

第一节 数据库基本知识



知识点



数据库概念

数据库的主要特征

数据的组织方式

数据间的逻辑关系

数据模型

数据库基本知识

基本概念

为了一定的目的，以特定的结构组织、存储和应用的相关联的数据集合体，称为数据库。

数据库概念

矢量数据



影像数据



属性数据



特定的结构



属性数据库

影像数据库

矢量数据库

数据的有机结合

数据库基本知识

主要特征

数据库的主要特征

一、数据集中控制

- 保证不同用户和应用可以共享数据；



二、数据具有独立性

- 数据独立于应用程序，提高了数据库应用系统的效率和稳定性；

共享数据方便



数据库基本知识

数据库的主要特征

三、数据冗余度小

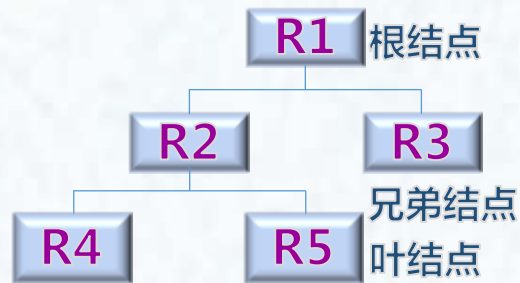
- 数据统一定义、组织和存储，集中管理，避免了不必要的数据冗余，提高了数据的一致性；



解决
“数据孤岛”
现象

四、复杂的数据模型

- 采用复杂的数据模型组织和管理数据是与文件方式的一个本质区别



层次
模型

五、数据保护功能

- 对数据库设置密码和存取权限，拒绝非法用户进入数据库，以确保数据的安全性、一致性和并发控制。

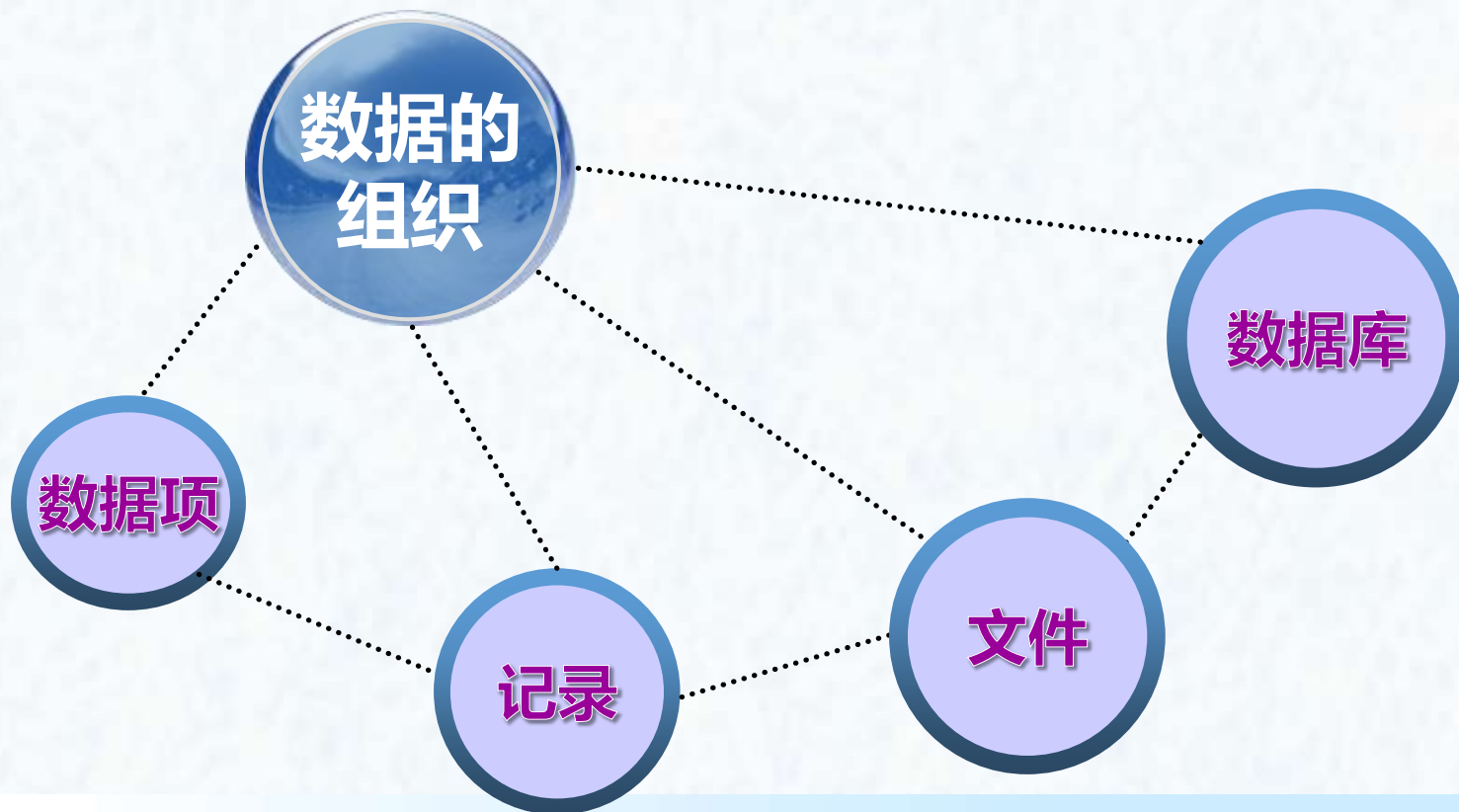


数据库基本知识

数据组织方式概述

数据是**信息**的具体表达形式。为了**表达有意义的**信息内容，数据必须按照一定的方式进行组织和存储。

数据组织方式



数据库基本知识

数据项

数据组织方式

数据项

- 数据项是定义数据的**最小单位**，是数据记录中最基本的、不可分的数据单位。

域

- 域是数据项的取值范围。数据项的值可以是数值、字母、汉字等的形式。

学生基本信息表

域：{男、女}

数据项 {

姓名	学号	性别	学院	专业
李明	20140123	男	计算机学院	软件工程
王芳	20140125	女	外文学院	英国文学
...

数据库基本知识

记录

记录

● 由若干相关联的数据项组成，是关于一个实体的数据总和。

● **型**：是同类记录的框架。

● **值**：是记录反映实体的内容。

● **标识符**：标识每个记录的数据项，也称“关键字”。

数据组织方式

学生基本信息表

型 {	姓名	学号	性别	学院	专业
	李明	20140123	男	计算机学院	软件工程
值 {	王芳	20140125	女	外文学院	英国文学

记录

关键字

数据库基本知识

文件

文件

- 是给定类型记录的全部具体值的集合，用文件名称标识。

学生基本信息表

姓名	学号	性别	学院	专业
李明	20140123	男	计算机学院	软件工程
王芳	20140125	女	外文学院	英国文学
刘能	20140124	男	地理学院	GIS

记录
具体
值的
组合

文件存储

DBF
文件



Attributes of JMD_M_500.dbf

Field	name	Primary	Numeric	Decimals	Length	Alias	File	Index	File	Index
Point	0.000	0.000	3	3	20000	0	0	0.000000	56.400	118.500
Point	0.000	0.000	259	259	1.000	9	25	0.000000	36.300	111.700
Point	0.000	0.000	344	344	1411	10	8	0.000000	30.100	30.500
Point	0.000	0.000	800	800	1568	2	2	0.000000	34.900	109.700
Point	0.000	0.000	1233	1233	1654	7	21	0.000000	34.300	106.600
Point	0.000	0.000	1403	1403	1668	7	25	0.000000	34.800	118.500
Point	0.000	0.000	1456	1456	1678	9	2	0.000000	40.000	117.000
Point	0.000	0.000	1607	1607	1729	1	2	0.000000	30.800	106.500
Point	0.000	0.000	1769	1769	1817	9	8	0.000000	43.700	84.600
Point	0.000	0.000	1818	1818	1833	8	26	0.000000	38.300	96.500
Point	0.000	0.000	1821	1821	1833	9	6	0.000000	25.000	103.000
Point	0.000	0.000	2016	2016	1879	7	1	0.000000	33.200	104.700
Point	0.000	0.000	2079	2079	1899	7	12	61400.000000	43.300	78.700
Point	0.000	0.000	2129	2129	1897	2	20	448.000000	38.000	142.000
Point	0.000	0.000	2134	2134	1897	6	12	1906.000000	26.000	91.000
Point	0.000	0.000	2135	2135	1897	8	5	812.000000	36.000	143.000
Point	0.000	0.000	2136	2136	1897	9	21	306.000000	6.000	122.000
Point	0.000	0.000	2139	2139	1897	9	21	1312.000000	6.000	122.000
Point	0.000	0.000	2422	2422	1911	6	15	222600.000000	29.000	129.000

数据库基本知识

数据组织方式

数据组织方式

数据库

- 是具有**特定联系**的**数据**集合体。
- 是比文件更大的数据组织。
- 其内部的结构是文件的集合，这些文件直接具有着某种联系，**不能孤立存在**。

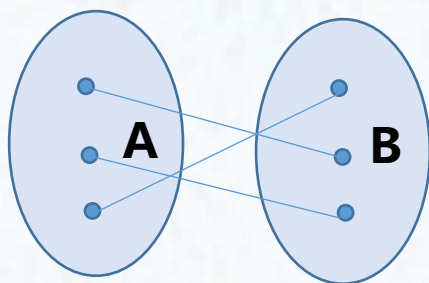


数据库基本知识

逻辑关系类型

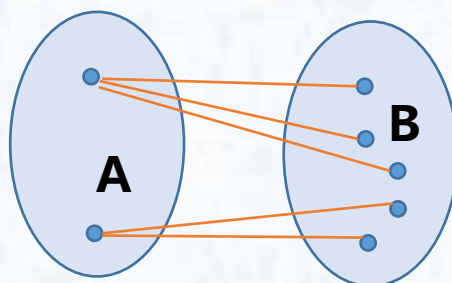
- 数据间的逻辑关系主要是指记录与记录之间的联系。

数据间的逻辑关系



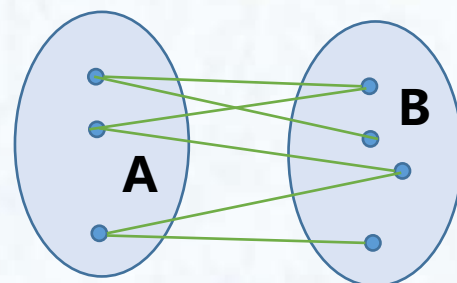
1 : 1

- 学生----学号
- 国家----首都



1 : N

- 省----市
- 学院----学生



M : N

- 学生----课程
- 土壤----植物

数据库基本知识

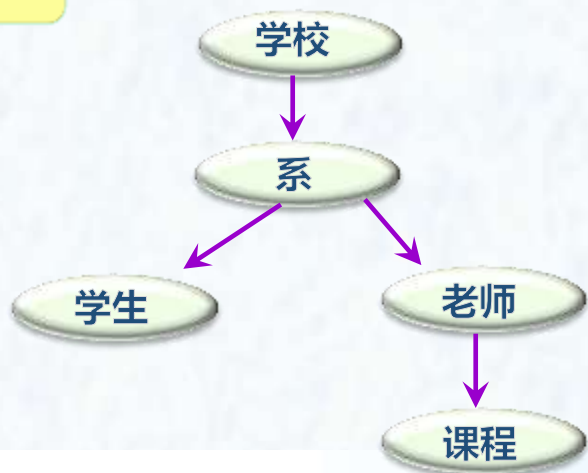
概述

数据模型是指数据库系统中关于数据和联系逻辑组织的形式表示。

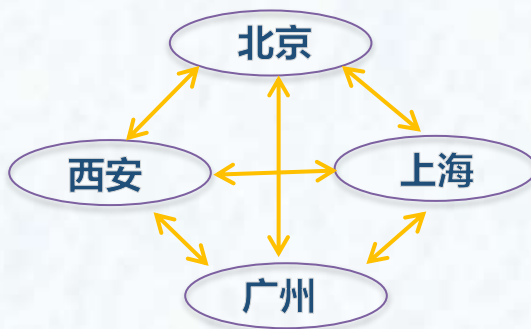
数据模型

传统数据模型

层次模型



网络模型



关系模型

多边形

M	N	P
---	---	---

弧段

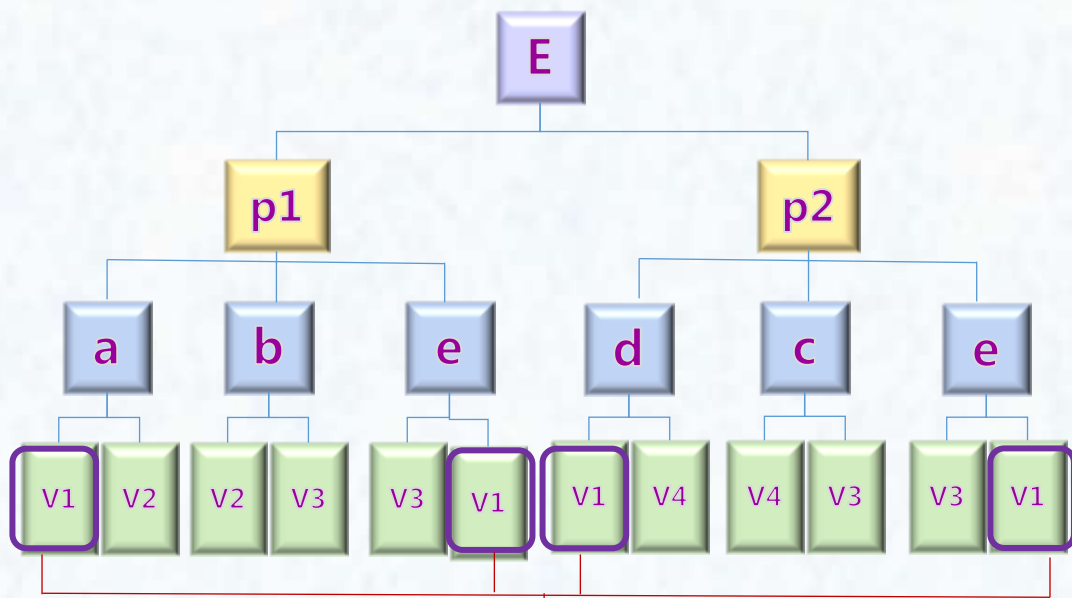
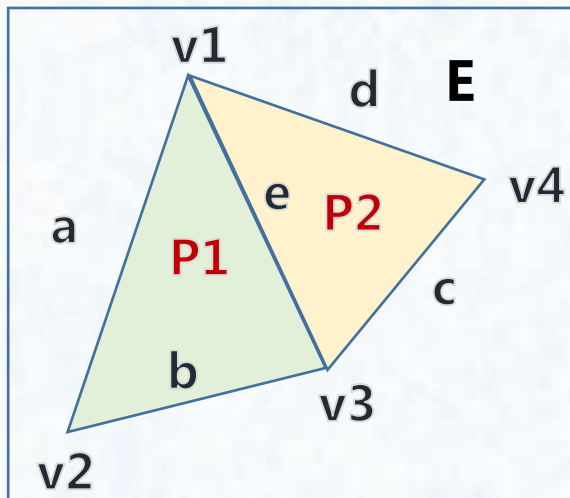
M	a	b	c
N	c	d	e
P	b	f	g

数据库基本知识

层次模型

将数据组织成有向有序的树状结构，能很好的表达1:N的关系。

数据模型



优点：层次分明，组织有序

缺点：导致数据冗余

难以表达多对多的关系

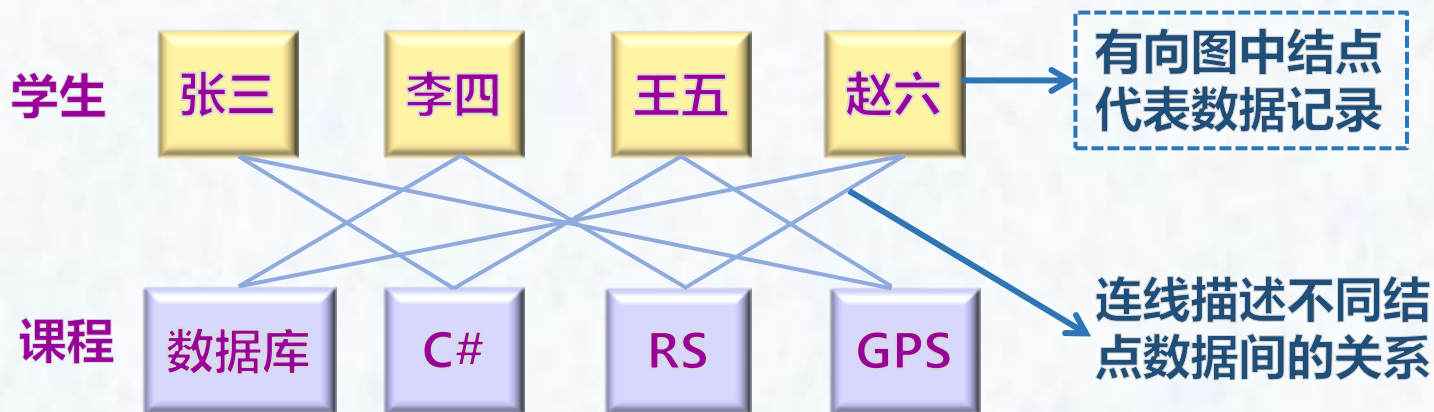
重复存储

数据库基本知识

网络模型

将数据组织成**有向图的结构**，用连接指令或指针来确定数据间的显式连接关系，且具有多对多的数据组织方法。

数据模型



优点：能描述多对多关系
数据冗余小

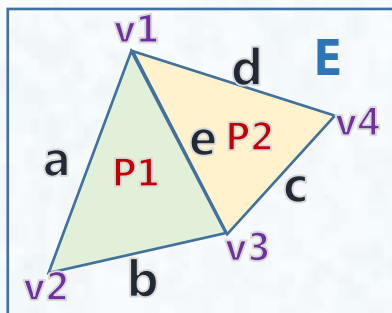
缺点：结构复杂，限制它在空间数据表达中的应用

数据库基本知识

关系模型

以**数据表**的形式组织数据，不分层也无指针，实体本身的信息和联系都存在这个二维表中。

数据模型



图面—多边形关系

平面	多边形
E	P1
E	P2

多边形—弧段关系

多边形	弧段1	弧段2	弧段3
P1	a	b	e
P2	e	c	d

弧段—结点关系

弧段	结点1	结点2
a	V1	V2
b	V2	V3
c	V3	V4
d	V1	V4
e	V1	V3

优点： 结构灵活，易理解，易维护。
具有严格的数学基础。

缺点： 不适合描述非结构特征数据。



谢谢大家！

