

1. 计算机系统由什么组成的？

计算机系统由软件和硬件两部分组成。

2. 什么是指令和指令系统？

指令是计算机执行某种操作的命令。

指令系统是一台计算机所能执行的全部指令的集合。

3. 最初指令系统包含什么类型的指令？

包含定点加减运算，逻辑运算，数据传送和转移。

4. 随着计算机硬件的发展指令系统的又先后增加了什么类型的指令？

乘除法运算指令，浮点运算指令，十进制运算指令以及字符串处理指令等。

5. 什么是系列(series)计算机？介绍一下有哪些系列。

是指基本指令集相同，基本体系结构相同的一系列计算机。

IBM370 系列， VAX-11 系列， IBM PC 微机系列

6. 什么是VLSI？

超大规模集成电路

7. 简述指令的格式及指令各组成部分的功能？

1. 操作码：具体说明操作的性质及功能
2. 操作数的地址：CPU可以根据这个值获取所需要的操作数
3. 操作结果的存储地址：将结果保存在这个地址中
4. 下一条指令的地址：指出下一条指令的地址

8. 什么是程序计数器PC？

程序计数器是用于存放下一条指令所在单元的地址的地方。

9. 介绍一下最常见的“二地址指令”的含义。

对两个操作数进行操作码所规定的操作后存入目的地址

10. 什么是操作码扩展技术？有什么优势？

操作码长度可变，分散地放在指令字的不同字段中。

有效压缩程序中操作码的平均长度。

11. 根据课本内容，介绍一种指令操作码扩展的方法和步骤。

1. 15条三地址指令操作码由4位基本操作码从0000 ~ 1110给出，剩下一个码点1111用于把操作码扩展到A1
2. 15条二地址指令的操作码由8位操作码从11110000 ~ 11111110给出，剩下一个码点11111111用于把操作码扩展到A2
3. 15条一地址指令的操作码由12位操作码从111111110000 ~ 111111111110给出，剩下一个码点111111111111用于把操作码扩展到A3

12. 什么是字长？为什么说是计算机的一个重要技术指标？它和字节有什么关系？

是指计算机能直接处理的二进制数据的位数。

字长决定了计算机的运算精度，决定了指令的直接寻址能力。

13. 什么是指令字长？它的长度和什么有关系？

指令的长度

操作码长度，操作数地址长度和操作数地址个数

14. 什么是短格式指令？什么是长格式指令？

指令长度小于或者等于机器字长叫短格式指令

指令长度大于机器字长叫长格式指令

15. 如果在同一台计算机中既有短格式指令又有长格式指令，但通常是把什么指令设计成短格式指令？目的还是什么？

最常用的指令

节省存储空间和提高指令的执行速度

16. 什么是半字长、单字长和双字长指令？

17. 举例说明双字数据的两种字节次序？

18. 什么是寻址方式(或编址方式)？常用的寻址方式有哪些？

确定本条指令的数据地址及下一条要执行的指令地址的方法

19. 直接寻址？

指令的地址码部分给出操作数在存储器中的地址。

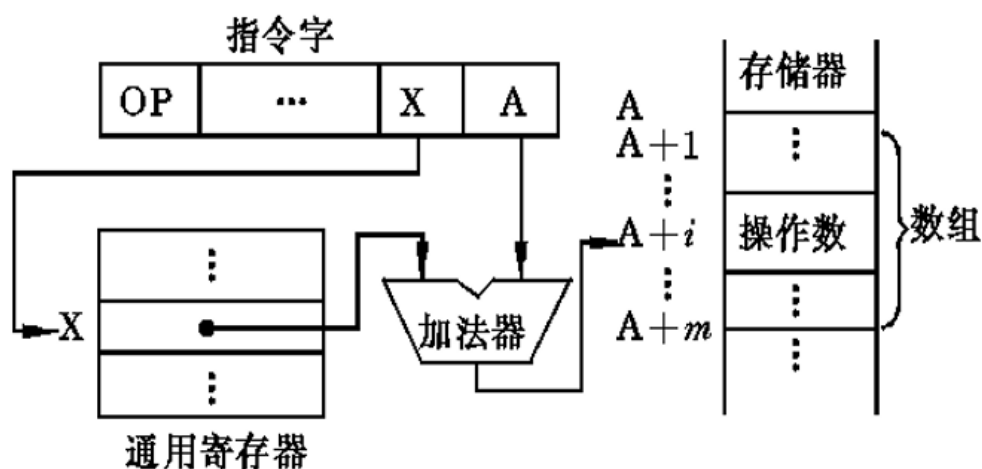
20. 寄存器寻址？

假如指令地址码部分给出某一通用的寄存器地址，而且所需的操作数就在这一寄存器中，则成为寄存器寻址

21. 基址寻址？

在计算机中设置一个专用的基址寄存器，或由指令指定一个通用寄存器作为基址寄存器

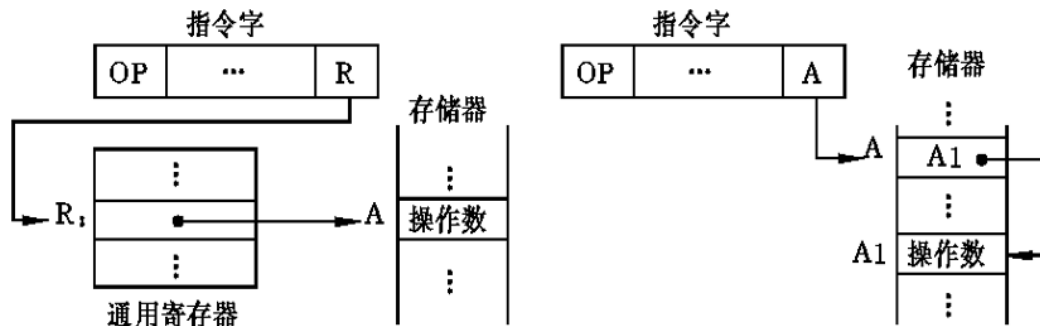
22. 变址寻址？



23. 间接寻址？

有时根据指令的地址码所取出的内容既不是操作数，也不是下一条要执行的指令，而是操作数的地址或者指令地址，叫做间接寻址

24. 寄存器间接寻址和存储器间接寻址？



25. 一次间址和多次间址？

26. 相对寻址？

把程序计数器PC的内容与指令地址码部分给出的位移量之和作为操作数的地址或者转移地址。

27. 立即数？

所需的操作数由指令的地址码部分直接给出，就称为立即数。

28. 堆栈寻址？

若干个连续单元组成的先进后出的存储区。

29. 指令的分类及功能？

1. 算数逻辑指令
2. 移位操作指令
3. 浮点运算指令
4. 十进制运算指令
5. 字符串处理指令
6. 数据传送指令
7. 转移指令
8. 堆栈及堆栈操作指令
9. 输入输出指令
10. 特权指令
11. 其他指令

30. 算术逻辑运算指令的相关内容？

通常根据算术运算结果置状态位。

31. 什么是状态位？有哪些？

一般有Z, N, V, C四个状态，结果为0，结果为复数，结果溢出，进位

32. 移位操作指令的相关内容？

分为算术移位，逻辑移位和循环移位。

33. 浮点运算指令的相关内容？

高级语言的实数经常是先转换成浮点数的形式后再进行处理。某些机器没有设置浮点运算指令而用子程序实现，其速度较低。

34. 十进制运算指令的相关内容？

在不具备十进制运算的指令的计算机中，首先将十进制的数据转换成二进制，再在机器内运算，然后再用十进制数据输出。速度较慢

在输入输出数据频繁的计算机系统设置十进制运算指令能提高数据处理的速度。

### 35. 字符串处理指令

字符串指令是一种非数值处理指令，一般包括字符串传送，字符串比较，字符串查询，字符串转换等指令。

### 37. 转移类指令

这类指令用以实现寄存器与寄存器，寄存器与存储器单元，存储器单元与存储器单元之间的数据传送。

### 38. 相对转移和绝对转移？

若采用相对寻址方式，则称为相对转移

若采用直接寻址方式，则称为绝对转移

### 39. 调用指令与返回指令？

通常使用调用(过程调用/系统调用/转子程序)指令来实现从一个程序转移到另一个程序的操作

### 40. 陷阱(trap)与陷阱指令？

一旦出现故障，计算机就发出陷阱信号，并暂停当前程序的执行(称为中断)，转入故障处理程序进行相应的故障处理。

陷阱指令作为隐含指令不提供给用户使用，只有在出现故障时，才由CPU自动产生并执行。

### 41. 堆栈及堆栈操作指令？

堆栈(stack)是由若干个连续存储单元组成的先进后出存储区。

访问堆栈的操作只有压入堆栈和弹出堆栈两种，实际就是特殊数据的传输指令。

### 42. 堆栈及其作用？进栈和出栈操作时栈顶指针SP怎么变化。

用来提供操作数和保存运算结果的主要存储区，大多数指令(包括运算指令)通过访问堆栈来获得所需的操作数或把操作结果存入堆栈中。

进栈时，sp指针减少，把数据存到sp指针指定的单元。

出栈时，先取出数据，再对sp指针进行增量

### 43. 输入输出(I/O)指令？

用于处理来自外部设备输入进计算机的数据。

输入指令完成从A地址所指定的外部设备寄存器中读入一个数据到REG寄存器中；输出指令刚好相反，是把REG寄存器中的数据送到A地址所指定的外部设备寄存器中。

### 44. 怎么实现双字长的加法运算？

分两种情况讨论：

假设计算机有add指令和adc指令：

如果是低位，用add直接相加

不是地位，用adc相加

计算机只有ADD指令

### 45. 什么是指令系统的兼容性？

各计算机公司设计生产的计算机，其指令的数量与功能、指令格式、寻址方式、数据格式都有差别，即使是一些常用的基本指令，如算术逻辑运算指令、转移指令等也是各不相同的，因此尽管各种型号计算机的高级语言基本相同，但将高级语言程序编译成机器语言后，其差别是很大的。

因此将用机器语言表示的程序移植到其他机器上去几乎是不可能的。

#### 46. RISC和CISC?

1975年IBM公司开始研究指令系统的合理性问题，IBM的John cocke提出精简指令系统的想法。

后来美国加州伯克莱大学的RISC I 和RISC II机、斯坦福大学的MIPS机的研究成功，为精简指令系统计算机(reduced instruction set computer, 简称RISC)的诞生与发展起了很大作用。

精简指令系统计算机的着眼点不是简单地放在简化指令系统上，而是通过简化指令使计算机的结构更加简单合理，从而提高运算速度。

RISC是在继承CISC的成功技术并克服CISC的缺点的基础上产生并发展起来的，

#### 47. 机器语言?

能够被计算机直接识别并执行的语言就是机器语言，用一种二进制的形式表示。

#### 48. 汇编语言? 优缺点?

用一些助记符来表示机器语言的的语言叫汇编语言。

优点：可读性增强了。

缺点：需要经过翻译才能让机器运行。

基本操作简单，描述问题能力差，源程序长。

可读性差，抽象程度低。

移植性差。

#### 49. 高级语言? 优缺点?

为了克服汇编语言的缺陷诞生的。

优点：描述问题的能力，通用性、可读性和可维护性都很好

缺点：编写出来的程序会比直接用汇编语言程序内存多占2/3，速度下降一半。

不能直接控制计算机硬件。