

复 习

第一章

1. 计算机系统的组成
软件系统
硬件系统：五大部件；总线
冯·诺依曼思想
现代计算机的结构
2. 总线：概念、特点、分类、结构
3. 计算机系统的层次结构
4. 软件与硬件的关系
5. 计算机系统在速度、容量、价格方面的主要性能指标（MIPS，Mflops，CPI，CPU 时间）
6. 计算机系统的分类

重点：

计算机系统的组成的概念；各部件的作用；冯·诺依曼思想；计算机系统的层次结构的概念；软件与硬件逻辑上等效的概念；计算机系统主要性能指标的计算。

出题形式：

填空、选择、判断、简答

第二章

1. 数制及数制转换
2. 带符号数的表示：原码、反码、补码、移码以及各种码制与真值之间的转换
3. 定点数的表示格式和数据表示范围
浮点数的表示格式和数据表示范围、浮点数的规格化数、原码 / 补码的规格化规则
4. IEEE 754 标准浮点数的表示格式（32 位单精度）、与真值之间的转换规则
5. 非数值符号的表示：字符的 ASCII 码、字符串的存放方法；汉字编码的关系、汉字字库的容量计算
6. 十进制数串的表示：BCD 码、压缩的十进制数串
7. 奇偶校验码、海明校验码、循环校验码的编码方法和校验方法；海明校验码码长的计算公式、各种校验码的检错和纠错能力；校验码的检错、纠错能力与码距的关系。

重点：

原码、反码、补码、移码以及各种码制与真值之间的转换方法；浮点数的规格化数、最大、最小数的表示；IEEE 754 标准浮点数的表示规则、表示格式、IEEE 754 标准浮点数与真值之间的转换；奇偶校验码、海明校验码（检一纠一、检二纠一）、循环校验码的编码方法；校验码的检错、纠错能力与码距的关系、海明校验码码长的计算公式、循环校验码的编码方法和校验方法、生成多项式的特点及对生成多项式的要求。

出题形式：

填空、选择、判断、计算★

第三章

1. 定点补码加减运算规则、溢出判断方法、定点补码加减运算的逻辑电路、算术逻辑运算部件的工作原理
2. 一位原码/补码的乘法运算规则以及乘法运算的硬件逻辑电路的结构和工作原理
3. 一位原码/补码不恢复余数除法运算规则、布斯除法运算规则以及除法运算的硬件逻辑电路的结构和工作原理
4. 浮点四则运算的方法和步骤
加减运算：求阶差、对阶、尾数加减、结果规格化、尾数的舍入规则
乘除运算：阶码加减、尾数乘除、结果规格化、尾数的舍入规则

5. 逻辑运算、各类移位的移位规则

重点:

定点补码加减运算、溢出判断方法；一位原码、补码的乘法运算及硬件逻辑电路的结构；一位布斯除法的运算规则及除法运算的硬件逻辑电路；浮点四则运算的方法和步骤；算术、逻辑、循环移位的移位方法。

出题形式:

填空、选择、判断、计算★（结合定点加减乘除算法，进行浮点四则运算）

第四章

1. 存储器的基本组成：存储体、读写控制、地址寄存及译码电路、数据寄存器，
2. 存储系统的层次结构，程序局部性原理
3. 主存与 CPU 之间数据传送的控制方式：同步控制、异步控制
4. 主存的主要性能指标：容量、速度（存取时间 T_A 、存取周期 T_M 、带宽的计算方法）、价格
5. 半导体存储器的存储原理

SRAM、DRAM 的存储原理；DRAM 的刷新方式、如何计算 DRAM 的刷新周期

6. 存储器与 CPU 的连接：芯片数的计算、地址、数据、控制线的连接、片选信号的产生、地址范围的确定（字扩展、位扩展）；当需要多种字长访存时的各种地址和片选信号的实现（涉及数据的整数边界问题）
7. Cache 的工作原理：Cache 的命中率的计算，Cache—主存系统的平均访问时间的计算，
8. 主存与 Cache 之间的三种地址映射方式的实现原理和特点；Cache 容量的计算（数据 Cache 和标识 Cache 的容量计算）；Cache—主存系统的平均访问时间的计算；Cache 命中率的计算。
9. 辅助存储器
磁表面存储器的存储原理、各种记录方式的特点、各种记录方式的评价标准（自同步能力、编码效率）
磁盘的常用技术指标：容量、平均存取时间、数据传输率的计算
10. 存储体系中单体多字并行存储器、多体交叉存储器的概念

重点:

存储器的基本组成；DRAM 的刷新；主存的主要性能指标的计算；存储器与 CPU 的连接；Cache 容量的计算；三种地址映射方式下主存块与 Cache 块的对应关系；多体交叉存储器带宽的计算。

出题形式:

填空、选择、判断、问答、计算、设计★（存储器与 CPU 的连接，多种字长访存时的各种地址和片选信号的实现）

第五章

1. 指令的格式、指令中地址的格式、操作码的编码方式
根据操作码和地址码计算指令的条数
2. 寻址方式
各种寻址方式中有效地址的计算方法
3. 指令类型
完备的指令系统应具有的基本指令类型，各种指令的实现过程。
4. CISC 和 RISC 系统的设计风格的特点
5. MIPS 系统指令的三种格式及特点

重点:

指令格式；寻址方式；各种指令的实现过程；CISC 和 RISC 系统的设计风格的特点。

出题形式:

填空、选择、判断、问答、设计★（指令格式设计；寻址方式分析；指令功能实现）

第六章

1. 控制器的功能
2. 指令的执行步骤
3. 控制器组成部件：PC、IR、ID、操作信号形成部件等
4. 控制器的组成方式：组合逻辑方式、微程序方式
5. 控制器的控制方式：同步控制、异步控制、联合控制
控制器的时序：指令周期、机器周期、节拍、脉冲
6. CPU 的结构、CPU 中的基本寄存器
7. 数据通路及指令流程分析
根据指令功能和 CPU 的数据通路结构写出指令流程、控制信号序列及一个指令周期的访存次数
8. 组合逻辑控制器的组成方式
9. 微程序控制器
微程序控制基本概念：微命令、微操作、微指令、微程序、微周期、控制存储器
微程序控制器的组成方式
微指令的编译方式（微指令格式的设计方法）：直接控制法、最短编码法、字段直接编码法
微程序的顺序控制方式：初始微地址的形成方式；后继微地址的形成方式：增量方式、断定方式
10. 指令的执行方式：顺序方式、重叠方式、流水方式
11. 流水线的分类：操作部件级、指令级和处理机级；单功能流水线和多功能流水线；静态流水线和动态流水线；线性流水线和非线性流水线
12. 线性流水线的性能：流水线时空图，线性流水线的吞吐率、效率和加速比的计算。
13. 线性流水线的三种相关及处理。
14. MIPS 系统的处理器：数据通路及多选器的作用，ALU 指令、Load/Store 指令、分支指令特点及五个阶段的操作，流水线处理等

重点：

控制器组成及组成方式；CPU 中各寄存器的作用；指令流程分析；程序功能分析；微指令的编译方式；微地址的形成方式；指令的执行方式；流水线的分类；线性流水线的性能计算及相关分析。

出题形式：

填空、选择、判断、问答、设计★（指令流程及程序功能分析与实现；微指令格式设计；微程序的实现；线性流水线的性能分析）

第七章

1. 总线的分类
2. 总线的性能：带宽、宽度、时钟频率、负载能力
3. 总线上的设备分类：总线主设备和总线从设备；总线源设备和总线目的设备；
4. 总线仲裁的方法：集中仲裁和分布仲裁；并行仲裁和串行仲裁；集中式总线控制器的仲裁方式
5. 总线的数据传输类型
6. PCI 和 USB 总线的基本知识。

重点：

总线上的设备分类；总线仲裁的方法；总线带宽的计算；PCI 和 USB 总线的基本知识。

出题形式：

填空、选择、判断、问答、计算。

第九章

1. 主机与外设的连接方式
2. 接口的功能、组成、分类

3. I/O 的寻址方式
4. I/O 信息的传送方式
5. 中断的功能和工作过程

中断请求、中断响应的条件，中断屏蔽、中断禁止、中断判优的条件，中断响应过程，向量中断的实现过程，中断嵌套的原则及处理过程

6. DMA 的功能和工作过程

DMA 的组成

DMA 传送方式：CPU 暂停方式、周期挪用方式、交替访存方式

DMA 的接口类型

DMA 控制方式下的数据传送过程：DMA 预处理、数据交换操作、DMA 后处理

DMA 与中断的比较

7. I/O 通道控制方式的基本概念
8. 通道的类型：字节多路通道、选择通道、数组多路通道
9. I/O 通道的工作原理

重点：

接口的功能；中断的功能和工作过程；向量中断的实现过程；DMA 的功能和工作过程。中断、DMA 方式下数据传输的特点及性能计算；通道的类型。

出题形式：

填空、选择、判断、问答、计算、设计★（中断及 DMA 的功能和实现）

主要参考资料

1. 《计算机组成原理》（修订版）---教材
2. 《计算机组成与设计 硬件/软件接口》（原书第 5 版） ---pdf 文件