7.1

机器指令：每一条机器语言的语句（CPU可以执行的语句）。

指令系统：全部机器指令的集合称为机器的指令系统。

指令系统是计算机硬件和软件的接口部分，是全部机器指令的集合。

7.2

寻址方式：指确定本条指令的数据地址以及下一条将要执行的指令地址的方法，它与硬件结构紧密相关，而且直接影响指令格式和指令功能。

学习寻址方式是为了找到指令中参与操作的数据，然后根据指令，得出结果。

7.3

指令字长：是指机器中二进制代码的总位数。指令字长取决于从操作码的长度、操作数地址长度和操作数地址的个数，不同指令的字长是不同的

机器字长：是指计算机进行一次整数运算所能处理的二进制数据的位数（整数运算即定点整数运算）。机器字长也就是运算器进行定点数运算的字长，通常也是CPU内部数据通路的宽度。即字长越长，数的表示范围也越大，精度也越高，机器字长也会影响机器的运算速度

存储字长：一个存储单元存储一串二进制代码（存储字），这串二进制代码的位数称为存储字长，存储字长可以使8位、16位、32位等

7.6

三地址指令格式：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 4 | 4 | 4 |
| OP | A1 | A2 | A3 |

指令操作码分配方案：

|  |  |
| --- | --- |
| 4位OP |  |
| 0000  、、、、  0111， | A1,A2,A3；8条三地址指令 |
| 1000,0000  、、、、，、、、、  1000,1111 | A2,A3；16条二地址指令 |
| 1001,0000,0000  、、、、，、、、、，、、、、  1001,0110,0011 | A3；100条一地址指令 |

7.7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4 | 6 | 6 |
| OP | A1 | A2 |

假设二地址指令格式为该指令系统的基本格式，4位操作码共有16种编码，其中13种用来定义二地址指令，还剩3种可用作扩展标志，如果不考虑零地址指令，该指令系统最多还能安排一地址指令条数=3X2^6=192条

7.9

间接寻址和寄存器间接寻址都可扩大寻址范围，他们形成有效地址的方式类似：间接寻址需要通过访存（若是多次间址还需多次访存）得到有效地址；寄存器间接寻址有效地址不是存放在存储单元中，而是存放于寄存器中，故比间接寻址少访存一次

7.10

（1）都可有效扩大指令寻址范围

（2）基址寻址时，基准地址由基址寄存器给出，地址的改变反应由A地址给出，地址的改变反映在变址值的自动修改上，变址值由变址寄存器给出。

（3）基址寄存器内容通常由系统程序设定，变址寄存器内容通常由用户设定

（4）基址寄存器适用于程序的动态重定位，变址寻址适用于数组或字符串处理，适用场合不同。

7.14

相对寻址的转移指令格式如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 2000H | OP |
| 2001H | A |
| 2002H |  |

当执行JMP指令时，指令第二字节的内容不变，PC的内容变为2002H。此时转移指令第二字节内容各为：

A1=+8=0000 1000=08H

A2=-9=1111 0111=F7H

其有效地址各为：

EA1=（PC）+8=2002H+0008H=200AH

EA2=（PC）-9=2002H+FFF7H=1FF9H

7.20

RISC是精简指令集计算机。

特点：

（1）选取使用频度高的简单指令

（2）指令长度固定、格式少、寻址方式少

（3）只有存数取数指令访存，其它指令不访存

（4）CPU内有多个通用寄存器

（5）采用流水线技术，大部分指令一个时钟完成

（6）控制器采用组合逻辑实现

（7）采用优化的编译程序

7.21

相比于CISC，RISC有以下优点：

（1）RISC更能充分利用VLSI芯片的面积

（2）RISC更能提高计算及运行速度，指令数、指令格式、寻址方式少，通用寄存器多，采用组合逻辑，便于指令流水

（3）RISC便于设计，可减低成本，提高可靠性

（4）RISC有利于编译程序代码优化

（5）RISC不易实现指令系统兼容