

第四章 二元关系

第三节 关系的基本概念

第三节 关系的基本概念

一、关系的基本概念

1. 相关

按照某种规则，确认了二个对象或多个对象之间有关系，称这二个对象或多个对象是相关的。

例1：令 $\alpha = \{A, B, C, D, \dots, Z\}$ ， $\beta = \{11000, 10011, \dots, 10001\}$

则我们可以建立大写英文字母与五单位代码的对应关系 R_1 ：

$$R_1 = \{ \langle A, 11000 \rangle, \langle B, 10011 \rangle, \dots, \langle Z, 10001 \rangle \} \subseteq \alpha \times \beta$$

第三节 关系的基本概念

一、关系的基本概念

1. 关系的基本概念

相关：按照某种规则，确认了二个对象或多个对象之间有关系，称这二个对象或多个对象是相关的。

例2：令 $A=\{1,2,3,4\}$ ，我们可以确定A中元素间的 \leq 关系 R_2 ：

$$R_2=\{<1,1>,<1,2>,<1,3>,<1,4>,<2,2>,<2,3>,<2,4>,<3,3>,<3,4>,<4,4>\} \subseteq A \times A$$

第三节 关系的基本概念

一、关系的基本概念

1. 关系的基本概念

定义1: 设 A 、 B 是集合, 如果 $R \subseteq A \times B$, 则称 R 是一个从 A 到 B 的二元关系。如果 $R \subseteq A \times A$, 则称 R 是 A 上的二元关系。二元关系简称为关系。

定义2: 任何序偶的集合, 都称之为一个二元关系。例如:

$$R = \{ \langle 1, a \rangle, \langle \text{书}, \text{车} \rangle, \langle \text{人}, \text{树} \rangle \}$$

第三节 关系的基本概念

一、关系的基本概念

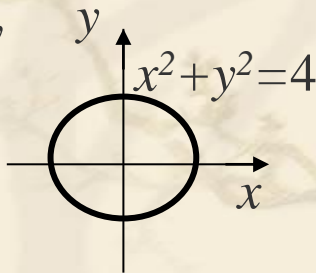
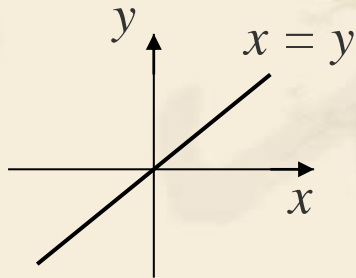
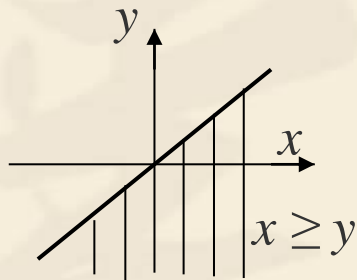
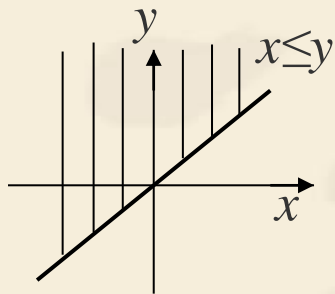
1. 关系的基本概念

$\langle x, y \rangle \in R$ \Leftrightarrow xRy 也称之为 x 与 y 有 R 关系。

后缀表示

中缀表示

例3. R 是实数集合， R 上的几个熟知的关系



从例3可见，
关系是序偶
(点)的集合
(构成线、面)。

第三节 关系的基本概念

一、关系的基本概念

1. 关系的基本概念

关系的定义域(domain): 设 $R \subseteq A \times B$, 由所有 $\langle x, y \rangle \in R$ 的第一个元素组成的集合, 称为 R 的定义域。记作 $\text{dom } R$, 即

$$\text{dom}(R) = \{x | \exists y (\langle x, y \rangle \in R)\}$$

关系的值域(range): 设 $R \subseteq A \times B$, 由所有 $\langle x, y \rangle \in R$ 的第二个元素组成的集合, 称为 R 的值域。记作 $\text{ran } R$, 即

$$\text{ran}(R) = \{y | \exists x (\langle x, y \rangle \in R)\}$$

第三节 关系的基本概念

一、关系的基本概念

1. 关系的基本概念

令 $R_1 = \{ \langle 1,1 \rangle, \langle 1,2 \rangle, \langle 1,3 \rangle, \langle 1,4 \rangle, \langle 2,2 \rangle, \langle 2,3 \rangle, \langle 2,4 \rangle, \langle 3,3 \rangle, \langle 3,4 \rangle, \langle 4,4 \rangle \}$, 则

$$\text{dom}(R_1) = \{1,2,3,4\}$$

$$\text{ran}(R_1) = \{1,2,3,4\}$$