

关系模型的完整性约束



讲授内容

❖ 1 实体完整性

❖ 2 参照完整性

❖ 3 用户定义的完整性

关系的两个不变性



实体完整性

▶ 实体完整性规则

- 若属性A是关系R的主属性，则属性A的值不能为
空值(NULL)

学生 (学号, 姓名, 性别, 出生时间, 所在系)

课程 (课程编号, 课程名, 先修课程号)

选课 (学号, 课程编号, 成绩)



实体完整性

▶ 实体完整性规则

- 若属性A是关系R的主属性，则属性A的值不能为
空值(NULL)
 - 约束规则体现了关系模型的**键约束**特性。
 - 约束规则针对**基本关系**(存储的关系表)，并不对查询的结果关系、视图等进行约束。



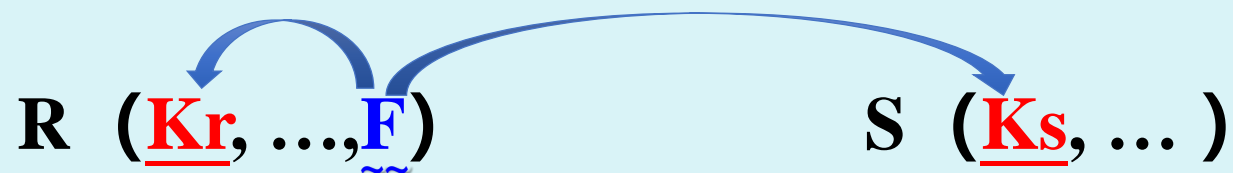
参照完整性

▶ 实体完整性规则

学生 (学号, 姓名, 性别, 出生时间, 所在系)

课程 (课程编号, 课程名, 先修课程号)

选课 (学号, 课程编号, 成绩)



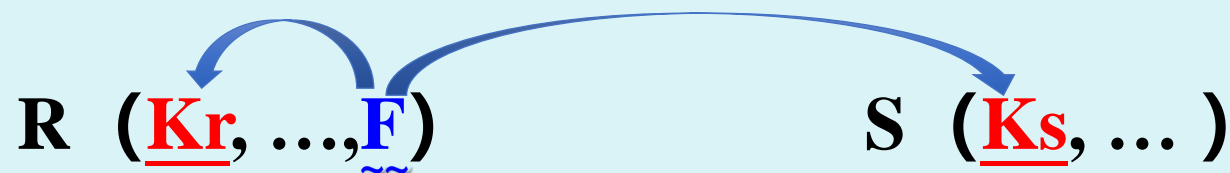


参照完整性

▶ 参照完整性规则

- 若属性（或属性集）F是关系R的外键，它与关系S的主键Ks对应，则R中元组在F上的取值只能有两种可能：

- (1) 取空值
- (2) 等于S中某个元组的Ks值





参照完整性

▶ 参照完整性规则

- 若属性（或属性集）F是关系R的外键，它与关系S的主键Ks对应，则R中元组在F上的取值只能有两种可能：

- (1) 取空值
- (2) 等于S中某个元组的Ks值

学生 (学号, 姓名, 性别, 出生时间, 所在系)

课程 (课程编号, 课程名, 先修课程号)

选课 (学号, 课程编号, 成绩)



参照完整性

学生选课数据库实例

	学号	姓名	所在系	出生日期	性别
1	s01	王玲	计算机	1990-06-30	女
2	s02	李渊	计算机	1990-03-23	男
3	s03	罗军	计算机	1991-08-12	男
4	s04	赵泽	计算机	1993-09-12	女
5	s05	许若	指挥自动化	1990-06-27	男
6	s06	王仙华	指挥自动化	1991-05-20	男
7	s07	朱祝	指挥自动化	1994-07-10	女
8	s08	王明	数学	1991-10-03	男
9	s09	王学之	物理	1992-01-01	男
10	s10	吴谦	指挥自动化	1991-03-25	女

	课程编号	课程名	先修课程号
1	c01	程序设计	NULL
2	c02	数据结构	C01
3	c03	操作系统	C02
4	c04	数据库	C03
5	c05	作战指挥	C04
6	c06	离散数学	C01
7	c07	信息安全	C06
8	c08	大学英语	NULL
9	c09	商贸英语	C08
10	c10	大学物理	NULL

	学号	课程编号	成绩
1	s01	c01	80
2	s01	c02	98
3	s01	c03	85
4	s01	c04	78
5	s01	c07	89
6	s02	c02	80
7	s02	c11	80
8	s03	c01	90
9	s03	c02	80
10	s03	c04	85
11	s04	c01	80
12	s04	c02	NULL
13	s04	c06	90
14	s04	c11	87
15	s05	c03	79.5
16	s05	c05	88
17	s05	c07	90
18	s06	c03	88
19	s07	c11	90
20	s08	c01	90



用户定义的完整性

- ▶ 关系数据库满足一些特殊的约束条件，反映某一具体应用所涉及的数据必须满足的语义要求

- 对属性的类型约束

例

年龄只能取整数

例

姓名的字符串
长度最大为20



用户定义的完整性

▶ 关系数据库满足一些特殊的约束条件，反映某一具体应用所涉及的数据必须满足的语义要求

- 对属性的类型约束
- 对属性值的取值范围进行约束

例

学生考试成绩在
0~100之间

例

在职职工的年龄
不能大于60岁



用户定义的完整性

▶ 关系数据库满足一些特殊的约束条件，反映某一具体应用所涉及的数据必须满足的语义要求

- 对属性的类型约束
- 对属性值的取值范围进行约束
- 对同一关系的不同元组进行约束

例

不允许出现两个不同的
学生拥有相同的姓名



用户定义的完整性

▶ 关系数据库满足一些特殊的约束条件，反映某一具体应用所涉及的数据必须满足的语义要求

- 对属性的类型约束
- 对属性值的取值范围进行约束
- 对同一关系的不同元组进行约束
- 对同一关系的各属性进行约束

例

职工工资=职工的工龄*工
龄工资+职务工资+.....



用户定义的完整性

▶ 关系数据库满足一些特殊的约束条件，反映某一具体应用所涉及的数据必须满足的语义要求

- 对属性的类型约束
- 对属性值的取值范围进行约束
- 对同一关系的不同元组进行约束
- 对同一关系的各属性进行约束
- 对同一数据库中各关系进行约束



用户定义的完整性

供应商零件工程数据库

SNO	SNAME	STATUS	CITY
S1	松林	20	天津
S2	昭和	10	北京
S3	爱信宏达	30	上海
S4	凯吉	20	天津
S5	中昌	30	上海

SNO	PNO	JNO	QTY
S1	P1	J1	200
S1	P1	J3	100
S1	P1	J4	700
S1	P2	J2	100
S2	P3	J1	400
S2	P3	J4	500
S2	P3	J5	400
S2	P5	J2	100
S3	P1	J1	200



小结



完整性约束是为了防止关系数据库中存在不符合语义的数据



DBMS必须提供定义、检查和控制数据完整性的机制

- 完整性约束的定义作为数据库模式设计的一部分。
- DBMS发现有违背了完整性约束的数据操作，则采取拒绝执行等操作。