



中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

本科毕业设计(调研报告)

题 目 通信专业离散数学动态
演示系统的设计与实现

学生姓名 孙安辉

指导教师 漆华妹

学 院 信息科学与工程学院

专业班级 通信 1101

本科生院制

通信专业离散数学动态演示系统的设计与实现

摘要

离散数学(Discrete mathematics)是研究离散量的结构及其相互关系的数学学科,是现代数学的一个重要分支。它在各个学科领域,特别是在计算机科学与技术领域有着广泛的应用,同时离散数学也是许多计算机相关专业的专业课程,是程序设计语言、数据结构、操作系统、编译原理、数字电路、人工智能、数据库、算法设计与分析等必不可少的先修课程。

对于通信工程专业而言,离散数学也有着重要的地位。比如数字电路,数字信号处理,信息论与编码等都会有所涉及。但是离散数学是一门相对抽象,对逻辑思维要求很高的学科,大部分学生在学习的过程中会感觉比较吃力。

目前,计算机编程技术相对成熟,各种编程语言和开发环境层出不穷。通过广泛查阅各种辅助教学软件的设计思想,构建一个离散数学课程的动态演示系统,帮助学生理解典型的离散数学知识点,直观的掌握离散数学的关键知识。

关键词: 通信工程 离散数学 动态演示系统

目录

第 1 章	绪论.....	1
1.1	项目研究背景.....	1
1.2	项目意义.....	
1.3	任务概述.....	
第 2 章	系统概要设计.....	
2.1	面向对象的编程思想.....	
2.1.1	面向对象的概念.....	
2.1.2	C++编程语言简介.....	
2.1.3	QT 集成开发环境.....	

第 1 章 绪论

1.1 项目研究背景

随着计算机软件工程技术的迅速发展，可视化编程技术已经成为当今软件开发的重要工具和手段，尤其是 PowerBuilder、Visual C++、Delphi、Visual Basic、QT 等开发工具的出现，大大推动了可视化编程技术的发展和應用^[1]。将可视化技术运用到教学中，使用基于各种平台的图形化编程，就可以让学生从枯燥的课堂教学中解放出来。形象直观的理解各种定义公式等，轻松的掌握各种知识点。

在计算机科学教学体系中，离散数学是一门很基础同时也是特别核心的专业课。离散数学为许多专业课程提供理论基础，尤其是大多数算法的基础。通过学习离散数学这门课程，可以培养学生的数学推理、离散思维、算法思维、应用与建模等能力。以离散为基础的数学课程包括逻辑、集合论、数论、线性代数、抽象代数、组合论、图论及概率论^[2]。但是与之前学习的课程相比，离散数学的挑战性要大得多。这是因为，这门课程更多的是传授数学推理和问题求解，而不是分散的技巧。所以学起来，感觉很抽象。

现代教学中，多媒体技术因其具有图、文、声、像并茂的特点，已经作为教育中的主流教学技术，尤其是在大学课堂，必然会成为实施素质教育的有效手段。多媒体技术能充分发挥电教媒体的作用，优化课堂结构、改革教学方法、提高教学效率。

多媒体技术、可视化编程、离散数学，当这些看似不相关的部分结合在一起出现在课堂时，把生涩的定义，复杂的公式，以图形动画的方式展示在屏幕上。相信可以带来意想不到的教学效果。

1.2 项目意义

通过本次毕业设计，掌握可视化程序设计，了解软件开发的过程，熟悉离散数学的关键知识。

1.3 任务概述

通过广泛查阅各种辅助教学软件的设计思想，构建一个离散数学课程的动态演示系统，具体要求如下：

- (1) 熟悉 C/C++/Java 开发环境
- (2) 验证一个表达式是不是命题公式。能根据输入的任意字符串判断该公式是不是符合命题公式的定义
- (3) 求任意公式的真值表。输入任意的命题公式，能将该公式在所有赋值下取值列成一个表，即可得到该公式的真值表。
- (4) 求任意两个集合的运算。输入两个集合，可以求出这两个集合的各种运算。
- (5) 判断关系的性质。输入一个集合和该集合上的一个二元关系，可判断出该关系的性质。
- (6) 完善演示模块，以图形化的方式展现对各类型的操作过程；友好的人机交互界面，方便用户选择查看各类型的应用；丰富的交互功能，用户可以输入、暂停、单步演示等。

第 2 章 系统概要设计

2.1 面向对象的编程思想

2.1.1 面向对象的概念

面向对象是一种设计哲学。它是从传统的面向过程的编程方法发展过来的。面向对象具有封装、多态、继承三大特征。面向对象的基本思想，就是把组件的实现和接口分开。对象是一个个现实实体的抽象，是由数据和方法封装在一起的实体。

虽然结构化编程的理念提高了程序的清晰度、可靠性，并使之便于维护，但它在编写大型程序时，仍面临着挑战。面向对象提供了一种新方法，与强调算法的过程性编程不同的是，它更强调数据。其理念是设计与问题的本质特性相对应的数据格式。

2.1.2 C++编程语言简介

C++融合了 3 种不同的编程传统——C 语言代表的过程性语言传统，C++在 C 语言基础上添加的类代表的面向对象语言的传统以及 C++模板支持的通用编程传统。在 C++中，类是一种规范，它描述了这种新型数据格式，对象是根据这种规范构造的特定数据结构。例如，类可以描述学校学生的基本特征（学号、姓名、家庭住址、联系电话、特长等），而对象则代表特定的学生。通常，类规定了可使用哪些数据来表示对象以及可以对这些数据执行哪些操作。

C++实现了面向对象程序设计。在高级语言当中，处理运行速度是最快的，大部分的游戏软件，系统都是用 C++来编写的。C++语言非常灵活，功能非常强大。事物都具有两面性，与这些优点相对的缺陷也很明显，即语言的过度复杂和标准库的过度苍白。

2.1.3 QT 集成开发环境

Qt 是 1991 年奇趣科技开发的一个跨平台的 C++图形用户界面应用程序框架。它提供给应用程序开发者建立艺术级的图形用户界面所需的所有功能。Qt 很容易扩展，并且允许真正地组件编程。基本上，Qt 同 X Window 上的 Motif, Openwin, GTK 等图形界面库和 Windows 平台上的 MFC, OWL, VCL, ATL 是同类型的东西。

Qt 不仅具有跨平台的特性。而且它使用 C++语言，面向对象编程，具有良好的封装机制，对于用户开发来说是非常方便的。同时具有大量的 API 和开发文档，开源的支持也使得使用 Qt 开发无疑是很好的选择。