

## 2025 年度《计算机组成原理》期末复习要点

**考试题型：**选择题（30 分），简答题（38 分） 综合题（32 分） ---会有微调

**期末考试成绩构成比例：**平时(35%:含作业 25%和期中小测 10%)+实验(25%)  
+期末笔试 (40%)

**复习范围：**

### 1. 教材上各章例题

2. 计算机发展的四代史，各自标志性技术（如：微处理器，多核技术，摩尔定律等等）

3. 冯.诺依曼体系结构的特点以及计算机系统分层原理

4. 计算机性能的评价指标

- 速度、容量等的评价指标
- 机器字长、存储字长概念的区分

5. 数的表示以及运算

- 定点数运算溢出判断的几种方式
- 浮点数加减运算步骤
- IEEE754 标准（单精度浮点数的格式，最大值，最小值）
- 校验码的设计原则，码距的概念，其余检错和纠错能力的关系
- 海明码、扩展海明码的编码、检错纠错过程

6. 指令的设计

- 扩展操作码技术的应用
- 指令寻址方式及其寻址范围的确定

## 7. 存储系统

- 存储器的性能指标
- 存储器容量扩展，片选设计以及各片地址范围的确定
- cache 的读写原理（命中与不命中的具体操作，如何保持写一致）
- 根据 cache 三种地址映射方式的基本原理，能够进行实际格式设计
- 虚实地址格式及其转换的基本原理，并结合实际问题，进行分析
- 虚拟存储器工作原理流程图（整体流程图以及对应的某一路分支具体的流程）
- TLB 快表，慢表（注意有效位的含义）
- 多体并行，单体多字技术（关注如何提升存储器带宽的具体技术）

## 8. 数据通路

- 单总线数据通路的特点（如运算器的输入输出暂存器的设计，三态门的设计等）
- 单周期与多周期 MIPS 处理器数据通路的区别
- 基于三种数据通道，可以给出某条指令的操作步以及相应的控制信号

## 9. 微程序设计

- 微程序设计与硬布线控制器设计的共同点与区别
  - 共同点：都是针对控制器设计的，用于生成控制信号
  - 区别：
    - ◆ 一个是硬时序，一个是软时序
    - ◆ 一个快，一个慢
    - ◆ 一个电路复杂，不利于维护；一个采用存储技术和程序设计技术，

便于维护

◆ 一个用于 CISC, 一个用于 RISC

- 能够区分主存与控存
- 微指令格式 (下址字段法和计数器法)
- 微指令微地址的生成逻辑
- 微指令设计的三种方式
- 垂直型微指令与水平型微指令概念 (了解即可)

## 10. 指令流水线技术

- 数据相关、控制相关的判断以及解决办法
- 流水线吞吐率: 单位时间内流水线完成的任务数, 或输出结果的数量
  - 最大吞吐率:  $T_p = 1/\Delta t$  ( $m$  段指令流水, 各段时间系统并且设为  $\Delta t$ )
  - 实际吞吐率:  $T_p = \frac{n}{(m+n-1)\Delta t}$ ,  $n$  表示指令数,  $m$  段流水
- 流水线加速比: 完成同样的任务 (指令), 不使用流水线和使用流水线所用的时间比:  $S = T_0/T_k$ ;  $T_0$  表示不使用流水线的总时间;  $T_k$  表示使用流水线的总时间
- 气泡流水以及重定向流水线时空图的绘制 (注意 load-use 相关)

## 11. 总线

- 总线带宽的计算
- 总线仲裁中集中式仲裁方式的各自特点
- 总线定时控制 (主要能够理解图 8.15-8.21)
- 同步、半同步、异步通信的各自特点和不同之处, 可结合存储器读写操作, 进行各信号线的实际含义理解与分析

- 总线信号互锁的三种方式（会举例说明）

## 12. 中断技术

- 中断过程流程图（单级与中断嵌套在流程上的区别，尤其是开关中断的位置的设置，为什么？）
- 中断请求，中断判优，中断响应，中断处理以及中断返回具体完成的工作（注意断点的保护与恢复）
- 中断屏蔽技术的应用（响应优先级与处理优先级的区别，中断屏蔽字如何改变处理优先级）以及 CPU 运行轨迹图的绘制
- 向量中断、中断向量、中断向量表概念的理解
- 中断响应周期要完成的具体工作，由谁来完成

## 13. CPU 与外设输入输出控制方式

- 结合 CPU 运行情况，理解程序中断，DMA 方式以及程序查询方式的特点
- DMA 方式流程图，辨析 DMA 中断与程序中断式查询方式
- 会结合相关理论，针对实际问题，量化分析采用什么样的控制方式更为合理（教材上例题）。
- DMA 与中断技术的区别（参教材 P347）