

**实 验 报 告**

**（2019 / 2020 学年 第 一 学期）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 离散数学 | | | | | |
| 实验名称 | 集合上二元关系性质判定的实现 | | | | | |
| 实验时间 | 2019 | 年 | 10 | 月 | 14 | 日 |
| 指导单位 | 计算机学院计算机科学与技术系 | | | | | |
| 指导教师 | 陈兴国 | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学生姓名 | 吴雯 | 班级学号 | B18030322 |
| 学院(系) | 计算机学院 | 专 业 | 计算机科学与技术系 |

**实 验 报 告**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验名称** | 集合上二元关系性质判定的实现 | | | **指导教师** | 陈兴国 |
| **实验类型** | **验证** | **实验学时** | **4** | **实验时间** | 2019.10.14 |
| 1. **实验目的和要求**   内容：编程实现集合上二元关系性质的判定  要求：能正确判定任意二元关系的自反性、对称性、传递性、反自反性和反对称性  目的：能够利用编程正确判定任意二元关系的自反性、对称性、传递性、反自反性和反对称性 | | | | | |
| 二、**实验环境(实验设备)**  硬件：微型计算机  软件：Windows 操作系统、Microsoft Visual C++6.0、Java等可视化编程语言 | | | | | |
| **三、实验原理及内容**  1、形式化描述  1.1、主函数：  1.1.1输入元素个数；  1.1.2输入相应的n阶矩阵  1.1.3判断是否满足自反性 Reflexivity();  1.1.4判断是否满足对称性 Symmetry();  1.1.5判断是否满足传递性 Transmission();  1.1.6判断是否满足反自反性 Irreflexivity();  1.1.7判断是否满足反对称性 Irsymmetry();  1.1.8 end  1.2、函数  1.2.1 Reflexivity(); 判断矩阵主对角线是否为1  1.2.2 Symmetry(); 判断矩阵A[x][y]是否等于A[y][x]  1.2.3 Transmission(); 判断A[x][p]\*A[p][y]==1&A[x][y]是否为1  1.2.4 Irreflexivity(); 判断矩阵主对角线是否为0  1.2.5 Irsymmetry(); 判断A[x][y]\*A[y][x]是否为1  2、给出核心算法的C++或Java等语言的源代码，并加上详细注释，分析算法的时间复杂度；  主函数：  int main()  {  cout << "请输入集合中的元素个数:";  cin >> n;  int m;  cout << "请输入集合中的元素:";  for (int i = 0; i < n; i++)  cin >> m;  cout << "请输入集合中的关系个数:";  cin >> num;  cout << "请输入集合中的关系元素，一共有" << num << "对关系" << endl;  memset(arr, 0, sizeof(arr)); //初始化  memset(relation, 0, sizeof(relation));  int num1, num2;  for (int i = 1; i <= num; i++)  {  cin >> num1 >> num2;  arr[i][1] = num1;  arr[i][2] = num2;  relation[num1][num2] = 1;  }  cout << "输出关系矩阵 : " << endl;  for (int i = 1; i <= n; i++)  {  for (int j = 1; j <= n; j++)  {  cout << relation[i][j] << " ";  }  cout << endl;  }  cout << endl;  cout << "判断结论 : " << endl;    Reflexivity(); //判断是否满足自反性    Symmetry(); //判断是否满足对称性    Transmission(); //判断是否满足传递性    Irreflexivity(); //判断是否满足反自反性    Irsymmetry(); //判断是否满足反对称性  getchar();  getchar();  return 0;  }  判断自反性  void Reflexivity() //判断是否满足自反性  {  bool flag = true;  for (int i = 1; i <= n; i++)  {  if (relation[i][i] != 1)  {  flag = false;  break;  }  }  if (flag == true)  {  cout << "满足自反性" << endl;  }  else  {  cout << "不满足自反性" << endl;  }  }  判断对称性  void Symmetry() //判断是否满足对称性  {  bool flag = true;  for (int i = 1; i <= n; i++)  {  for (int j = 1; j <= n; j++)  {  if (relation[i][j] != relation[j][i])  {  flag = false;  }  }  }  if (flag == true)  {  cout << "满足对称性" << endl;  }  else  {  cout << "不满足对称性" << endl;  }  }  判断传递性  void Transmission() //判断是否满足传递性  {  bool flag = true;  for (int i = 1; i <= num - 1; i++)  {  for (int j = 2; j <= num; j++)  {  if (arr[i][2] == arr[j][1])  {  int num1 = arr[i][1], num2 = arr[j][2];  if (relation[num1][num2] != 1)  {  flag = false;  break;  }  }  }  if (flag == false)  break;  }  if (flag == true)  {  cout << "满足传递性" << endl;  }  else  {  cout << "不满足传递性" << endl;  }  }  判断反自反性  void Irreflexivity() //判断是否满足反自反性  {  bool flag = true;  for (int i = 1; i <= n; i++)  {  if (relation[i][i] != 0)  {  flag = false;  break;  }  }  if (flag == true)  {  cout << "满足反自反性" << endl;  }  else  {  cout << "不满足反自反性" << endl;  }  }  判断反对称性  void Irsymmetry() //判断是否满足反对称性  {  bool flag = true;  for (int i = 1; i <= n - 1; i++)  {  for (int j = i + 1; j <= n; j++)  {  if (relation[i][j] == 1 && relation[j][i] == 1 && i != j)  {  flag = false;  break;  }  }  }  if (flag == true)  {  cout << "满足反对称性" << endl;  }  else  {  cout << "不满足反对称性" << endl;  }  }  3、给出测试数据及运行结果、实验相关结论等。 | | | | | |

**实 验 报 告**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **四、实验小结**（包括问题和解决方法、心得体会、意见与建议等）  (一)实验中遇到的主要问题及解决方法  如何将二元关系一一对应到矩阵中，由于用户键入的二元关系储存在一维数组中，所以计算机查找时，要懂得去分割一组一组的关系，从而实现一组一组二元关系的转换。  （二）实验心得  离散数学实验用代码将课本定理复现并验证。让我明白了离散数学和编程知识是息息相关、密不可分的。以后我将更加认真学习离散数学，并且更多地将编程的知识运用起来。  二元关系所有的关系性质都可以通过矩阵图形来判断，对于传递性的判断较为复杂，最终还是要工具定义去判断，寻求规律。  （三）意见与建议（没有可省略） | | | | | |
| 1. **支撑毕业要求指标点**   支撑毕业要求的指标点为：   * 1-4掌握计算机科学与技术领域的专业知识，能将专业知识用于分析和解决计算机领域复杂工程问题。   √   * 2-1能够应用数学、自然科学和工程科学的基本知识，识别和分析计算机领域复杂工程问题的特征。 | | | | | |
| **六、指导教师评语 (含学生能力达成度的评价)** | | | | | |
| **成 绩** |  | **批阅人** |  | **日 期** |  |

如果不太想写太多字，“指导教师评语”也可以设计为如下的各选择项用打勾形式（仅仅作为一个简单示例，请各课程负责人根据课程和实验情况以及支撑的指标点来自行设定选择项，同一门课程的不同实验评分细则项允许存在不同）：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **评 分 细 则** | **评分项** | **优秀** | **良好** | **中等** | **合格** | **不合格** |
| **遵守实验室规章制度** |  |  |  |  |  |
| **学习态度** |  |  |  |  |  |
| **算法思想准备情况** |  |  |  |  |  |
| **程序设计能力** |  |  |  |  |  |
| **解决问题能力** |  |  |  |  |  |
| **课题功能实现情况** |  |  |  |  |  |
| **算法设计合理性** |  |  |  |  |  |
| **算法效能评价** |  |  |  |  |  |
| **回答问题准确度** |  |  |  |  |  |
| **报告书写认真程度** |  |  |  |  |  |
| **内容详实程度** |  |  |  |  |  |
| **文字表达熟练程度** |  |  |  |  |  |
| **其它评价意见** |  | | | | |
| **本次实验能力达成评价（总成绩）** |  |  |  |  |  |