

## 现代信息技术应用理论部分

### 一、信息与信息技术

数据：对未经组织的事实、概念或指令的一种特殊表达形式，这种特殊表达形式可以用人工或自动化的装置对其进行通信、翻译转换或加工处理。

信息：对人有用的数据，这些数据将可能影响到人们的行为与决策。

知识：对事物变化规律的认识和经验的总和。

信息与知识的区别：信息：显示事物运动状态的变化方式（个别、具体）。• 知识：显示事物运动状态的变化规律（普遍、抽象）。

信息与知识的联系：知识来源于信息，对信息作必要的处理可以达到认知的目的。

DIKW 体系：数据、信息、知识、智慧。

信息技术：扩展人的信息器官功能，协助人们更有效地进行信息处理的一类技术。

现代信息技术：以计算机为核心、以数字技术为基础、采用光、电子技术

计算机：计算机是一种基于二进制数据运算的信息处理机器，任何由计算机进行处理的信息都必须进行一定程度的形式化，并表示成二进制编码的形式。

计算思维：运用计算机科学的基础概念进行问题求解、系统设计、以及人类行为理解的涵盖了计算机科学之广度的一系列思维活动。

### 二、操作系统

计算机系统是由硬件和软件组成的

硬件的能力非常有限，只是速度极高而已

没有软件，硬件几乎什么任务也完成不了

操作系统：计算机中最重要的一种系统软件，是一些程序模块的集合，它们能以尽量有效、合理的方式组织和管理计算机的软硬件资源，合理地安排计算机的工作流程，控制和支持应用程序的运行，并向用户提供各种服务，使得用户能灵活、方便、有效地使用计算机，也使整个计算机系统高效率地运行。

操作系统的功能：操作系统提供的功能主要有：

任务管理（CPU 管理）

存储管理

文件管理

设备管理

一般还具有中断处理、错误处理等功能。

操作系统的各个功能之间并不是完全独立的，它们之间存在着相互依赖的关系。

常用操作系统：Windows、UNIX、LINUX 手机操作系统的主要类型：安卓、IOS、黑莓系统、Windows phone 等

智能手机：可以自行安装和卸载应用软件的手机

智能手机的特点：

安装有手机 OS，功能可扩展

具备无线接入互联网的能力

支持多任务处理

具有 PDA 和多媒体功能

### 三、人工智能

人工智能的本质：弱人工智能：高性能计算；强人工智能：类脑认知思考

应用：人脸识别、智能图像处理

### 四、幻灯片

起源：1839 年法国人奥古斯特发明了幻灯机

20 世纪末幻灯胶片向软件过渡

常见幻灯片编辑软件

- Lotus SmartSuite-Freelance Graphics ;
- Corel WordPerfect Office-Presentations;
- WPS ;
- MS Office-PowerPoint (PPT)
- Prezi

图表和表格:

表格: 多数时候是四四方方的, 虽不怎么漂亮, 却倒实在像个朴素素的乡村姑娘。

图表: 看上去要生动得多, 形状颜色想怎么变都可以, 像个华丽丽的都市美女。

## 五、图像与图形

数字图像的两种类别:

图像(image) - 也称为取样图像(sampled image)、点阵图像(dot matrix image)、位图图像(bitmap image) - 通过数字化设备直接从现实世界获取的数字图像

图形(graphics) - 也称为矢量图形(vector graphics) - 由计算机合成的数字图像(synthetic image)

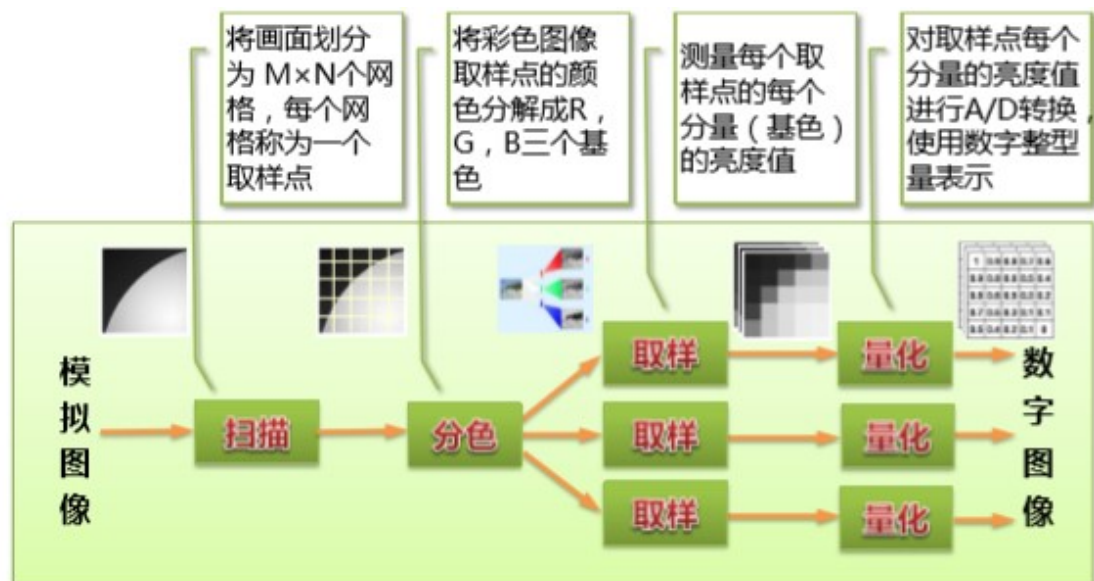
数字图像获取设备:

二维(2D)图像获取设备 对图片或景物的 2D 投影进行数字化, 并以取样图像的形式表示。例如, 照相机、摄像机、传真机、扫描仪、医用 CT 机、X 光机等

三维(3D)图像获取设备 能获取包括深度信息在内的 3D 景物的信息的设备。

例如, 3D 扫描仪。

模拟图像的数字化过程:



图像的数字化方法:

黑白图像: 每个像素只有 1 个亮度值 (黑或白), 可用一位二进制编码值表示

灰度图像: 每个像素用  $n$  位二进制数表示其灰度编码值, 可表示  $2^n$  种不同灰度

彩色图像: 每个像素是矢量, 由红、绿、蓝三个彩色分量组成。若每个彩色分量有 256 种不同的亮度值, 用 8 位二进制数表示其亮度的编码值, 则一个像素 的颜色编码共需要 24 位二进制数表示和存储 (24 位真彩色, 可表示 224 种不同颜色)。

数字图像的属性：

### 1、分辨率

组成一幅图像的像素数目，是一幅图像的像素密度的一种度量方法。

图像分辨率 = 水平分辨率 × 垂直分辨率

水平分辨率：图像水平像素点的个数

垂直分辨率：图像垂直像素点的个数

图像分辨率有时也用 dpi (dot per inch) 表示。

对同样大小的一幅原图，如果数字化时图像分辨率高，则组成该图的像素点数目越多，显示还原时就越逼真。

与显示分辨率（即屏幕上能显示的像素个数）的关系

显示分辨率 = 屏幕水平分辨率 × 屏幕垂直分辨率

当图像分辨率 < 显示分辨率时，图像在屏幕上显示时，只占屏幕一部分

当图像分辨率 > 屏幕分辨率时，屏幕只显示图像的一部分，需用滚动条

### 2、图像颜色深度：

图像文件中存储一个像素的所有颜色分量编码的二进制位数之和。决定了一幅数字图像可出现的不同颜色（亮度）的最大数目。例如： - 由 R、G、B 三个位平面组成的彩色图像，若三个位平面中的像素位数分别为 8、8、8，则该图像的像素深度为 24 位，最大颜色数目为  $2^8+2^8+2^8=224=16M$ （真彩色）

### 3、位平面的数目

### 4、色彩空间类型

数字图像压缩：

一幅图像的数据量 = 水平分辨率 × 垂直分辨率 × 像素深度 / 8（单位：字节）

数字图像压缩的可行性：

数据相关性 - 原始图像的编码信息中数据相关性很强，数据冗余度很大，对数字图像进行大幅度的数据压缩是完全可能的

视觉局限性 - 人眼的对于边缘急剧变化不敏感，对图像的亮度信息敏感、对颜色分辨率弱。允许以较高的压缩比对图像数据进行压缩，而解压缩后的图像信号仍有着满意的主观质量 - 即使压缩后的图像有一定失真，只要限制在人眼允许的误差范围之内，也是允许的

压缩类型 - 无损压缩，有损压缩

常用图像文件格式：BMP/TIFF/GIF/PNG/JPEG/JP2

数字图像压缩编码国际标准：JPEG 图像压缩比。压缩越低，图像质量越好

数字图像处理的目的：提高图像的规感质量；图像复原与重建；图像分析；图像数据的变换、编码和数据压缩，以更好地进行图像的存储和传输；图像的存储、管理、检索，以及图像内容与知识产权的保护等

景物建模方法：几何模型、过程模型

## 六、算法设计

算法的基本性质：

确定性（算法中的每一步运算必须有确切的定义，无二义性）、有穷性（一个算法总是在执行了有穷步运算后终止）、能行性（算法中有待实现的运算都是基本

的、能精确进行的，且能在有限的时间内完成）、输出（可以没有输入，但至少产生一个输出（包括参量状态的变化））

算法：问题求解规则的一种过程描述。

在算法中要精确定义一系列规则，这些规则指定了相应的操作顺序，目标是在有限的步骤内得到所求问题的解答。

算法设计方法：由粗到细，由抽象到具体的逐步求精方法

程序：对解题对象和解题步骤用程序语言进行的一种描述。

程序中用具有一定结构的变量来表示问题的对象

用函数和语句来实现解题的操作

“算法”和“数据结构”是编写程序所要考虑的两个重要方面

算法和程序的区别：

终止性区别：一个程序不一定满足有穷性。例如一个操作系统程序。

能行性区别：程序中的指令必须是具体机器可执行的，所有细节必须精确描述；对算法中的运算语句无此限制。可略过可实现的细节，采用文字、伪代码、流程图等方式来描述算法。

算法分析：对一个正确的算法，分析其好坏时，应考虑以下因素：算法是否易理解，是否易调试和易测试等

执行算法所要占用的计算机资源的多少，主要有时间复杂度和空间复杂度两个方面。

程序设计语言分类：程序设计语言按其级别(与硬件接近的程度)可以划分为机器语言（优点：能被直接执行，编程质量高，占存储空间小，执行速度快；缺点：难记忆，易出错，难阅读理解，难修改，依赖具体机器、难以移植，编程人员必须了解具体机器的硬件及指令系统）、汇编语言（优点：较机器语言程序直观，易读易记，编程质量高，占存储空间小，执行速度快。缺点：不能被直接执行，依赖具体机器，编程人员必须了解具体机器的硬件及指令系统。）和高级语言（优点：便于编写、调试、修改，编程效率高，独立于具体计算机，便于移植，编程人员不必了解机器细节。缺点：不能直接被执行，运行效率低于低级语言程序，大部分高级语言不支持对硬件直接操作。有严格呆板的语法）三大类

高级语言的基本成分：数据成分、运算成分、控制成分、传输成分

## 七、因特网

将采用不同技术的跨越世界范围的各个国家和地区的网络使用 TCP/IP 协议互联起来的网络被称为因特网 (Internet)。

使用不同通信协议、硬件和软件的通信网络称为异构网络。

两个异构网络不能直接连通，因为所使用的协议和技术都不同。

为了连接异构的网络，使得任何一个网络中的主机都可以和其他网络中的主机通信，必须屏蔽底层网络的不同。

目前所使用的主要协议是 TCP/IP 协议族。

实现异构网络互联的设备称为网关设备，目前主要的网关设备是路由器。

TCP/IP 协议包括:

- 1、应用层协议: 负责向用户提供各类网络服务, 包括: HTTP/FTP/SMTP/POP3/TELNET
- 2、传输层协议: 负责为应用层各类网络应用进程交付传输的应用数据完成传输服务, 例如网页传输、文件传输、电子邮件传输  
传输层实现的方法是采用端口号。
- 3、网际层协议: 主要功能是屏蔽底层网络数据包格式和物理传输技术的差别, 实现跨越多个网络的数据包传输。

包括: IP (最重要) /ARP/RARP/ICMP/IGMP

IP 协议用统一的 IP 地址来唯一标识跨越不同网络通信的发送方主机和接收方主机, 将上层协议的数据封装为统一格式的 IP 数据报, 并通过路由功能使得路由器能够根据分析 IP 数据报将数据一个网络一个网络的转发最终到达目的地。

IPv4 中, IP 地址使用 32 位二进制位表示

类别	IP地址范围
A	0.0.0.0-127.255.255.255
B	128.0.0.0-191.255.255.255
C	192.0.0.0-223.255.255.255

路由器: 是一种专用计算机

主要功能是连接异构网络和转发 IP 数据报

路由器工作在网际层和网络接口层

路由器的主要功能是路由选择+网络数据包格式转换/转发

域名系统: 域名系统 (Domain Name System, DNS) 实现因特网中主机域名和 IP 地址之间的映射任务, 使得用户可以更方便和友好的使用因特网。

域名结构: DNS 使用的名字系统采用了层次式的树形逻辑结构, 叫做域名空间。

域名的树形体系结构中的每一个结点是一个 DNS 名, 可以代表因特网中的一台主机或者一个域。

每个域中可以包含主机或下层的子域。

通常的做法是很多国家和地区将组织域名用于其地区域名下的二级域, 用于表示本国的结构或组织域名

网络应用与服务:

1、WWW: 物理上

• 安装浏览器的客户端 • 提供 WWW 文档的 Web 服务器

技术上

• 统一资源标识符 (URI) • 超文本传输协议 (HTTP) • 超文本标记语言 (HTML)

2、二维码

3、电子邮件传送

4、远程文件传输 (FTP)

5、网络交流: 即时通信、社交网络

**电子商务：**指利用计算机和网络等技术在互联网和企业内部网等网络上以电子交易方式进行交易和相关服务活动。

**电子政务：**利用信息、通讯和互联网等技术提供和改进公共部门提供服务水平和效率的形式，在电子政务中，政府机关的各种数据、文件、档案和社会经济数据等都以数字形式存储在网络服务器中，可通过计算机进行快速查询使用。

**远程计算机管理：**远程桌面控制、远程协助

**网络安全威胁：**漏洞、恶意代码、网络攻击

**容灾备份技术：**典型架构是本地主系统+异地备份系统