



第一部分 计算机基础知识

第一章 计算机基础知识

本章知识要点:

1.1 计算机的发展及应用

- 1) 产生: 1946 年 2 月在美国, 名称 ENIAC, 全称电子数值积分计算机。

特点:

- 每秒 5 千次加减运算
- 没有存储器
- 采用十进制

- 2) 发展的四个时期: 电子管时代, 晶体管时代, 集成电路时代 大规模集成电路时代

- 3) 计算机的主要特点: 运算速度快、运算精度高、具有记忆功能(存储能力)、具有逻辑判断能力、运行自动化。

- 4) 计算机的分类(按规模及性能特点): 巨型机、大型机、小型机、微机。

- 巨型机

特点: 结构复杂、运算速度快(万亿次/S 以上)、精度高、成本高、体积大。

应用: 天气预报、天文研究、尖端科学、军事等领域

实例: “天河一号”, 千万亿次/S

- 大型机、小型机、微机的性能、成本逐渐降低, 应用领域逐渐增大。

- 5) 设计思想: 冯·诺依曼(存储程序控制)

- 6) 计算机的应用: 科学计算、数据处理、过程控制、计算机辅助工程(CAI, CAD, CAM, CAT)、计算机网络。

- 7) 发展方向 巨型化, 微型化, 网络化和智能化

1.2 计算机系统的组成

1. 计算机系统组成: 硬件系统和软件系统两部分组成。硬件系统: 运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成。软件系统: 系统软件和应用软件。

- 2 运算器:

- 3 控制器: 通过向其它设备发出控制信号来指挥、控制计算机, 使其能自动、协调地工作。运算器和控制器合称为中央处理器, 简称 CPU;

- 4 存储器: 存放数据和程序的部件。根据存储器与 CPU 的关系, 可分为: 内存和外存。

- 1) 内存: CPU 可直接访问(主要存放当前运行所需要的程序和数据, 以及计算后的中间结果)。内存按工作方式的不同分为:

- 随机读写存储器(Random Access Memory 简称 RAM):

特点: 可读可写; 断电后信息将丢失;

类型: SRAM(静态 RAM), 速度快, 价格贵, 用作微机高速缓存 Cache。

Cache: 容量小, 速度快, 价格高

DRAM(动态 RAM), 速度较慢, 价格便宜, 用作微机内存



- 只读存储器(Read Only Memory 简称 ROM):

特点: 只能读取, 不能写入(修改); 断电后信息不会丢失。ROM 中存储的内容是通过特殊方式写进去的(一般称为固件), 一旦写入后便长期保存。通常用来存储一些不能改写的管理计算机自身的监控程序和其他基本的服务程序。

2) 外存: 主要用来长期保存信息。CPU 不能直接访问外存, 必须将外存的信息调入内存 CPU 才能访问。

(1). 软盘:



◆特点: 速度较慢、能长期保存信息、便于携带、使用灵活

◆技术参数:

面: 软盘共有两个面, 上方为 0 面, 下方为 1 面。

磁道: 每一面都有若干个同心圆, 每一个同心圆被称为一个磁道。1.44MB 的软盘每面有 80 个磁道, 编号为: 0--79

扇区: 每个磁道由若干个区域组成, 每一个区域被称为扇区。1.44MB 软盘的每一磁道由 18 个扇区组成。在计算机的存储设备中, 软盘、硬盘的每一扇区的容量均为 512B。

容量: $\text{容量} = \text{面数} \times \text{每面磁道数} \times \text{每道扇区数} \times \text{每扇区字节数}$

◆使用软盘的注意事项:

软盘在第一次使用之前, 必须经过“格式化”处理, 才能使用。

使用时, 必须关闭写保护并按正确的方法插入软盘驱动器。

当驱动器工作灯亮时, 不要插取软盘, 以免划伤磁盘或磁头。

◆写保护口: 打开写保护口(写保护口能透光), 只能读不能写。

(2)、硬盘: 硬盘由盘片和硬盘驱动器结合在一起。

◆特点: 寿命长、信息安全性高、存储容量大、速度快

◆硬盘的常见接口类型: IDE 接口、EIDE 接口、SCSI 接口等

◆硬盘使用注意事项

硬盘指示灯亮时, 表明硬盘正在读写数据, 此时禁止关闭电源。

计算机工作时, 禁止搬动计算机。





(3)、光盘

◆特点: 存储容量大、数据保存时间长、便于携带、价格便宜

◆光盘存储器的类型:

只读光盘: 简称 CD-ROM, 容量为 650MB

一次性写入光盘: 简称 CD-R, 只能写一次,

可改写光盘: 简称 CD-RW, 可以反复擦写

DVD-ROM: 容量从 4.7GB-17GB

◆光盘驱动器-光驱

性能指标: 倍速-数据传输率。

光驱基本的数据传输率是 150kbps, 24 倍速 CD-ROM 指: 24*150kps

2. 内存与外存的特点: 内存的读写速度比外存要快, 内存的容量比外存要小

SRAM(Cache)-DRAM-外存

速度、价格依次降低; 容量依次增加

软盘-光盘-硬盘

速度依次增加

3. 输入设备: 键盘、鼠标、扫描仪、触摸屏、光笔等;

4. 输出设备: 显示器、打印机、绘图仪等;

显示器: ◆分类:

按工作原理: 阴极射线管显示器(CRT)、液晶显示器(LCD)

按屏幕大小: 15 寸显示器、17 寸显示器等。寸: 对角线的长度。

◆性能指标: 分辨率、色深、刷新频率等。

色深: 指一个像素点可以用多少种颜色来描述, 单位 bit。

24b 即能表示 2^{24} 种颜色-真彩色。

显卡: 数据图像需要先通过显卡的处理才能在显示器上显示。显卡接口?

打印机: 针式打印机、喷墨打印机、激光打印机

24 针: 打印头由许多打印针组成, 24 针就是打印头有 24 根针。

5. 总线: 一组用来传送信息的公告连接通信线路。

分为: 数据总线 (DB) 地址总线 (AB) 和控制总线 (CB); 总线的性能指标: 总

线宽度和总线频率;

按宽度及性能分: ISA 总线、EISA 总线、VESA 总线、PCI 总线、AGP 总线

AGP (Accelerated Graphics Port, 图形加速端口), 是图形显示卡专用总线。在 AGP 插槽上的 AGP 显示卡, 其视频信号的传送速率可高于 PCI 总线。

6. CPU 和内存合称主机, 外存、输入设备和输出设备合称外部设备; 驱动器既是输入设备又是输出设备。

7. 计算机的工作原理: 存储程序控制原理, 也就是存储程序和程序控制。由冯●诺依曼提出。主要包括:

1) 指令和数据都以二进制数据的形式表示。

2) 将要执行的程序用编码的形式存放在存储器中, 工作时计算机能自动高速的从存储器中提取并自动执行。

3) 明确规定了计算机的 5 大组成部分。

8. 计算机的性能指标

1) 基本概念

● 位: bit (b), 构成信息的最小单位

● 字节: Byte (B), 存储容量的基本单位。1B=8b



- 常用的存储单位有: B、KB、MB、GB, 其关系是: $1\text{GB}=2^{10}\text{MB}=2^{20}\text{KB}=2^{30}\text{B}$;

$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{10}\text{KB}=2^{20}\text{B}$$

$$1\text{GB}=2^{10}\text{MB}=2^{20}\text{KB}=2^{30}\text{B}$$

2) 性能指标

- 字长: 字长是 CPU 处理数据时一次处理的二进制的位数。字长越长, 性能越高。PC 机的字长, 已由 8 位、16 位发展到现在的 32 位、64 位。
- 主频率(时钟频率): CPU 单位时间内的平均执行次数。以兆赫兹(MHz)为单位。计算机时钟频率越高, 计算机的运算速度越快。
- 运算速度: 计算机在单位时间(s)内执行指令的数目, 以 MIPS 为单位, 即每秒执行指令多少百万条。
- 存储容量: 反映计算机存储信息的能力。存储容量越大, 计算机存储的信息越多, 其速度相应也快。特别是计算机的内存容量, 直接影响计算机的运算速度。
- 存取速度: 内存储器完成一次读或写操作所需的时间称为存储器的存取时间。而连续两次读(或写)所需的最短时间称为存储周期。
- 可靠性: 用平均无故障工作时间(MTBF)来表示。MTBF 越长, 计算机性能越好。
- 除此以外还包括可维护性、兼容性、系统配置、性能/价格比等

9. 微型计算机的硬件

主板(母板): 是微机内最大的一块集成电路板, 也是微机的主要部件。

主要功能:

- 1) 提供安装 CPU、内存和各种功能卡的插槽, 部分主板将一些功能卡的功能集成在主板上。
- 2) 为各种外部设备, 如打印机、扫描仪、外部存储器等提供接口。

接口类型:

- IDE: 硬盘接口
- USB 接口
- PCI 接口: 用于外部设备互联, 具有即插即用的功能。
- AGP 接口: 加速图形接口, 显卡。AGP 总线最高的数据传输率是 PCI 的 4 倍。

10. 软件系统:

1) 系统软件:

(1) 操作系统

◆概念 操作系统(Operating System, 简称 OS)是用来控制和管理计算机硬件与软件资源, 提供用户操作规范的一系列程序的总和, 是计算机与用户的接口。

◆分类: 单用户单任务 dos, 单用户多任务 windows, 多用户多任务: UNIX, Linux

◆功能:

处理器管理: 合理有效地管理、调度中央处理器, 使其发挥最大的效能。

存储管理: 合理分配和利用内存空间。

文件管理: 文件按名存取、共享保护、检索修改。

设备管理: 获知并分配设备。

作业管理: 作业调度与控制。

(2) 程序设计语言:

- 指令: 程序有若干指令构成。指令由操作码和操作数构成。
- 机器语言:



优点: 程序执行高效、速度快, 能直接被计算机硬件识别。

缺点: 编程不直观, 程序开发周期长且困难, 不利于调试。

- 汇编语言: 用方便记忆的助记符号来代替机器语言中的指令。汇编语言与机器语言是一一对应的, 因此汇编语言也属于面向机器的语言。

优点: 程序程序开发、调试比机器语言方便, 程序执行速度快、占用空间小。

缺点: 程序通用性差、烦琐、易出错、不够直观, 需要编译之后计算机硬件才能识别。

- 高级语言:

特点: 语言格式接近自然语言、直观; 程序阅读、理解、编辑、修改容易; 执行速度相对较慢。

高级语言的处理方式: 高级言所编写的程序必须将其转化为机器语言才能执行。高级语言程序称为简称源程序, 被转换成的程序称为目标程序, 把源程序转换成目标程序的过程称为**编译程序**。

编译过程有两种方式: 解释方式, 编译方式。

1) 解释方式: 计算机直接将源程序读入内存, 然后逐句翻译、查错并执行。解释方式不形成目标程序, 每次执行程序时, 都必须重新逐条解释, 执行速度慢。

2) 翻译方式: 用编译程序, 把高级语言源程序一次性全部“翻译”成机器语言表达的目标程序后执行目标。程序执行速度快, 保密性好; 程序一旦编译, 调试困难。

常用的高级语言:

- 数据库管理系统

VF, Oracle

2) 应用软件

3、信息在计算机中的表示

①在计算机中要采用二进制数的优势有: 稳定性好容易控制, 运算规则简单和便于逻辑代数的实现;

$$678.34 = 6 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 3 \times 10^{-1} + 4 \times 10^{-2}$$



②十进制整数转换成二进制、八进制和十六进制整数

方法: 除基数取余法, 即是用给出的十进制整数不断地用基数去除, 直到商为 0 为止, 然后将每次得到的余数按倒序的方式排列而成。

③十进制小数转换成二进制、八进制和十六进制小数

方法: 乘基数取整法, 即是用给出的十进制小数不断地用基数去乘, 然后将每次得到的整数按顺序的方式排列而成。

④二进制、八进制和十六进制转换成十进制

方法: 按权展开, 相加求和

⑤二进制、八进制与十六进制的关系

一位八进制数对应 3 位二进制数, 一位十六进制数对应 4 位二进制数;

⑥数值数据在计算机中的表示

A、正号在计算机中用 0 表示, 负号在计算机中用 1 表示;

B、n 位二进制数所表示的无符号数范围是 $0 \sim 2^n - 1$;



C、浮点数由尾数和阶码两部分组成

⑦字符数据在计算机中的表示

A、字符数据在计算机中用 ASCII 码来表示,基本 ASCII 码有 128 个,用 7 位二进制数来表示,在内存中占 1 个字节;在存储时在最高位补 0 不足 8 位方便存储。

B、例如:“a”字符的编码为 1100001,对应的十进制数是 97;

空格	20H	32
‘0’ ~ ‘9’	30H~39H	48~57
‘A’ ~ ‘Z’	41H~5AH	65~90
‘a’ ~ ‘z’	61H~7AH	97~122

C、A 的 ASCII 码值为 65, a 的 ASCII 码值为 97, 数字 0 的 ASCII 码值为 48, 如果同为 大写字母或小写字母就按在字典中出现的先后次序依次加 1, 数字的 ASCII 码值就为 48+相应的数字;

⑧汉字在计算机中的表示

A、输入码:在计算机中输入汉字时的代码,它是代表某一汉字的一组键盘符号。如:拼音输入法输入汉字“王”时的编码“wang”

B、国标码:2B,每个字节最高位为 0。

C、机内码:汉字的机内码一般占 2 个字节,每个字节的最高位是 1;汉字在设备或信息处理系统内部最基本的表达形式。

汉字	国标码	汉字内码
中	8680(01010110 01010000)B	(11010110 11010000)B
华	5942(00111011 00101010)B	(10111011 10101010)B

国标码-机内码转换

D、字形码:将描述汉字字形的点阵数字化处理后的一串二进制符号。字形码有点阵式或矢量式两种。

点阵:汉字字形点阵的代码
有 16×16、24×24、32×32、48×48 等

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	十六进制码			
0							●	●									0	3	0	0
1							●	●									0	3	0	0
2							●	●									0	3	0	0
3							●	●						●			0	3	0	4
4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		F	F	F	E
5							●	●									0	3	0	0
6							●	●									0	3	0	0
7							●	●									0	3	0	0
8							●	●									0	3	0	0
9							●	●	●								0	3	8	0
10						●	●			●							0	6	4	0
11					●	●					●						0	C	2	0
12				●	●						●	●					1	8	3	0
13				●								●	●				1	0	1	8
14			●										●	●			2	0	0	C
15	●	●												●	●	●	C	0	0	7



编码、存储方式简单、无需转换直接输出
放大后产生的效果差

E、字库：所有汉字的字形码构成了字库。分软字库和硬字库。微机中使用的主要是软字库。

⑨病毒：是一种人为编制的具有破坏性的特制程序；

病毒的特点是破坏性、传染性、寄生性、潜伏性、隐蔽性、针对性等；

病毒的分类：文件性、引导性、混合性和宏病毒（word）；

⑩多媒体计算机

多媒体：文本、声音、图形、图像、动画、视频等

特点：多样性、集成性、交互性和实时性。

常用文件格式

1. 声音文件格式：WAV、VOC、MIDI、WMA、MP3、RA

2. 静态图像文件格式：GIF、TGA、BMP、JPG (JPEG)

3. 视频文件格式：MPG、AVI、MOV、DAT（VCD 专用文件格式）、RM(流媒体文件)