1. 定义并理解下列术语,说明它们之间的联系与区别

(1)域,笛卡儿积,关系,元组,属性

域:域是一组具有相同数据类型的值的集合。

笛卡儿积:给定一组域 D1，D2，…，Dn，允许其中某些域是有相同的。这组域的笛卡儿积为

D,xD,x...xD=l(d,d,..,d,)ldeDi,i=1,2,...,n

关系:在域D1，D2，…，Dn上笛卡儿积D1xD2x…xDn的子集称为关系,表示为

R(D.,D,,.,D.)

元组:关系中的每个元素是关系中的元组。

属性:关系也是一个二维表,表的每行对应一个元组,表的每列对应一个域。由于城可以相同为了加以区分,必须对每列起一个名字,称为属性(attribute)。

(2)候选码,主码,外码

候选码若关系中的某一属性组的值能唯一地标识一个元组而其子集不能,则称该属性组为候选码。

主码:若一个关系有多个候选码则选定其中一个为主码。

外码:设F是基本关系R的一个或一组属性但不是关系R的码,如果F与基本关系S的主码K相对应则称F是基本关系R的外部码简称外码。

(3)关系模式,关系,关系数据库

关系模式:关系的描述称为关系模式(relation schema)。它可以形式化地表示为R(U,D,DOM,F)，其中R为关系名,U为组成该关系的属性名集合,D为属性组 U中属性所来自的域,DOM为属性向域的映像集合,F为属性间数据的依赖关系集合。

关系:见(1),关系是关系模式在某一时刻的状态或内容。关系模式是静态的、稳定的而关系是动态的、随时间不断变化的,因为关系操作在不断地更新着数据库中的数据。

关系数据库:关系数据库也有型和值之分。关系数据库的型称为关系数据库模式,是对关系数据库的描述,它包括若干域的定义以及在这些域上定义的若干关系模式。关系数据库的值是这些关系模式在某一时刻对应的关系的集合,通常就称为关系数据库。

1. 举例说明关系模式和关系的区别。

关系模式是型;关系是值,是关系模式的实例。例如:

Student(Sno,Sname,Sage)是关系模式,下面的表是关系即某一时刻关系模式的值。

Sno Sname Sage

U202117281 张骁凯 20

U202117254 陈德霆 20

3.试述关系模型的完整性规则。在参照完整性中,什么情况下外码属性的值可以为空值?

关系模型中可以有三类完整性约束:实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性。关系模型的完整性规则是对关系的某种约束条件。

（1）实体完整性规则:若属性A是基本关系R的主属性，则属性A不能取空值

（2）参照完整性规则若属性(或属性组)F是基本关系R的外码，它与基本关系S的主码K相对应(基本关系R和S不一定是不同的关系),则对于R中每个元组在F上的值必须为下面二者之一:

或者取空值(F的每个属性值均为空值);

或者等于S中某个元组的主码值。

（3）用户定义的完整性是针对某一具体关系数据库的约束条件。它反映某一具体应用所

涉及的数据必须满足的语义要求。

在参照完整性中,如果外码属性不是其所在关系的主属性,外码属性的值可以取空值

例如,在下面的“学生”表中，“专业号”是一个外码,它不是学生表的主属性,可以为空。其语义是,该学生的专业尚未确定。

学生(学号,姓名,性别,专业号,年龄)

专业(专业号,专业名)

而在下面的“选修”表中的“课程号”虽然也是一个外码属性,但它又是“选修”表的主属性,选修表必须满足实体完整性,所以其主属性“课程号”不能为空。

课程(课程号,课程名,学分)

选修(学号,课程号,成绩)