



COMPUTER

大学计算机与人工智能基础  
( Office + Python )

# 第1,2单元 计算机系统基础和 Windows操作系统



## 评价、考试要求

- 作业6次 + 10次上机
- 内容: Windows系统，Office Word，Python

成绩组成	分项考评内容	成绩占比	课程总成绩占比
平时成绩	考勤	40%	30%
	课堂学习状态	60%	
期末成绩	操作	30%	70%
	期末考核	70%	
终结性成绩/课程总成绩		100%	

# 目录

CONTENTS

- 1.1 计算机的发展
- 1.2 计算机的基本概念
- 1.3 认识计算机系统和Windows操作
- 1.4 计算机中的信息表示
- 1.5 算法





## 1.1.1 早期的计算工具

按时间的先后顺序来讲，早期的计算工具有小石头、算筹、算盘、计算尺。

- 小石头是最早的计算工具。随着人类的不断发展，人们想用一种方法代替小石头，使计算更方便。
- 到了春秋战国时期，人们开始用小木棍代替小石头，便形成了算筹。算筹被分为横式和竖式两种，横式的算筹代表1，竖式的算筹代表5。
- 由于算筹中的小木棍易丢、易散，所以到了唐宋时期，人们用珠子串在竹签上将其固定起来，便出现了算盘。算盘是在算筹的基础上发展起来的，算盘在当时是世界上领先的计算工具。



## 1.1.2 机械计算机和电机计算机的发展

机电计算机的发展主要代表人物有楚泽和艾肯。

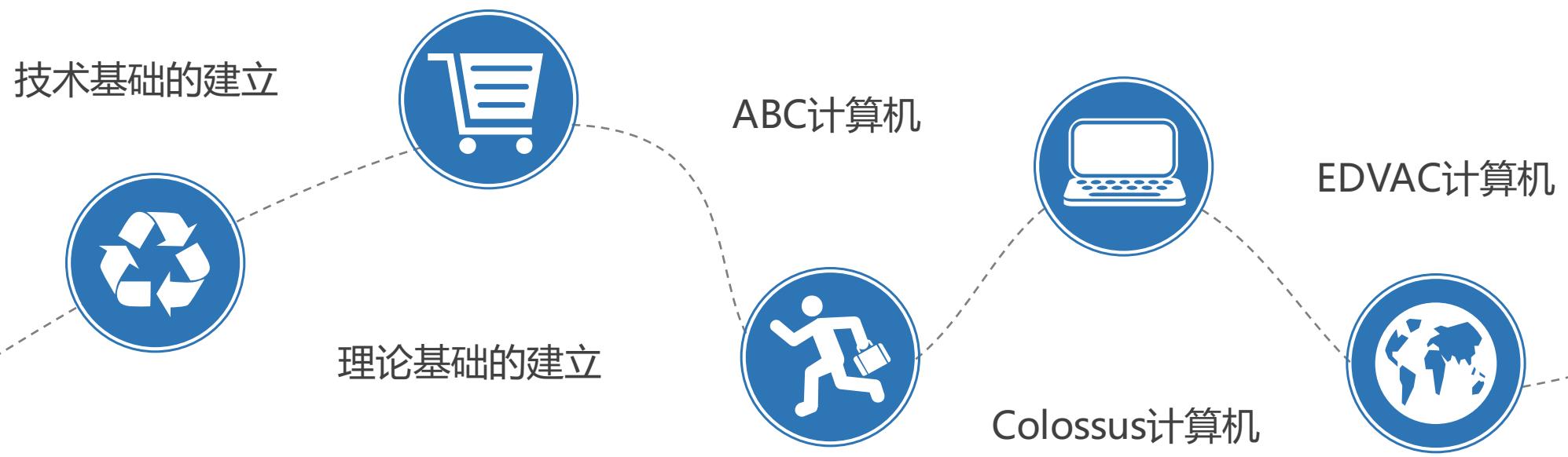
**楚泽**：1938年，楚泽设计出一台纯机械结构的计算机Z-1，采用了二进制；1939年，设计了Z-2计算机，用继电器改进Z-1；1941年，研制出Z-3计算机；1944年，研制出Z-4计算机。

**艾肯**：1937年发现了巴贝奇的差分机；1944年艾肯研制出马克一号计算机；1947年研制出马克二号计算机，仍然采用的是继电器；1949年研制出马克三号计算机，部分采用电子元件；1952年研制出马克四号计算机，是全电子元件的计算机。



## 1.1.3 电子计算机的发展——探索奠基期

电子计算机就是以电子管、晶体管、集成电路等电子元件为主要部件的计算机。  
探索奠基期主要的事件包括以下内容。





## 1.1.3 电子计算机的发展——探索奠基期

### 技术基础的建立：

- 1883年，美国发明家爱迪生发现了热电子效应。
- 1904年，英国电气工程师弗莱明发明了真空二极管。
- 1906年，美国发明家德弗雷斯发明了真空三极管。
- 1906年后，具有各种性能的多极真空管、复合真空管相继被发明。



## 1.1.3 电子计算机的发展——探索奠基期

---

理论基础的建立：

- 1847年，英国数学家布尔发表了《逻辑的数学分析》，建立了“布尔代数”，并创造一套符号系统。
  - 1936年，英国数学家图灵发表的《论数字计算在决断难题中的应用》论文中提出了被称为“图灵机”的抽象计算机模型，为现代计算机的逻辑工作方式奠定了基础。
-



## 1.1.3 电子计算机的发展——探索奠基期

**ABC计算机**：1940年，阿塔纳索夫和贝利研制成功了有300个电子管，能做加法和减法运算的计算机ABC，这是有史以来第一台以电子管为元件的有记忆功能的数字计算机。

**Colossus计算机**：1936年，图灵研制出译码计算机，当时破解了部分德国军事通讯密码。1943年，弗劳尔斯设计出更先进的译码计算机“巨人”（Colossus），用了1500个电子管。

**EDVAC计算机**：1943年，美国军方出资研制EDVAC计算机，由莫奇利和埃克特负责研制，1945年研制成功，1946年2月举行了典礼。



## 1.1.4 电子计算机的发展——蓬勃发展期

电子计算机的蓬勃发展时期经历了30年左右的时间，共发展了4代计算机。

阶段	划分年代	采用的元器件	运算速度 (每秒指令数)	主要特点	应用领域
第一代计算机	1946 ~ 1957 年	电子管	几千条	主存储器采用磁鼓，体积庞大、耗电量大、运行速度低、可靠性较差、内存容量小	国防及科学研 究工作
第二代计算机	1958 ~ 1964 年	晶体管	几万至几十万条	主存储器采用磁芯，开始使用高级程序及操作系统，运算速度提高、体积减小	工程设计、数 据处理
第三代计算机	1965 ~ 1970 年	中小规模集成 电路	几十万至几百万 条	主存储器采用半导体存储器，集成度高、功能增强、价格下降	工业控制、数 据处理
第四代计算机	1971 年至今	大规模、超大 规模集成电路	上千万至万亿条	计算机走向微型化，性能大幅度提高，软件也越来越丰富，为网络化创造了条件。同时计算机逐渐走向人工智能化，并采用了多媒体技术，具有听、说、读、写等功能	工业、生活等 各个方面



## 1.1.5 计算机的发展展望

### 1. 计算机的发展趋势



巨型化

微型化

网络化

智能化

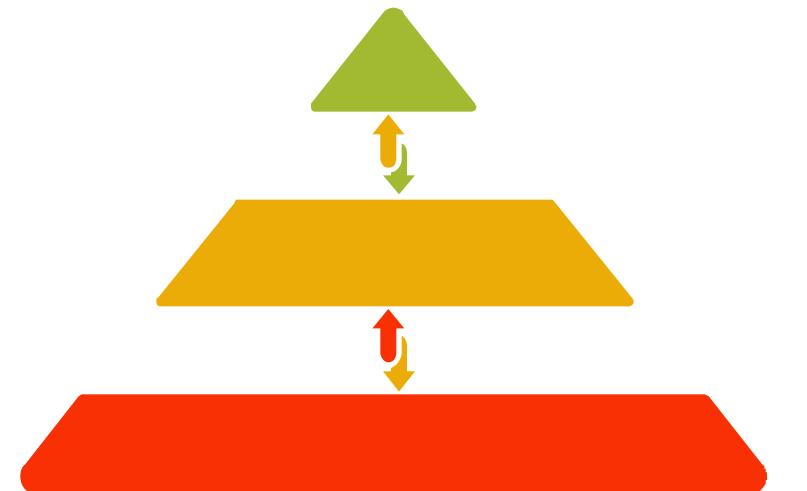


## 1.1.5 计算机的发展展望

### 2. 研制中的新型计算机

新型计算机主要体现在新的原理、新的元器件。目前，研制中的新型计算机有3种。

- DNA生物计算机
- 光计算机
- 量子计算机





## 1.1.5 计算机的发展展望

- **DNA生物计算机**：以DNA作为基本的运算单元，通过控制DNA分子间的生化反应来完成运算。具有体积小、存贮量大、运算快、耗能低、并行性的优点。
- **光计算机**：以光作为载体来进行信息处理的计算机。有3个优点：光器件的带宽非常大，传输和处理的信息量极大；信息传输中畸变和失真小，信息运算速度高；光传输和转换时，能量消耗极低。
- **量子计算机**：遵循物理学的量子规律来进行多数计算和逻辑计算，并进行信息处理的计算机。具有运算速度快、存储量大、功耗低的优点。

# 目录

CONTENTS

- 1.1 计算机的发展
- 1.2 计算机的基本概念
- 1.3 认识计算机系统和Windows操作
- 1.4 计算机中的信息表示
- 1.5 算法





## 1.2.1 计算机的定义和特点

### 1. 计算机的定义

**广义地讲**：计算机是能够辅助或自动计算的工具。早期的计算工具属于辅助计算的工具，机械计算机、机电计算机和电子计算机属于自动计算的工具。

**狭义地讲**：计算机是指现代电子数学计算机，即基本部件由电子器件构成、内部能存储二进制信息，处理过程由内部存储的程序自动控制的计算工具。



## 1.2.1 计算机的定义和特点

### 2. 计算机的特点



具有网络与通信功能

自动化的程度高

强大的存储能力

准确的逻辑判断能力

计算精度高

运算速度快



## 1.2.2 计算机的性能指标和分类

### 1. 计算机的性能指标



CPU性能

存储容量

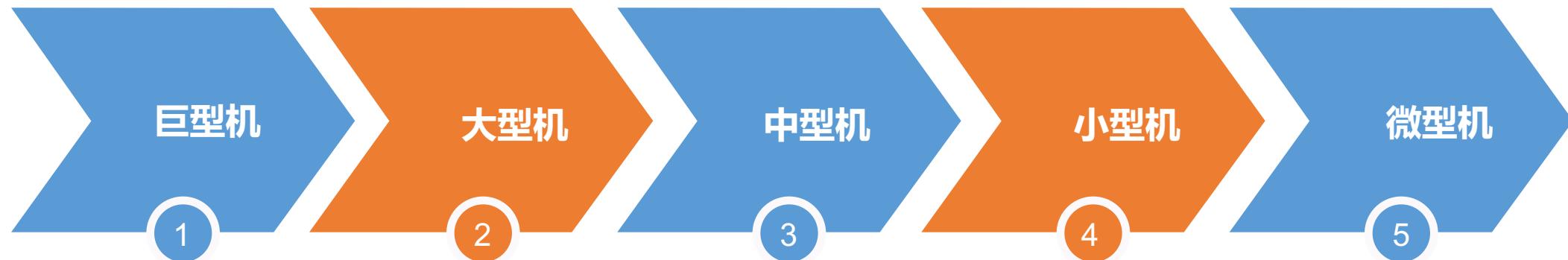
外部设备的配置

软件的配置



## 1.2.2 计算机的性能指标和分类

### 2. 计算机的分类





## 1.2.2 计算机的性能指标和分类

**巨型机**：巨型机也称超级计算机或高性能计算机，是速度最快、处理能力最强的计算机，是为少数部门的特殊需要而设计的。





## 1.2.2 计算机的性能指标和分类

**大型机**：大型机也称大型主机，其特点是运算速度快、存储量大、通用性强，主要针对计算量大、信息流通量多、通信能力高的用户，如银行、政府部门和大型企业等。





## 中型机

中型机的性能低于大型机，其特点是处理能力强，常用于中小型企业和公司。

## 1.2.2 计算机的性能指标和分类

## 小型机

小型机是指采用精简指令集处理器，性能和价格介于微型机服务器和大型机之间的一种高性能64位计算机。小型机的特点是结构简单、可靠性高、维护费用低，常用于中小型企业。



## 1.2.2 计算机的性能指标和分类

**微型机**：微型计算机简称微机，它是应用最普及的机型，占了计算机总数中的绝大部分，而且价格便宜、功能齐全，被广泛应用于机关、学校、企事业单位和家庭中。





## 1.2.3 计算机的应用领域和工作模式

### 1. 计算机的应用领域





## 1.2.3 计算机的应用领域和工作模式

### 2. 计算机的工作模式

计算机的工作模式也称为计算模式，指计算应用系统中数据和应用程序的分布方式。

**单机模式**：以单台计算机构成的应用模式，在计算机网络没有出现前，计算机的工作模式都是单机模式。

**网络模式**：多台计算机连成计算机网络，多台计算机互相分工合作，完成应用系统的功能。网络模式有客户机/服务器模式和浏览器/服务器模式两种类型。

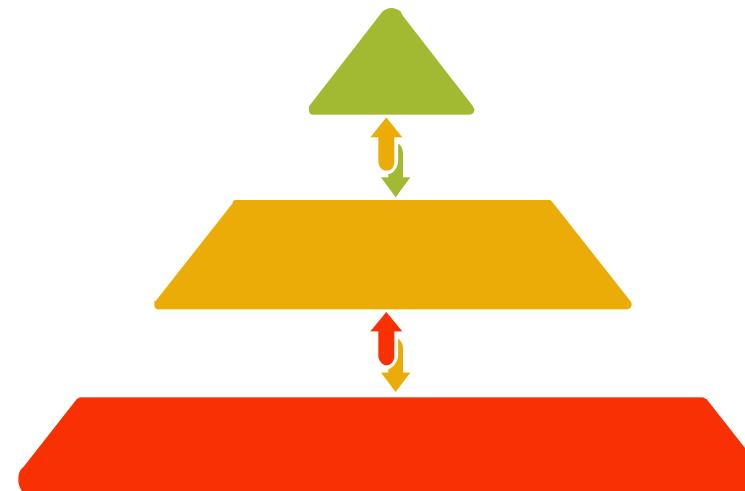


## 1.2.4 计算机的结构与原理

### 1. 计算机的结构

计算机的结构就是计算机各功能部件之间的相互连接关系。计算机的结构是不断发展与完善的，经历了3个发展阶段。

- 以运算器为核心的结构
- 以存储器为核心的结构
- 以总线为核心的结构





## 1.2.4 计算机的结构与原理

### 2. 计算机的工作原理

计算机的工作原理是“存储程序”原理，是冯·诺依曼在EDVAC方案中提出的。

- ①将编写好的程序和原始的数据存储在计算机的存储器中，即“存储程序”；
- ②计算机按照存储的程序逐条取出指令加以分析，并执行指令所规定的操作，即“程序控制”。

# 目录

CONTENTS

- 1.1 计算机的发展
- 1.2 计算机的基本概念
- 1.3 认识计算机系统和Windows操作
- 1.4 计算机中的信息表示
- 1.5 算法





## 1.3 认识计算机系统和Windows操作

---

目的:

- 计算机配置信息
  - 计算机进行管理的方法
-



## 1.3.1 DirectX诊断工具

---

熟悉输入计算机命令行: dxdiag

---

---



## 1.3.2 AIDA64工具

---

目的：

- 熟悉计算机基本概念
-



## 1.3.3 Windows7基本操作

目的：

- 掌握任务栏和桌面的基本操作
- 文件和文件夹的基本操作
- 回收站的基本操作



## 1.3.3 Windows7高级操作

---

目的：

- 掌握U盘加解密基本操作
  - Windows任务管理器的基本操作
  - Windows资源管理器的基本操作
  - 创建用户账户
  - 硬件的添加与管理
  - 防火墙的设置
-



## 1.3.3 计算思维

计算思维是与人类思维活动同步发展的思维模式，但是计算思维的明确和建立，经历了较长的时期。计算思维的发展和以下几位人物有关。

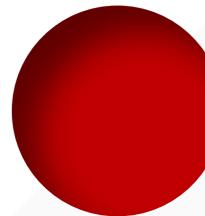
笛卡尔



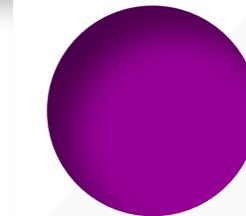
莱布尼茨



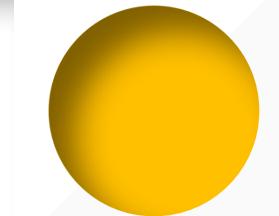
希尔伯特



戴克斯特拉



周以真





## 1.3.3 计算思维

---

实证思维、逻辑思维和计算思维之间有3个关系。

**目标一致**：实证思维、逻辑思维和计算思维的共同目标，都是用来揭示事物本质与规律。

**手段不同**：实证思维注重的是验证，逻辑思维注重的是推理，计算思维注重的是自动求解。

**互补结合**：现今的科学的研究，仅用一种思维方式根本无法完成科学的研究，需相互配合。

---

# 目录

CONTENTS

- 1.1 计算机的发展
- 1.2 计算机的基本概念
- 1.3 认识计算机系统和Windows操作
- 1.4 计算机中的信息表示
- 1.5 算法



## 1.4.1 计算机中数的表示

在计算机中的信息都是用二进制进行表示的，在二进制中进行数的编码时，将数分为定点数和浮点数。在计算机过程中小数点位置固定的数叫定点数，小数点位置浮动的数叫浮点数。定点数常用的编码方案有原码、反码、补码、移码4种。





## 1.4.1 计算机中数的表示

**原码**：有3个特点。正数，符号位为0，数据部分照抄；负数，符号位为1，数据部分照抄；0既可以看成正的，也可以看成负的。

**反码**：正数，符号位为0，数据部分照抄；负数，符号位为1，数据部分求反（0变1,1变0）。0既可以看成正的，也可以看成负的；反码有两个特点，一是0有两种表示方法；二是在进行反码加法运算时，符号位可以作为数值参与运算，但运算后，某些情况下需要调整符号位。

**补码**：补码的编码为，正数，符号位为0，数据部分照抄。负数，符号位为1，数据部分求反（0变1，1变0），再在最后一位上加1。

**移码**：不管是什数，都统一加上一个数（称偏移值），通常n位的移码，偏移值为 $2^{n-1}-1$ 。用移码表示浮点数的阶码时，方便了浮点数中指数的比较，简化了浮点运算部件的设计。



## 1.4.1 计算机中数的表示

一个浮点数用两个定点数表示：单精度浮点数（简称单精度数）和双精度浮点数（简称双精度数）。

**双精度数**：所表示的数的范围要比单精度数大，精度（有效位数）比单精度数高，但所占用的存储空间是单精度数的2倍。

**单精度数**：尾数采用原码表示。单精度数共32位，包括1位符号位、8位阶码、23位尾数。双精度数共64位，包括1位符号位、11位阶码、52位尾数。



## 1.4.2 计算机中非数值数据的表示

信息一般表示为数据、图形、声音、文本和图像，在计算机中只能识别二进制，因此需要对其进行编码。

**字母和常用符号的编码**：常用的英文字母有大、小写字母各26个，数码10个，数学运算符号和标点符号，以及其他无图形符号等共128个符号。

**汉字编码**：汉字是世界上使用最多的文字，汉字编码处理与西文的区别很大，根据汉字处理阶段的不同，可将汉字编码分为输入码、显示字形码、机内码和交换码。



## 1.4.3 进位计数制

数制是指用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。其中，按照进位方式计数的数制称为进位计数制。在日常生活中，人们习惯用的进位计数制是十进制，而计算机则使用二进制，除此以外，还包括八进制和十六进制等。二进制顾名思义，就是逢二进一的数字表示方法；依此类推，十进制就是逢十进一，八进制就是逢八进一等。





## 1.4.4 不同数制之间的相互转换

### 1. 非十进制数转换为十进制数

将二进制、八进制和十六进制数转换为十进制数时，只需用该数制的各位数乘以各自位权数，然后将乘积相加，用按权展开的方法即可得到对应的结果。

【例】将二进制数10110转换成十进制数。

先将二进制数10110按位权展开，再对其乘积相加，转换过程如下所示。

$$\begin{aligned}(10110)_2 &= (1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0)_{10} \\ &= (16 + 4 + 2)_{10} \\ &= (22)_{10}\end{aligned}$$



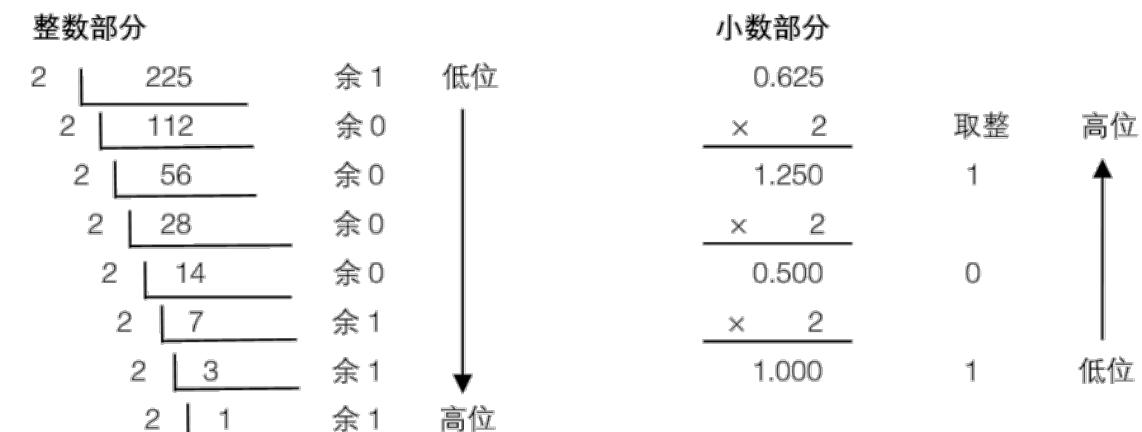
## 1.4.4 不同数制之间的相互转换

### 2. 十进制数转换成其他进制数

将十进制数转换成二进制数、八进制数和十六进制数时，可将数字分成整数和小数分别转换，然后再拼接起来。

**【例】** 将十进制数225.625转换成二进制数。用除2取余法进行整数部分转换，再用乘2取整法进行小数部分转换。

$$(225.625)_{10} = (11100001.101)_2$$





## 1.4.4 不同数制之间的相互转换

### 3. 二进制数转换成八进制、十六进制数

二进制数转换成八进制数所采用的转换原则是“3位分一组”，即以小数点为界。

**整数部分**：从右向左每3位为一组，若最后一组不足3位，则在最高位前面添0补足3位，然后将每组中的二进制数按权相加得到对应的八进制数。

**小数部分**：从左向右每3位分为一组，最后一组不足3位时，尾部用0补足3位，然后按照顺序写出每组二进制数对应的八进制数即可。



## 1.4.4 不同数制之间的相互转换

【例】将二进制数1101001.101转换为八进制数，转换过程如下所示。

二进制数 001 101 001 . 101

八进制数151.5

得到的结果为： $(1101001.101)_2 = (151.5)_8$

二进制数转换成十六进制数所采用的转换原则与上面的类似，为“4位分一组”，即以小数点为界，整数部分从右向左、小数部分从左向右每4位一组，不足4位用0补齐即可。





## 1.4.4 不同数制之间的相互转换

### 4. 八进制、十六进制数转换成二进制数

八进制数转换成二进制数的转换原则是“一分为三”，即从八进制数的低位开始，将每一位上的八进制数写成对应的3位二进制数即可。如有小数部分，则从小数点开始，分别向左右两边按上述方法进行转换即可。

【例】将八进制数162.4转换为二进制数，转换过程如下所示。

八进制数 162.4

二进制数 001 110 010 . 100

得到的结果为： $(162.4)_8 = (001110010.100)_2$

十六进制数转换成二进制数的转换原则是“一分为四”，即把每一位上的十六进制数写成对应的4位二进制数即可。



## 1.4.5 二进制数的算术运算

### 1. 二进制的算术运算

二进制的算术运算也就是通常所说的四则运算，包括加、减、乘、除，运算比较简单，其具体运算规则如下。

**加法运算**：按“逢二进一”法，向高位进位，运算规则为： $0+0=0$ 、 $0+1=1$ 、 $1+0=1$ 、 $1+1=10$ 。例如， $(10011.01)_2 + (100011.11)_2 = (110111.00)_2$ 。

**减法运算**：减法实质上是加上一个负数，主要应用于补码运算，运算规则为： $0-0=0$ 、 $1-0=1$ 、 $0-1=1$ （向高位借位，结果本位为1）、 $1-1=0$ 。例如， $(110011)_2 - (001101)_2 = (100110)_2$ 。



## 1.4.5 二进制数的算术运算

### 乘法运算

乘法运算与我们常见的十进制数对应的运算规则类似，规则为：  
 $0 \times 0 = 0$ 、 $1 \times 0 = 0$ 、 $0 \times 1 = 0$ 、  
 $1 \times 1 = 1$ 。例如， $(1110)_2 \times (1101)_2 = (10110110)_2$ 。

### 除法运算

除法运算也与十进制数对应的运算规则类似，规则为： $0 \div 1 = 0$ 、 $1 \div 1 = 1$ ，而  
 $0 \div 0$ 和 $1 \div 0$ 是无意义的。例如，  
 $(1101.1)_2 \div (110)_2 = (10.01)_2$ 。



## 1.4.5 二进制数的算术运算

### 2. 二进制的逻辑运算

计算机所采用的二进制数1和0可以代表逻辑运算中的“真”与“假”、“是”与“否”和“有”与“无”。二进制的逻辑运算包括“与”“或”“非”“异或”4种，具体介绍如下。

**“与”运算：**“与”运算又称为逻辑乘，通常用符号“ $\times$ ”“ $\wedge$ ”“ $\cdot$ ”来表示。其运算法则为： $0 \wedge 0 = 0$ 、 $0 \wedge 1 = 0$ 、 $1 \wedge 0 = 0$ 、 $1 \wedge 1 = 1$ 。

**“或”运算：**“或”运算又称为逻辑加，通常用符号“ $+$ ”或“ $\vee$ ”来表示。其运算法则为： $0 \vee 0 = 0$ 、 $0 \vee 1 = 1$ 、 $1 \vee 0 = 1$ 、 $1 \vee 1 = 1$ 。



## 1.4.5 二进制数的算术运算

**“非” 运算：** “非” 运算又称为逻辑否运算，通常是在逻辑变量上加上划线来表示，如变量为A，则其非运算结果用  $\bar{A}$  表示。

**“异或” 运算：** “异或” 运算通常用符号 “ $\oplus$ ” 表示，其运算法则为： $0 \oplus 0=0$ 、 $0 \oplus 1=1$ 、 $1 \oplus 0=1$ 、 $1 \oplus 1=0$ 。该法规表明，当逻辑运算中变量的值不同时，结果为1，而变量的值相同时，结果为0。

# 目录

CONTENTS

- 1.1 计算机的发展
- 1.2 计算机的基本概念
- 1.3。认识计算机系统和Windows操作
- 1.4 计算机中的信息表示
- 1.5 算法



## 1.5.1 算法的概念

计算机的运行是按照程序执行一系列指令的结果，算法则是程序设计的基础，程序是与计算机兼容的算法实现的。简单地说，算法就是解决计算机运行问题的一系列步骤。其中包含两层含义：一是算法必须是有限步骤的；二是能够将这些步骤设计为计算机所执行的程序。

【例】下面举个简单的算法例子，有两个瓶子A和B，分别装满了橙汁和水，现在需要交换两个瓶子中的液体，这时就需要利用一个杯子C来辅助完成，其具体操作如下。

步骤1 将B瓶中的水倒入C杯中。

步骤2 将A瓶中的橙汁倒入B瓶中。

步骤3 将C杯中的水倒入A瓶中。

得出的结论就是交换两个瓶子中的液体的算法是以上3个步骤。



## 1.5.2 算法的基本特征

算法是千变万化、类型多样的，但一般具有以下特征。



可行性



有穷性



确定性



输入与输出



## 1.5.3 算法的描述

### 1. 形式化描述

算法的形式化描述是指主要以符号形式描述算法，常用的方法称为类语言描述，又称“伪程序”或称“伪代码”描述。伪代码是一种介于自然语言和程序设计语言之间的用文字和符号来描述算法的工具，以某种程序设计语言为主体，选取其基本操作与基本控制语句为主要成分，屏蔽其实现细节与语法规则，书写方便、格式紧凑、易于理解。目前，常用的形式化描述有类C、类C++及类Java等。



## 1.5.3 算法的描述

### 2. 非形式化描述

算法的非形式化描述是一种很原始的算法表示，一般以自然语言为主，辅以少量类语言。这种算法的描述通俗易懂、使用简单，但容易出现歧义，且比较冗长，前面例子中的描述方法就是使用非形式化描述的算法。



## 1.5.3 算法的描述

### 2. 非形式化描述

---

算法的非形式化描述是一种很原始的算法表示，一般以自然语言为主，辅以少量类语言。这种算法的描述通俗易懂、使用简单，但容易出现歧义，且比较冗长，前面例子中的描述方法就是使用非形式化描述的算法。

---



## 1.5.3 算法的描述

### 3. 半角化描述

#### (1) 传统流程图

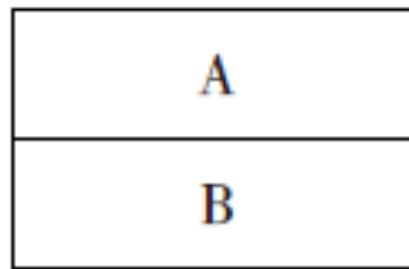
传统流程图用不同的基本图形表示不同类型的操作，在图形中写出步骤，通过带箭头的流程线将图形连接起来，表示执行的先后顺序。

功能	图形	功能	图形
起止框		输入输出框	
处理框		连接点	
判断框		流程线	



## 1.5.3 算法的描述

### 3. 半角化描述



#### (2) 结构流程图

1973年，美国学者提出了一种新的流程图形式：结构流程图，又被称为N-S流程图。这种流程图完全去掉了带箭头的流程线，而将算法写在一个矩形内，把一个个矩形框按执行次序连接起来，表示执行的先后顺序。

# 练习





## 练习

### 选择题

( 1 ) 1946年诞生的世界上第一台电子计算机是( )。

- A . UNIVAC-I              B . EDVAC              C . ENIAC              D . IBM

( 2 ) 第二代计算机的划分年代是( )。

- A . 1946 ~ 1957年        B . 1958 ~ 1964年        C . 1965 ~ 1970年        D . 1971年至今

( 3 ) 在关于数制的转换中，下列叙述正确的是( )。

- A . 采用不同的数制表示同一个数时，基数( $R$ )越大，则使用的位数越少  
B . 采用不同的数制表示同一个数时，基数( $R$ )越大，则使用的位数越多  
C . 不同数制采用的数码是各不相同的，没有一个数码是一样的  
D . 进位计数制中每个数码的数值取决于数码本身



## 课后练习

### 选择题

( 4 ) 十六进制数E8转换成二进制数等于( )。

- A . 11101000      B . 11101100      C . 10101000      D . 11001000

( 5 ) 十进制数55转换成二进制数等于( )。

- A . 111111      B . 110111      C . 111001      D . 111011

( 6 ) 与二进制数101101等值的十六进制数是( )。

- A . 2D      B . 2C      C . 1D      D . B4

( 7 ) 二进制数111+1等于( )。

- A . 10000      B . 100      C . 1111      D . 1000

( 8 ) 算法的基本特征不包括( )。

- A . 可行性      B . 有穷性      C . 形式化      D . 确定性



COMPUTER

大学计算机与人工智能基础  
( Office + Python )

THANKS