8255 控制字
8. 8255 方式 0 的应用：小键盘、并行打印机、ADC/DAC
9. 对接口的寻址方法：例 1 的方法适用于其他接口芯片

串行通信 8251

10. 异步串行通信的数据帧格式
11. 波特率与波特率因子的概念
12. 串行通信的三线连接方法
13. 串行通信三种线路状态错误
14. 8251 初始化程序
15. 8251 查询方式数据收发程序

中断控制 8259

16. 中断的相关概念：中断、中断类型码、中断向量、中断向量表
17. 能简述中断响应过程
18. 针对不同的中断类型，怎么获取中断类型码？
19. 8259 ICW2 初始化值与中断类型码生成的关系，产生中断请求的 IR 管脚与中断类型码、IMR 寄存器设置的关系
20. 8259 ISR 的含义，中断服务程序返回前为什么需要执行中断结束命令 EOI？

DMA 控制器与其它

21. 能解释 DMA 的概念、DMA 的特点与优点
22. DMA 操作过程包括的三个阶段
23. ADC 与 DAC 的概念
24. 定时器 8253，可用于分频，可级联使用