

2020.10.21 陈志奎离散数学 课堂实录

复习

1. 序偶 (两个元素的序元)
2. 笛卡尔积 (相互遍历) : 任何子集刻画集合关系 R
3. 关系的性质
 1. 自反——对角线
 2. 反自反
 3. 对称
 4. 反对称
 5. 传递
 6. 不可传递
4. 关系相等
 1. 个数相同
 2. 集合同样
 3. 域相同
5. 关系压缩

关系的表示

1. 关系图 (如: 映射图)
 1. 步骤
 1. 求关系集合 R
 2. 按域标出结点
 2. 图例
2. 关系矩阵
 1. 定义: 1表示元素在 R 中; 0表示不在; 规模: 域•域。
 2. 关系性质:
 1. 自反: 对角线为1;
 2. 反自反: 对角线全为0;
 3. 对称: 主对角线对称
 4. 反对称: 上有下无
 5. 传递: 三角形规则
 6. 不传递: 不符合三角形规则

关系的运算

1. 集合与关系: 关系是特殊的集合
2. 关系与集合运算:
 1. 交集
 2. 并集
 3. 差集
 4. 对差 (抑或)
 5. 补集
3. 关系的合成:
 1. R, S 定义:
 1. 写出 R, S
 2. 前出前, 后出后
 3. 前判后, 后判前
 4. 验证: 解析式上减下
 2. 合成矩阵:
 1. 关系矩阵布尔相乘: $MR \wedge MS$

3. 合成判定：
 1. 是
 2. d
 3. d
4. 分配律：
 1. 对并满足——E31
 2. 对交包含——I18
5. 结合律：
 1. 矢量图证明：矢量加：结点表示元素，箭头对应关系
 2. E36+ 存在交换
6. 交换律：不满足
4. 关系的幂：
 1. R0: 恒等关系
 1. 单位矩阵·X
 2. 加零
 3. 乘1
 4. 交全
 5. 并空
 2. 运算与实数幂同
 3. 范围定理
5. 合成关系的矩阵表达和图解：
 1. 确定 R
 2. 画矩阵
 3. 做运算
 4. 域中节点
 5. 连接关系
6. 关系的求逆运算：
 1. 定义：关系取逆
 2. 逆关系矩阵 = 原关系矩阵转置 (Transpose)
 3. 逆关系 vs 补关系
 4. 摩根律：证明
 5. 定律：
 1. 自反
 2. 逆的并=并的逆
 3. 逆的交=交的逆
 4. 补的逆=逆的补
 5. 乘号分配
 6. 减法分配
 7. 等号分配
 8. 包含分配