

组成原理

Modified:: 2023-03-23 16:32

1. 计算机系统的层次结构是什么

计算机系统从低级到高级可以分为五个层次，分别是

1. 硬件层
2. 操作系统层
3. 应用程序层
4. 高级语言层
5. 用户层

2. 冯诺依曼计算机的特点是

1. 计算机由运算器，存储器，控制器，输入输出设备组成
2. 指令和数据以同等地位存放于存储器内，并可按地址寻址
3. 指令和数据都可以用二进制代码表示
4. 指令由操作码和地址码组成，操作码用来表示操作的性质，地址码用来表示操作数的位置
5. 指令在存储器内按顺序存放，通常是顺序执行的，但可以根据设定的条件改变执行顺序
6. 计算机以运算器为中心，输入输出设备与存储器的数据传送通过运算器

3. 控制器的功能是什么

控制器可以对当前指令进行译码分析，然后产生控制信号，控制各部件按照指令去进行工作

4. 运算器的功能是什么

完成算术和逻辑运算，并且暂存中间结果

5. 计算机硬件的技术指标有什么

1. 机器字长
2. 指令字长
3. 存储字长
4. 主频
5. MIPS

6. 计算机发展的五个阶段是什么

1. 电子管
2. 晶体管
3. 中小规模集成电路
4. 大规模集成电路
5. 超大规模集成电路

7. 系统总线是什么，他有哪些分类

系统总线是计算机各部件之间的信息传输线，主要分为数据总线，地址总线和控制总线

数据总线主要用来传输各种数据信息

地址总线用来指出数据的地址

控制总线用来传输控制信号

8. 什么是总线仲裁，他有哪些实现方式

总线仲裁就是计算机内各个部件同时竞争总线资源的过程，需要仲裁出优先级最高的部件，然后分配总线资源。

总线仲裁的实现方式主要有集中式总线仲裁，其中包括

1. 链式查询方式
2. 计数器定时查询方式
3. 独立请求方式

9. 什么是RAM，什么是ROM，他们之间有什么区别

RAM是随机访问存储器，ROM是只读存储器。

RAM在程序执行过程中可以读，也可以写，但是保存的信息会断电丢失

ROM在程序执行的过程中，只能读出里面的数据，不能写数据，而且信息在断电之后也不会丢失

RAM主要是用来做计算机的内存或Cache，ROM主要是做BIOS等

10. DRAM和SRAM有什么区别，各有什么用途

DRAM是动态RAM，存取速度慢，容量大，集成度高，需要不断的刷新，常用来做内存

SRAM是静态RAM，存取速度快，集成度低，常用来做cache

11. DRAM的刷新方式有哪些

主要有集中刷新，分散刷新和异步刷新3种

12. 我们说的32位电脑，64位电脑中的32位，64位指的是什么

指的是数据总线的宽度，32位，64位指的是他们每次能够处理数据的位数，也决定了他们能够寻址的最大的内存地址大小

13. 什么是程序的局部性原理

是程序在执行的时候会出现局部性规律，也就是在一段时间内，整个程序只会执行程序某个部分，所访问的存储空间也只会局限于某个内存区域。局部性原理分为时间局部性和空间局部性。

14. 存储系统的层次结构和每个层次的作用是什么

1. 存储系统可以分为三个层次，分别是cache，主存，辅存
2. Cache的引入主要是解决速度和价格之间的矛盾，基于局部性原理，将最有可能访问到的数据放到Cache中，减少CPU访存的次数
3. 主存中是存放有当前正在执行的所有程序和数据
4. 辅存主要是存放计算机所有的暂时不用的程序和数据，就类似家里面的仓库，如果有需要的，再从里面取

15. 存储器容量扩展的方式有哪些

有字扩展，位扩展，字位扩展

16. 什么是高位交叉编织，什么是低位交叉编址

在存储器读写中，为了提高存储器的访问速度和效率，采用数据交叉编织技术，就是将原来连续的数据存储在不同的存储器中，实现存储器的并行读写。

高位交叉编织是将多个数据块的高位字节交错存储，低位交叉编织是将多个数据块的低位字节交错存储。

低位交叉编织可以提高存储器的并行访问效率

17. cache和主存地址映射的方式

1. 全相联映射：每个主存块都映射到任何cache

2. 直接映射：一个主存块映射到唯一的一个块

3. 组相联映射：将存储空间分成若干组，组间直接映像，组内全相联映像

18. IO接口有什么功能

IO接口主要有数据传输，控制信号传递，协议转换，信息缓存，设备管理等功能

19. IO接口和主机信息传送的控制方式有哪些

1. 程序查询方式：CPU时刻查询IO是否准备好了，主机和IO是串行工作的

2. 程序中断方式：IO准备就绪之后发出一个中断信号，然后CPU响应中断信号，去处理IO

3. DMA方式：由DMA控制器来控制IO数据的传送，直接传送到内存

20. DMA访问主存和CPU访问主存哪个优先级高，为什么

DMA访问主存的优先级高

因为DMA连接的是高速外设，如果不及时将数据传送到内存的话，可能会造成信息的丢失，之后传送的数据就覆盖当前的数据了，所以需要更高的优先级。

21. IEEE754中float的格式是什么样的

float占用32位，最高位是符号位，之后8位是阶码位，采用移码表示，最后23位是尾数，采用原码表示，隐藏最高位

22. 浮点数加减法运算的步骤是什么

对阶，尾数求和，规格化，舍入，溢出判断

23. 计算机中的寻址方式有哪些

有直接寻址，间接寻址，寄存器直接寻址，寄存器间接寻址，变址寻址，基址寻址等

24. 说说CPU的功能

1. 指令控制

2. 操作控制

3. 时间控制

4. 数据加工

5. 中断处理

25. 一个完整的CPU指令周期应该包含哪些机器周期

应该包含取指周期，间址周期，执行周期，中断周期

26. 列举出CPU中的几个寄存器，并说明他们的功能

1. PC：程序计数器，用来指向当前将要执行指令的地址
2. IR：指令寄存器，存放正在执行的指令
3. MAR：存储器地址寄存器，用来存放CPU将要访问的存储单元
4. MDR：存储器数据寄存器，用来存放从存储单元读出写入的数据
5. PWD：程序状态字寄存器，用来存放经过运算后的各种状态信息

27. CPU相应处理一次中断的步骤

处理一次中断的步骤为：关中断，断点保护，识别中断源，保护现场，中断事件处理，恢复现场，开中断，中断返回

28. 阵列机实现高效并行计算的途径是什么

有硬件并行，软件并行，数据并行，任务并行，分布式处理

29. 对于程序员透明是什么意思

对于程序员透明的意思是，对于某些应用程序，他的底层实现细节对于程序员来说是隐藏的，程序员并不需要知道他的实现细节。

30. RISC和CISC的区别

CISC是复杂指令集，RISC是精简指令集，CISC中包含了大量的指令集，每个指令都可以完成一系列的操作，并由硬件直接执行。而RISC精简了指令集的数量，增多了通用寄存器的数量，让他可以更快的执行一些算法和函数。此外RISC一定是要采用流水线技术运行的，而CISC则不一定要采用流水线方式

31. 计算机层次结构是什么

从底层到顶层分别是

2. 微程序机器
3. 机器语言
4. 操作系统虚拟机
5. 汇编语言虚拟机
6. 高级语言虚拟机
7. 应用语言虚拟机

32. 翻译和解释有什么区别

1. 翻译是一对一的，一条代码对应一个指令
2. 解释是一对多的，一条高级语言代码对应若干条指令
3. 解释执行比翻译花的时间多，但存储空间占用比较少

33. 什么是流水线技术

将一个重复的时序过程分解成若干个子过程，每个子过程都可以有效的在其专用功能段上和其他子过程同时执行，这就是流水线技术

34. 简述一下流水线中指令执行的过程

1. 首先对于MIPS指令来说，可以划分为五个阶段，分别是取指令，指令译码，执行，存储器访问和写回
2. 首先是取指令阶段，根据PC值从存储器中取出相应指令，并将指令放到指令寄存器IR中，PC的值+1，指向下一跳指令

3. 然后是指令译码，将IR中的指令翻译为计算机可以执行的操作
4. 之后是执行阶段，处理器根据指令确定的操作和数据进行操作
5. 之后是存储器访问的阶段，主要是从存储器中访问数据到处理器
6. 最后是写回阶段，就是将最终处理器得到的结果写回到寄存器中或者内存中

35. 流水线中的相关有哪几类

1. 结构相关，指令在流水线执行的过程中，由于硬件资源不足导致满足不了当前流水的要求。比如说一边需要访问存储器得到指令，一边需要访问存储器得到数据，这时就发生了结构相关
2. 数据相关，一条指令的运行过程中需要前一条指令的运行结果，所以发生了数据相关
3. 控制相关，在指令执行过程中，由于跳转等操作改变了PC的值，这时发生了控制相关

36. 什么是微程序控制器，什么是硬件布线控制器，他们各有什么优缺点

微程序控制器和硬件布线控制器是两种不同的CPU控制器设计方法，微程序控制器是通过微程序来实现指令的正常执行，而硬件布线控制器是通过电路的方式来实现指令的执行。

微程序控制器的优点是设计灵活，易于修改和扩展，缺点是速度较慢

硬件布线控制器和微程序控制器正好相反

37. 什么是串行传输，什么是并行传输，都有什么特点

1. 串行传输是使用一根传输线传输数据，适合长距离传输
2. 并行传输是使用多根线一起传输数据，适合短距离传输

38. RAID是什么，为什么要引入RAID

RAID是冗余磁盘阵列，将多个物理磁盘组成成为一个或多个逻辑单元，实现数据冗余或提高读写性能。RAID主要是为了解决单个磁盘的可靠性，性能和容量的问题，因为单个磁盘的话很容易由于这个磁盘损坏或者丢失造成数据的丢失，同时性能和容量也有限，这个时候RAID就很重要了。

39. 流水线越多，并行度越高，是不是流水段越多，指令执行的就越快

不是的，主要原因有以下几点

1. 流水线之间的缓冲需要一定的开销，增加流水线的段数，就会增加不同流水段之间转换的开销
2. 流水段的增多会导致段间控制逻辑更多更复杂，，可能导致流水段之间控制的成本会更高

40. 引入总线结构的作用

1. 简化系统结构，便于系统设计
2. 减少连线数目，便于布线，减少体积
3. 便于接口设计
4. 便于系统的扩充

41. 中断响应优先级和中断处理优先级分别指的是什么

1. 中断响应优先级是CPU对不同的中断请求的相应顺序，也就是当某个时刻同时发生中断，此时中断响应优先级高的被响应。
2. 中断处理优先级是指CPU对已经响应的中断处理的顺序，用中断屏蔽字来实现，就是比如在一个中端正在处理的时候，此时发生了另一个中断处理优先级更高的中断，就要响应新的中断，处理完之后再处理当前被终止的中断

42. 程序中断和调用子程序有什么区别

1. 调用子程序通常是程序设计者实现安排好的，有确定的时间和地点，而程序中断通常情况下是随机的，由程序运行的状态决定
2. 程序中断完全是为了主程序服务的，而调用子程序和主程序的关系是单纯的软件处理的关系
3. 在内存堆栈允许的范围内，子程序调用可以无限嵌套，但是中断的嵌套要考虑中断处理优先级。

43. .c文件转化为可执行文件的过程

1. 预处理，修改.c文件，将他的一些头文件什么的直接插入到程序文本当中，得到.i文件
2. 编译，将文件编译为一个汇编语言程序，得到.s文件
3. 汇编，将汇编语言程序翻译为机器语言程序，得到.o文件
4. 链接，将所有库函数和目标文件链接到最终的文件中，得到可执行文件

44. 什么是编译器，什么是解释器

编译器和解释器都是将高级语言转换成机器语言的工具，但是他们的工作原理不同。编译器是首先将一个程序文件转换成可执行文件，然后运行这个文件。解释器是边读取文件中的代码，然后按行一行一行的解释执行。