

计算机基础

计算机基础

1. 计算机的诞生与发展

1. 计算机的定义

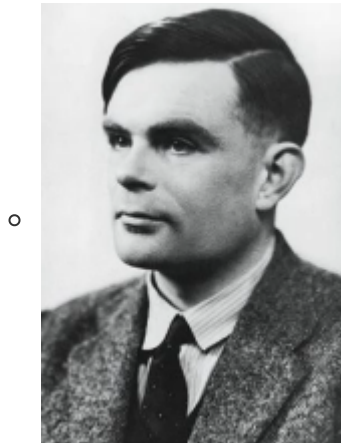
计算机是一种按照事先**存储程序(工做原理)**，自动、高速地进行大量的**数值计算**(最早的)和各种**信息处理**(最广泛)的现代化智能电子装置

2. 计算机的诞生

第一台计算机-ENIAC(电子数字积分计算机)

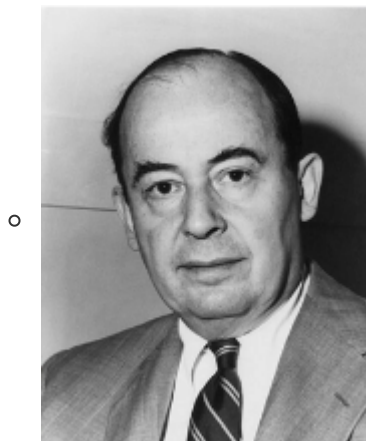
- 1946年2月、美国
- 电子管
- 数值计算
- 5000次每秒

3. 计算机发展史上重要的人物



- 英国科学家：阿兰·图灵

- 图灵测试
- 图灵奖



- 冯·诺依曼-计算机之父

- 计算机的体系结构由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备构成
- 计算机采用二进制
- 存储程序

4. 计算机的发展史

| | | | | |
|---|---------|-----------------|-------------------------|----------------------------------|
| o | | 时间 | 电子元器件（逻辑元件） | 特征 |
| | 第一 代 | 1946 年-1957年 | 电子管 | 数值计算 、机器语言、汇编语言 |
| | 第二 代 | 1958 年-1964年 | 晶体管 | 信息处理、操作系统 、高级语言 |
| | 第三 代 | 1965 年-1970年 | 中小规模集成电路 | 结构化程序设计、半导体存储材料 |
| | 第四 代 | 1971-至今 | 大规模和超大规模集成 电路 (集成度高) | 向 巨型机 和 微型机 两个方向发展 |

5. 微型计算机的发展

- o 微型计算机又称为PC机(Personal Computer,个人计算机)
- o 世界上第一个微处理器芯片Intel4004 **1971年，美国intel公司**
- o 微处理器的特点：将运算器和控制器做在一个集成电路芯片上
- o 微型计算机发展是以**微处理器**的发展为特征的
- o 如：Pentium 酷睿i系列家族等

6. 计算未来发展趋势

- o 巨型化（功能强）
- o 微型化（集成度高）
- o 智能化（人工智能）
- o 网络化（上网）
- o 多媒体化（声音，视频，动画）

2.计算机的特点，分类，应用

1. 特点

1. 全自动工作（自动化程度高）
2. 运算速度快
3. 运算精度高
4. 逻辑判断能力强
5. 存储容量大
6. 通用性强、可靠性高

2. 分类

| 分类方式 | 具体类型 |
|----------------|-------------------------------|
| 按计算机处理数据类型 | 数字计算机，模拟计算机，数模混合计算机 * |
| 按计算机使用范围/用途 | 通用计算机，专用计算机 |
| 按计算机的规模 and 性能 | 巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机 ** |
| 网络中的计算机 | 工作站、服务器 * |

3. 应用

1. **科学计算（数值计算）---最早的应用领域**
天气预报、航空科技、人造卫星、地震预防 **
2. **数据处理（信息处理）---最广泛的应用领域**
办公自动化、档案管理、物资管理 **

3. 实时控制（过程控制）

工业自动化生产、流水线 **

4. 计算机辅助系统 **

- 计算机辅助设计---CAD, Computer Aided Design
- 计算机辅助制造--CAM, Computer Aided Manufacturing
- 计算机辅助测试--CAT, Computer Aided Test
- 计算机辅助教学--CAI, Computer Aided Instruction

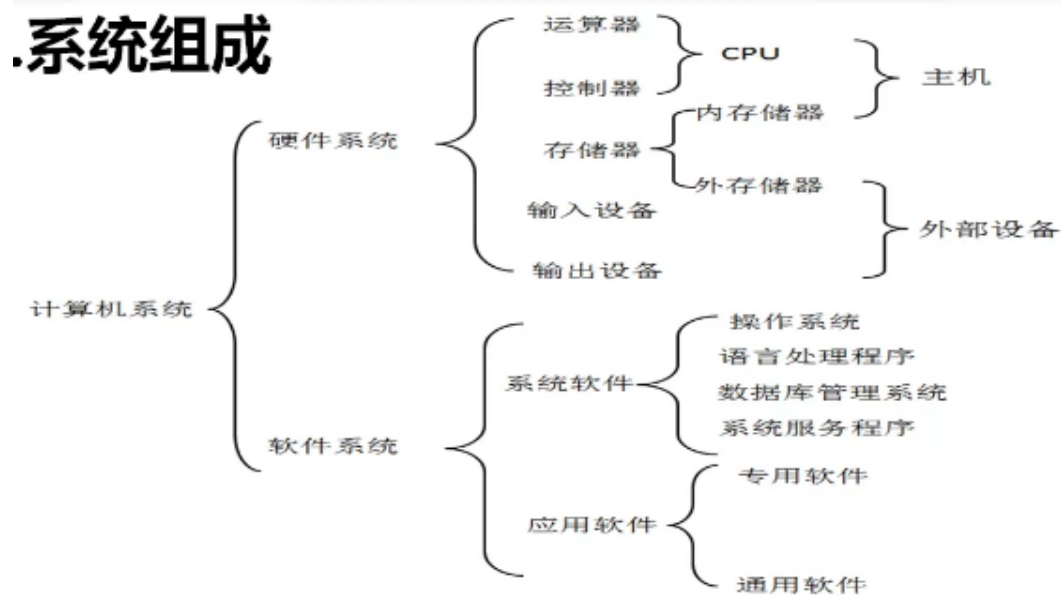
4. 人工智能AI 专家系统、机器人

5. 网络通信

6. 多媒体

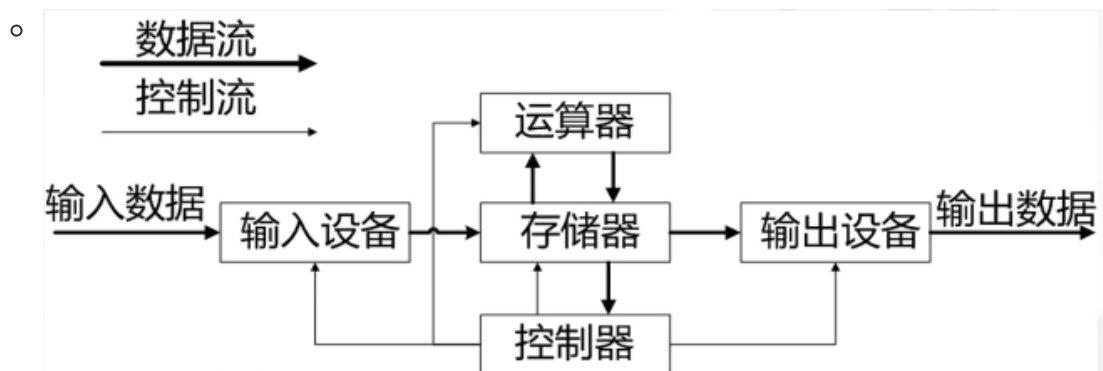
3. 计算机系统组成与工作原理

1. 系统组成



2. 计算机系统层次结构

- 应用程序文档---应用软件---软件系统---裸机
- 裸机：只有硬件的计算机，没有安装任何软件的计算机



- 控制器
 1. 控制器通过指令控制输入设备
 2. 控制器通过指令控制运算器处理设备
 3. 控制器通过指令控制输出设备输出数据

3. 计算机工作原理

计算机工作原理（又称冯·诺依曼原理）---存储程序

冯·诺依曼机的主要特点

1. 计算机五大部件：运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备

2. 计算机内部采用二进制表示数据和指令。

采用二进制的优点：与逻辑电路相匹配，易于表示，容易实现、适用于逻辑运算；运算简单；可靠性高 *

3. “存储程序”---**全自动工作，自动化程度高**

4. 指令、程序及执行过程

1. 指令：计算机执行某个操作的命令

2. 程序：指令序列

3. 指令系统：一台计算机所有指令的集合

4. 计算机工作的过程：

5. 开始→取出指令→分析指令→执行指令→停止

4.微型计算机硬件系统

1. 中央处理器

◦ 中央处理器(CPU):也叫微处理器，是计算机系统的核心部件主要由运算器、控制器、寄存器和Cache(高速缓冲存储器组成)

◦ 组成：

1. 运算器：（ALU）算术逻辑单元（核）**算术运算 逻辑运算**

2. 控制器：指挥和控制各部件协调工作

指令：操作码+地址码（操作数）

3. 临时存放操作数和操作结果

2. 计算机系统使用二进制系统

◦ 二进制运算

◦ 二进制加法运算

0+0=0
0+1=1
1+0=1
1+1=10

◦ 二进制减法运算

0-0=0
1-0=1
0-1=1（借一当二）
1-1=0

◦ 例子

求101110、101的和与差（二进制）
101110+101=1010011
101110-101=1001001

◦ 二进制系统的逻辑运算 三种基本逻辑关系与或非

| a | b | $a \wedge b$ 与 | $a \vee b$ 或 | $a \neg b$ 非 |
|---|---|----------------|--------------|--------------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

○ 例子

求101110、101的逻辑与和逻辑或（二进制）
 101110与101=0000100
 101110或101=1001111

3. 存储器

- 定义：存储器是用来**存储数据**和**程序**的部件，分为**内存储器**和**外存储器**。是计算机当中的记忆部件

存储单元当中存放的是**数据**和**指令** 每个存储单元可以存储8位2进制

- 存储容量

1. 位 (bit,b)是计算机存储设备**最小的单位** 1B=8b
2. 字节 (Byte,B)是计算机处理数据的**基本单位**，计算机存储容量的基本单位。
3. 容量换算

1. 1B=8bit
2. 1KB=2¹⁰B=1024B
3. 1MB=2²⁰B=1024KB
4. 1GB=2³⁰B=1024MB
5. 1TB=2⁴⁰B=1024GB

- 计算机存储器的分类

内存（主存）、外存（辅存）

- 内存

1. 定义：直接与CPU交换信息的存储器称为内存。
2. 内存分类
 - **ROM**：只读存储器；只能读：内容由厂家一次写入并且永久保存下来。断电后，内容不消失（开机程序）
 - **RAM**：随机存储器；可读可写；断电后存储内容丢失。
 - **Cache**：高速缓冲存储器；解决内存和CPU速度不匹配的问题，提高整体的运行速度。
注意：Cache位于CPU

- 外存

1. 外存：用于长期保存数据，断电后内容不消失
2. 外存和内存的比较

| 分类 | 是否可以与cpu直接交换数据 | 存取速度 | 存取周期 | 容量 | 价格 |
|----|----------------|------|------|----|----|
| 内存 | 是 | 快 | 短 | 小 | 高 |
| 外存 | 否 | 慢 | 长 | 大 | 低 |

说明：存取周期是指连续两次读操作（或者写操作）所需的最小时间间隔

3. 常用的外存：硬盘、软盘、光盘、U盘等

■ (机械)硬盘

1. 机械硬盘注意防震动

2. 硬盘的读取速度与容量无关，与接口类型、**转速**有关

3. 硬盘盘符从C盘开始，一个电脑可以有1/多个硬盘个硬盘,可以有1/多个分区

4. 基本概念

■ 面数

双面存储 (0面, 1面)

■ 磁道数

同心圆形式存储

每个同心圆为一个磁道

第0道在最外层

■ 扇区数

基本存储单位

512字节/扇区

■ 柱面：多个盘片上序号相同的磁道组合在一起形成圆柱的环壁

■ 固态硬盘:

1. 优点：**读写速度快**、防震防摔性强、无噪音、能耗低、体积小、重量轻、工作温度范围大

2. 缺点：**容量小、价格高**

■ 软盘

1. 包括：磁道、扇区、磁面

2. 软盘的容量=磁面数 (2)×磁道数(40/80)×扇区数(18)×512B

3. **写保护后：只能读取数据，不可更改，有效防毒**

■ 光盘

1. 类型

■ ①固定型光盘（只读型光盘）CD-ROM

■ ②追记型光盘（一次写入光盘，多次读出）CD-R

■ ③可改写型光盘（可擦写型光盘，多次刻录）CD-RW

■ U盘

1. **删除U盘数据不放入回收站(永久性删除)**

2. **U盘可以格式化(彻底删除病毒)**

4. 输入设备

○ 定义：输入设备是指向计算机输入数据的设备

○ 功能：接收用户输入信息，并将其转换为计算机能够接收和识别的数据

- 输入设备：**鼠标、键盘、扫描仪**、**麦一摄像头**、**光笔**、**手写输入板**、**游戏杆**、**语音输入装置**、**磁盘**、**条码阅读器**等

5. 输出设备

- 定义：输出设备是用于输出计算机中数据的设备
- 功能：将计算机中的数据转换为人或其他设备所接受的形式，并进行输出。
- 输出设备：**显示器、打印机、绘图仪**、影像输出系统，(投影仪)、语音输入系统（音响）、磁盘等

1. 显示器

- 显示器主要的性能参数（与大小、体积、重量无关）
- 点距、分辨率、扫描频率、刷新率、颜色位数等
- 显示器参数及其含义
 1. 点距是指一种给定颜色的发光点与离它**最近的相邻色发光点之间的距离**，不能用软件来更改，这一点与分辨率是不同的；**点距越小图像越清晰**
 2. 分辨率是指**像素点与点之间的距离**：单位：像素；像素越多分辨率越高；可以设置改变，分辨率图像越清晰
例：1280*1024分辨率是指屏幕水平方向为1280个像素点，垂直方向为1024个像素点
像素点：水平垂直
 3. **扫描频率**是指显示器每秒扫描的行数，单位为千赫(KHZ)它决定着最大逐行扫描清晰度和刷新速度。
 4. **刷新率**指每秒钟出现新图像的数量，单位为Hz（赫兹）。**刷新率越高，图像质量越好**，闪烁越不明显，人的感觉越舒适。
 5. **尺寸指对角线的长度**，不是体积
例：17英寸显示器是指屏幕对角线长度是17英寸。

■ 电脑配置显示器

- 显卡：
显卡是连接主机和显示器的接口卡
显卡核心部件---图形处理器GPU
分类：集成显卡、独立显卡
品牌：七彩虹、华硕、技嘉

2. 打印机

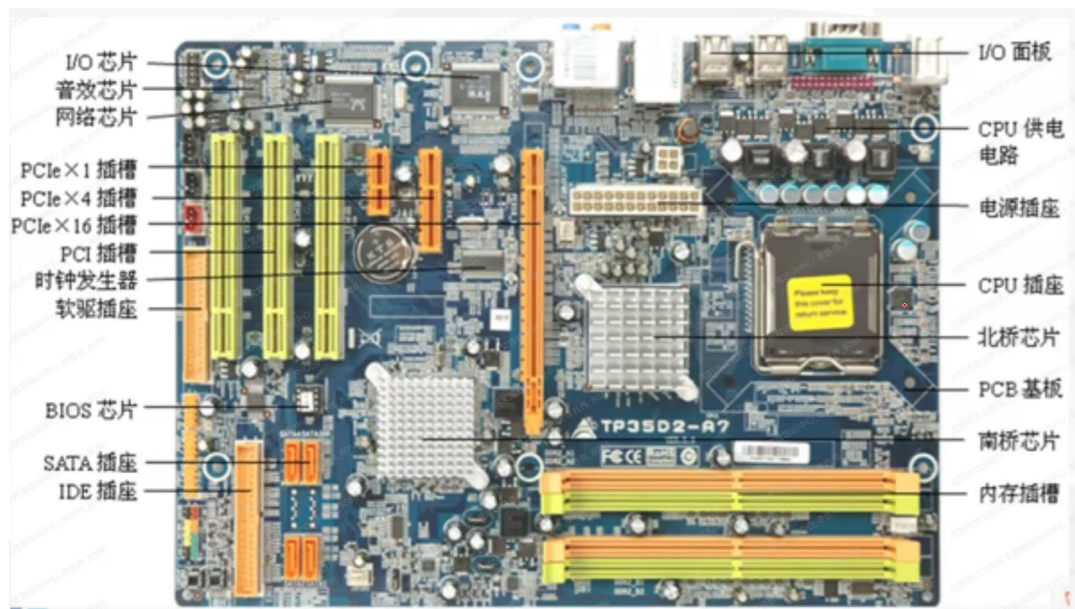
- 针式打印机（24针打印机表示有24根针）（击打式）、**喷墨式打印机**（非打式）、**激光式打印机**（非打式）

6. 输入输出设备

- 同一设备既可以输入信息到计算机，又可以将计算机内的信息输出，称为输入输出设备
- 常见的输入输出设备有：**磁盘（CD-ROM除外）、磁带、可读写光盘、触摸屏、通信设备等。**

7. 主板

- 主板：计算机各个部件的连接载体
- 主板通常是长方形电路板，其上有CPU、内存插槽、总线扩展槽、芯片组及BIOS
主板品牌：七彩虹、华硕、技嘉
-



- BIOS—基本的输入输出系统
 1. 固化在ROM芯片上
 2. 保存着计算机最重要最基本的输入输出程序、开机自检程序、系统开机程序等
 3. 系统设置的具体用户信息从CMOS读写
- CMOS
 1. 可读写的RAM芯片
 2. 电池供电
 3. 用于保存BIOS的硬件配置和用户对某些参数的设定(日期、时间和启动设置)
- 总线
 1. 总线：计算机系统各功能部件之间传递信息的公共通信干线。
 2. 按传输信息分类：
 - 地址总线(AB):传输地址信息(单向)
 - 控制总线(CB):传输控制信号(双向)
 - 数据总线(DB): 传输数据(双向)

5.微型计算机软件系统

1. 计算机软件：程序+文档

程序：计算任务处理对象和处理规则的描述程序必须装入机器内部才能工作。

文档：文档是为了便于了解程序所需的阐明性资料。文档一般是给人看的不一定装入机器

系统软件

1. 操作系统：管理计算机的软件、硬件资源提供用户和计算机的交互接口
2. 裸机上的第一层软件是操作系统，没有操作系统的软件无法工作。
3. 操作系统是最重要的系统软件
4. 常见的操作系统
 - windows、dos、Unix、Linux、Netware、OS/2
5. 操作系统的基本功能

1. CPU管理
2. 存储器管理
3. 设备管理
4. 文件管理
5. 进程管理

6. 数据库管理系统

1. 数据库：按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库
2. 数据库管理系统：是一种操纵和管理数据库的大型软件，用于建立、使用和维护数据库。
3. 现在流行的关系数据库产品有：ACCESS、MySQL、sql sever、Orcale等

| | | | |
|----|--------------|---------------|---|
| 7. | 计算机语言 | 语言处理程序 | 说明 |
| | 机器语言 | | 二进制：能够直接执行 |
| | 汇编语言 | 汇编程序 | 符号语言 |
| | 高级语言 | 解释程序 编译程序 | 解释：慢； 直接执行源程序 编译：快；先翻译为 目标程序 在执行 源程序：高级语言书写的程序 |

8. 系统服务程序

系统服务程序：又称为服务性程序、工具软件

如：系统诊断程序、磁盘碎片整理

9. 应用软件

- **应用软件，是为某种应用或解决某类问题所编制的应用程序。**

1. 文字处理软件
2. 电子表格软件
3. 图像处理软件
4. 多媒体处理软件
5. 企业管理软件
6. 游戏软件

计算机系统主要性能指标

1. **字长**：CPU一次能处理的二进制数的位数。
字长越长，计算精度越高，处理能力越强。
2. **运算速度**：指计算机每秒钟所能执行的指令条数，一般用MIPS为单位。
MIPS :Million Instruction Per Second(百万条指令/秒)
3. **主频**：CPU主频（时钟频率）
单位：**Ghz** ;主频越高，运算速度越快
4. **内存容量**
5. 存取周期

6.数制转换与信息编码

| | | | |
|----|------------|---------------------------------|-------------|
| 1. | 进制数 | 数字符号（数码） | 进制标识 |
| | 十进制数 | 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 | D(10) |
| | 二进制数 | 0、1 | B(2) |
| | 八进制数 | 0、1、2、3、4、5、6、7 | O/Q(8) |
| | 十六进制数 | 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F | H(16) |

2. 数制的特点

1. **逢N进一：十进制逢10进一；二进制逢2进一**

2. 基数：十进制基数为10；二进制基数为2

3. 权/权值

权是指一个数字在某个固定位置上所代表的值。

将非10进制转10进制先找小数点，左侧部分 (0.1.2.3) 右侧部分 (-1, -2, -3)，每个数码X基数的位次方

例如：十进制351.26可以表示为：

$$\begin{aligned}(351.26)_{10} &= 1 \times 1 + 5 \times 10 + 3 \times 100 + 2 \times 0.1 + 6 \times 0.01 \\ &= 1 \times 10^0 + 5 \times 10^1 + 3 \times 10^2 + 2 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2} \\ (110.11)_2 &= 0 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= 0 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 4 + 1 \times 0.5 + 1 \times 0.25 \\ &= 6.75 \quad (\text{位权展开法})\end{aligned}$$

3. 数制间的转换

1. 非十进制数转换成十进制数

具体应用：将非10进制转10进制先找小数点，左侧部分 (0.1.2.3) 右侧部分 (-1, -2, -3)，每个数码X基数的位次方

2. 十进制数转换成非十进制数

整数部分：采用“除基数取余法”

把十进制数逐次用任意进制数的基数去除，一直到商是0为止，然后将所得到的余数由下而上读取即可

小数部分：采用“乘基数取整法

把十进制小数不断用其他进制数的基数去乘直到小数的当前值等于0或满足精度为止，然后将乘积的整数部分由上而下排列

3. 十进制数转换成非十进制数8

整数部分：采用“除基数取余法

小数部分：采用“乘基数取整法

说明：十进制小数不定能精确的转换为二进制

注意：正整数在数值相同的情况下进制数越大值越大（1除外）

4. 二进制整数与十进制整数的快速转换

- 方法：记住2进制上方乘积数值去掉0的一加即可转换成十进制
- 十进制转换成2进制就看哪个数加在一起得于这个数加不了的写0

| 2的次幂 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------|---|---|---|---|----|----|----|-----|-----|
| 2的次幂与项数的乘积 | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 34 | 128 | 256 |

- 十进制的奇数转换为二进制最后一位一定是1
- 十进制的偶数转换为二进制的最后一位一定是0

5. 二进制数与八、十六进制数之间的转换

| 二进制 | 八进制 | 二进制 | 十六进制 | 二进制 | 十六进制 |
|-----|-----|------|------|------|------|
| 000 | 0 | 0000 | 0 | 1000 | 8 |
| 001 | 1 | 0001 | 1 | 1001 | 9 |
| 010 | 2 | 0010 | 2 | 1010 | A |
| 011 | 3 | 0011 | 3 | 1011 | B |
| 100 | 4 | 0100 | 4 | 1100 | C |
| 101 | 5 | 0101 | 5 | 1101 | D |
| 110 | 6 | 0110 | 6 | 1110 | E |
| 111 | 7 | 0111 | 7 | 1111 | F |

- 注意八进制3个一组16进制4个一组小数点前不够位数在前面加0小数点后面不过在后面加0

4. 计算机中的正负数表示方法

1. 机器数

无符号二进制数

说明1：八位无符号二进制数转换成十进制数的范围0-255

说明2：256员工用二进制编码，至少需要8位二进制

说明3：一个非零的无符号二进制整数，若要在其右边末尾加上两个零，形成一个新的二进制数，则新数是原来的四倍

2. 原码、反码、补码

3. 定点数、浮点数

5.

Window操作系统

Word

Excel
