**计算机组成原理填空复习**

1. 计算机系统是由两大部分组成：软件和硬件
2. 硬件结构组成：运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备
3. 运算器：用于实现对数据的加工，包括算术运算和逻辑运算，由算术逻辑单元和通用寄存器组构成
4. 存储器：用于存储数据和程序，由内存和外存组成
5. 控制器：计算机的控制中心，控制计算机各部件有序协调工作，由指令寄存器(IR)、程序计数器(PC)、指令译码器、时钟脉冲(CP)、时序信号发生器、微操作控制部件(产生微操作控制信号)六大部分组成
6. 计算机的性能指标：主频、运算速度、基本字长、主存容量、主存存取周期、所配置的外部设备及其性能指标
7. 主频：衡量计算机运行速度的主要指标之一，CPU的工作节拍由时钟控制，时钟不断产生固定频率的时钟脉冲，这个时钟的频率就是CPU的主频。用一秒钟发出的电子脉冲数表示
8. 运算速度：MIPS：每秒执行的指令条数

MFLOPS：每秒执行浮点数运算的次数

1. 基本字长：直接参与运算的数据字的二进制位数
2. 主存容量：主存所能存储的信息总量
3. 主存存取周期：对主存连续两次访问所允许的最小时间间隔
4. 指令：要求计算机进行基本操作的命令
5. 指令系统/指令集：一台计算机所能执行的全部指令的集合
6. 指令系统决定了计算机硬件所能完成的全部功能
7. 指令的基本格式：操作码(OP)、地址码(A)
8. 指令格式的种类：零地址指令、一地址指令、二地址指令、三地址指令、多地址指令
9. 指令的操作码位数为n位，则该指令系统最多有2n条指令
10. 扩展操作码的方法：等长扩展、不等长扩展
11. 指令长度是指一条指令包含的二进制代码的总位数，它主要取决于操作码的长度、操作数的地址长度、操作数地址的个数
12. 指令长度等于机器字长的指令称为单字长指令；指令长度等于半个机器字长的指令称为半字长指令；指令长度等于机器字长两倍的指令称为双字长指令
13. 操作数大小指操作数的位数或字节数，主要大小有字节(8位)、半字(16位)、字(32位)、双字(64位)。字符一般是一个字节，整数大小可以是字节、半字、单字、双字，浮点数可以分为单精度浮点数(1个字)和双精度浮点数(双字)
14. 寻址方式(对操作数寻址)：直接寻址、间接寻址、立即寻址、寄存器直接寻址、寄存器间接寻址、相对寻址、变址寻址、基址寻址、“基址+变址”寻址
15. 指令的类型：数据传送类指令、数据运算类指令、程序控制类指令、输入/输出指令
16. 指令系统的基本要求：完整性、规整性、正交性、高效率和兼容性
17. 指令格式的设计：变长编码格式、固定长度编码格式、混合编码格式
18. CISC：复杂指令系统计算机，强化指令功能

RISC：精简指令系统计算机，降低指令系统复杂性

1. CISC缺点：各种指令使用频度相差悬殊，许多指令很少用到；指令系统庞大，指令条数很多，许多指令功能很复杂；
2. RISC设计原则：指令条数少、指令功能简单；采用简单而又统一的指令格式，并减少寻址方式；指令的执行在单周期内完成；采用load-store结构；大多数指令都采用硬连逻辑来实现；强调优化编译器的作用，为高级语言程序生成优化的代码；充分利用流水技术来提高性能
3. CPU的功能：指令顺序控制、操作控制、时间控制、数据加工
4. CPU的组成：运算器、控制器、数据通路、Cache
5. 实现控制器的技术：硬连逻辑和微程序设计
6. 硬连逻辑：建立在有限状态机的基础上，一般以状态图表示
7. 微程序设计：采用微指令的方式表示和实现控制
8. 控制器的组成：指令部件、时序控制部件、微操作控制信号形成部件、中断控制逻辑、程序状态寄存器PSR
9. 指令部件主要有：程序计数器PC、指令寄存器IR、指令译码器ID、地址形成部件
10. 控制方式主要包含：同步控制方式、异步控制方式
11. 时钟、节拍、节拍电位构成了计算机的时序系统
12. 同步控制方式时序关系简单，控制方便，便于调试，并且系统较为可靠，但存在时间浪费问题，即节拍宽度取决于花费时间最长的微操作来确定的
13. 异步控制方式不存在时间上的浪费，效率高，但设计较为复杂，所需器材较多，系统调试难度大，可靠性不保证
14. 微程序基本思想：用二进制编码字(微指令字)来代替组合逻辑控制器中微操作控制信号的产生
15. 微程序控制器的组成：控制存储器CM、微指令寄存器μIR、微地址形成电路、微地址寄存器μMAR、地址译码器
16. 控制存储器CM：存放实现整个指令系统的所有微程序
17. 微指令寄存器：存放从控存读出的当前的微指令
18. 微地址寄存器：接收微地址形成电路送来的地址，为读取下一条微指令做准备
19. 地址译码器：将中的微地址进行译码，找到被访问的控存单元，将其中的微指令读出并放在中
20. 微指令的组成：微操作控制字段、地址控制字段
21. 对微操作控制字段编码的方法：
22. 直接控制编码法：每一位直接对应一个微操作
23. 最短字长编码法：使微指令字长最短，每条指令只定义一个微操作
24. 字段直接编码法：将微操作控制字段进一步划分为若干字段，每个字段单独编码：字段之间采用直接控制，字段内部采用最短字长编码
25. 字段间接编码法
26. 字段直接编码方式中字段划分原则：（1）按功能和部件划分；（2）把互斥的微操作分在同一字段；（3）字段的划分应该于数据通路相适应；（4）一般每个字段留出一个码点用于表示不发出任何微命令
27. 微指令格式：水平型微指令和垂直型微指令
28. 微程序入口地址的形成方法：直接对应法、查表法
29. 后继微地址的形成方法：增量方式、断定方式
30. 微指令执行方式：串行执行方式、并行执行方式
31. 存储器分类：
32. 按照在计算机系统中的作用划分：主存储器、辅助存储器、高速缓冲存储器Cache
33. 按照存取方式分类：随机存储器RAM、只读存储器ROM、顺序存储器SAM
34. 按存储介质分类：半导体存储器、磁表面存储器、光存储器
35. 主存储器的组成：存储体、地址译码和驱动电路、读写电路、存储控制电路
36. 主存的主要技术指标：存储容量、存取速度、可靠性、功耗
37. 随机存储器分为：静态随机存储器(SRAM)、动态随机存储器(DRAM)
38. 动态RAM刷新：为维持DRAM所存信息不变，需要定时对DRAM中的电容充电以补充漏掉的电荷，这个过程称为刷新。
39. 动态RAM刷新是按行进行的，依次对存储器的每一行进行读出，完成刷新
40. 刷新周期：上一次对整个存储器刷新结束到下一次对整个存储器刷新结束所需要的时间称为刷新周期
41. 刷新方式：集中式刷新、分散式刷新、异步式刷新
42. 主存的设计：位扩展法、字扩展法、位和字同时扩展法