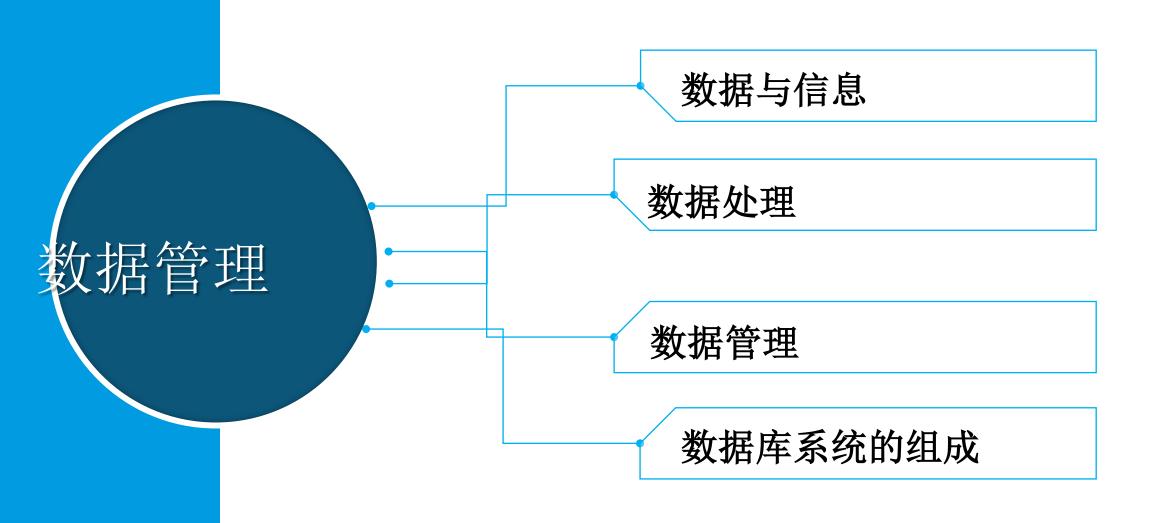


大学生计算与信息化素养



数据与信息







数据与信息



信息

是对现实世界事物的存在方式或运动状态的一种综合反映。

数据与信息的关系

数据是信息的载体。





数据

用符号记录下来的、可识别 的信息,是反映客观事物属 性的记录。





信息是数据的内涵,是对数据的语义的解释。

数据承载信息的形式有多种类型:文本、图形、图像、音频、视频.....



数据与信息



一位学生的信息

学号	姓名	性别	专业	班号
1 7			\ \	<u> </u>

描述学生的数据

数据是记录信息的可识别的符号,是信息的具体表现形式。





对数据的处理过程就是将数据转换成信息的过程。是利用计算机对各种类型的数据进行处理的过程。

/= 数据处理的范畴:







/ 数据处理的中心问题是数据管理:

对数据进行组织、分类、编码、存储、检索和维护。

研究数据管理技术的目的是为了提升数据处理的能力,提高信息利用的效率,更好地发挥信息应用的价值。

- /= 数据管理的演变大致分为三个阶段:
 - ✓ 人工管理阶段(20世纪40年代中--50年代中)
 - ✓ 文件系统阶段(20世纪50年代末--60年代中)
 - ✔ 数据库系统阶段(20世纪60年代末一现在)





1 人工管理阶段(20世纪50年代中期以前)

/= 产生的背景

- ✓ 应用需求: 科学计算
- ✔ 硬件水平:无磁盘等直接存取设备 ✔
- ✔ 软件水平:没有操作系统

/ 特点

- ✔ 数据不保存,
- ✔ 数据不共享,数据冗余度极高
- ✔ 数据缺乏独立性
- ✔ 数据没有统一性





人工管理阶段(20世纪50年代中期以前)

程序与数据之间的关系



对应

应用程序2 数据集2

应用程序n→数据集n





2 文件系统阶段(20世纪50年后期至60年代中期)

/= 产生的背景

- ✔ 应用需求: 科学计算、管理
- ✔ 硬件水平:磁盘、磁鼓
- ✔ 软件水平:有了文件系统

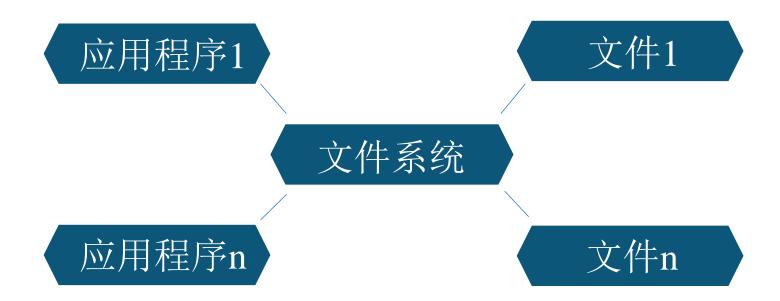
/ 特点

- ✔ 数据以文件形式存储,可长期保存
- ✔ 数据共享性差
- ✔ 数据冗余度较大
- ✔ 数据存在不一致性



2 文件系统阶段(20世纪50年后期至60年代中期)

程序与数据之间的关系









数据库系统阶段(20世纪60年代末以来)

/= 产生的背景

- ✓ 应用背景: 大规模数据管理
- ✔ 硬件背景:大容量磁盘、磁盘阵列
- ✔ 软件背景: 有数据库管理系统
- ✓ 处理方式: 联机实时处理, 分布处理, 批处理

/ 特点

- ✔ 数据结构化
- ✔ 数据的共享性高, 冗余度低
- ✔ 数据独立性强,易扩充
- ✓ 数据由DBMS统一管理、控制和保护





3 数据库系统阶段(20世纪60年代末以来)

程序与数据之间的关系

应用程序1

数据库管理系统

数据库

应用程序n

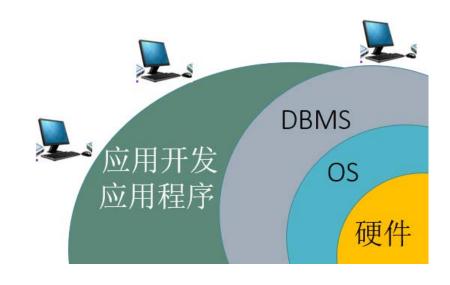




简单地讲,数据库系统(Database System,简称DBS)可以理解为是在计算机系统中引入数据库后的系统。

/严 数据库系统包括5个主要组成部分:

- ✓ 数据库
- ✓ 运行环境
- ✔ 数据库管理系统
- ✔ 数据库管理员
- ✔ 用户







1 数据库

/= 数据库的定义

数据库(Database,简称DB)是以一定的组织形式,可长久储存在计算机存储设备或网络存储设备上的、结构化的、可共享的、有相关性的数据集合。





1 数据库

/= 数据库的基本特征

数据按一定的数据模型组织、描述和储存

- ✓ 可为各种用户共享,提供多种应用服务
- ✓ 冗余度较小
- ✓ 有较高数据独立性
- ✓ 易扩展

III

数据库系统的组成



2 运行环境

提供计算机工作的硬件、控制管理计算机运行的操作系统和软件,以及保存数据文件的存储设备、实现读写数据的输入/输出设备等,它们构成了数据库系统的运行环境。

/= 一个数据库系统的硬件环境可以有多种实现方式:

- ✔ 可以是由大型机或小型机支持若干终端存取数据库
- ✔ 一台微型机上的独立数据库系统
- ✓ 一批计算机(或服务器)通过网络互连,共享存放在数据库 服务器上的数据库。





3 数据库管理系统

/= 数据库管理系统的定义

数据库管理系统(Database Management System,简称 DBMS)是一个通用的管理数据库的软件系统,它由数据库及访问数据库的计算机程序构成,以便控制数据库的分类及数据的访问。它是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。





3 数据库管理系统

数据库管理系统的用途

科学地组织和存储数据,高效地获取和维护数据。包括负责数据库的定义、建立、操纵、管理和维护。





4 数据库管理员

数据库管理员(Database Administrator, 简称DBA)主要负责设计、建立、管理和维护数据库,协调各用户对数据库的请求等,他们熟悉程序设计语言和系统软件(如OS、DBMS等),还了解各应用部门的所有业务工作。它们往往是一个工作团队。





5 用户

用户是数据库系统的主要服务对象。一般而言有两类用户:

- ✓ 应用程序员——编写使用数据库的应用程序
- ✓ 终端用户——以交互方式向系统提出各种操作请求来使用数据库的数据



- 在这一节中,我们了解了信息与数据关系;了解了数据处理 是数据管理的一部分。还了解了数据管理的三个发展阶段; 介绍了数据库系统的构成等。
- 下一节,我们将学习如何利用E-R模型去抽象描述现实事物, 为使用数据库管理系统处理数据做准备。