

数学与计算机

作者：有故事的人 来源：范文网 www.wtabcd.cn/fanwen/

本文原地址：<https://www.wtabcd.cn/fanwen/zuowen/089001c16441f503e6d68a475efad74d.html>

范文网，为你加油喝彩！

小米路由器设置-抱朴子的作者



2023年3月19日发(作者：排列法)

离散数学在计算机方面的应用

离散数学在计算机方面的应用

计算机学科主要脱胎发源于数学学科，离散数学是现代数学的一

个重要分支，是计算机科学中基础理论的核心课程。计算机学科中普

遍采用了离散数学的基本概念、基本思想和基本方法，并把离散数学

作为自己的理论基础和重要的数学工具。

离散数学是现代数学的一个重要分支，是计算机科学中基础理论

的核心课程。它是以研究离散性的结构和相互间的关系为主要目标，

其研究对象一般地是有限个或可数个元素。由于计算机科学的迅速发展，

与其有关的领域中，提出了许多有关离散量的理论问题，需要用

某些数学的工具做出描述和深化。离散数学把计算机科学中所涉及到

的研究离散量的数学综合撩乱三国演义在一起，进行较系统的、全面的论述，为研

究计算机科学的相关问题提供了有力的工具。

数学课程所涉及的概念、方法和理论，大量地应用在数据结构、

数据库系统、编译原理、人工智能、计算机体系结构、算法分析与设

计、软件工程、多媒体技术、数字电路、计算机网络等专业课程以及

信息管理、信号处理、模式识别、数据加密等相关课程中。它所提供的训练十分有益于学生概括抽象能力、逻辑思维能力、归纳构造能力的提高，十分有益于学生严谨、完整、规范的科学态度的培养。这些能力与态度是一切软、硬件计算机科学工作者所不可缺少的，为学习计算机科学的后续课程、从事科研或工程技术工作以及进一步提高科学技术水平奠定理论基础。离散数学提供的营养滋补了计算机科学的众多领域，学好了离散数学就等于掌握了一把开启计算机科酸菜炖大骨头 学之门不可缺少的钥匙。从学科比较和联系的视角，对离散数学在计算机学科中的应用进行客观理智的分析，可以给予我们诸多启示，进而指导计算机专业学科教育教学的改革和发展。

一、离散数学在数据结构中的应用

计算机要解决一个具体问题，必须运用数据结构知识。对于问题中所处理的数据，必须首先从具体问题中抽象出一个适当的数学模型，然后设计一个解此数学模型的算法，最后编出程序，进行测试、调整直至得到问题的最终解答。而寻求数学模型就是数据结构研究的内容。寻求数学模型的实质是分析问题，从中提取操作的对象，并找出这些

操作对象之间含有的关系，然后用数学的语言加以描述。数据结构中

将操作对象间的关系分为四类：集合、线性结构、树形结构、图状结

构或网状结构。数据结构研究的主要内容是数据的逻辑结构，物理存

储结构以及基本运算操作。其中逻辑结构和基本运算操作来源于离散

数学中的离散结构和算法思考。离散数学中的集合论、关系、图论、

树四个章节就反映了数据结构中四大结构的知识。如集合由元素组成，

元素可理解为世上的客观事物。关系雅格手电筒 是集合的元素之间都存在某种关

系。例如雇员与其工资之间的关系。图论是有许多现代应用的古老题

目。伟大的瑞士数宴会礼服 学家列昂哈德欧拉在18世纪引进了图论的基本思想，

他利用图解决了有名的哥尼斯堡七桥问题。还可以用边上带权值的图

来解决诸如寻找交通网络里两城市之间最短通路的问题。而树反映对

象之间的关系，如组织机构图、家族图、二进制编码都是以树作为模

型来讨论

二、离散数学在数据库中的应用

数据库技术被广泛应用于社会各个领域，关系数据库已经成为数

数据库的主流，离散数学中的笛卡儿积是一个纯数学理论，是研究关系数据库的一种重要方法，显示出不可替代的作用。不仅为其提供理论和方法上的支持，更重要的是推动了数据库技术的研究和发展。关系数据模型建立在严格的集合代数的基础上，其数据的逻辑结构是一个由行和列组成的二维表来描述关系数据模型。在研究实体集中的域和域之间的可能关系、表结构的确定与设计、关系操作的数据查询和维护功能的实现、关系分解的无损连接性分析、连接依赖等问题都用到二元关系理论。

三、离散数学在编译原理中的应用

编译程序是计算机的一个十分复杂的系统程序。一个典型的编译程序一般都含有八个部分：词法分析程序、语法分析程序、语义分析程序、中间代码生成程序、代码优化程序、目标代码生成程序、错误检查和处理程序、各种信息表格的管理程序[7]。离散数学里的计算模型章节里就讲了三种类型的计算模型：文法、有限状态机和图灵机。具体知识有语言和文法、带输出的有限状态机、不带输出的有限状态机、语言的识别、图灵机等。短语结构文法根据产生式类型来分类：0型文

法、1型文法、2型文法、3型文法。以上这些在离散数学里讲述到的知识点在编译原理的词法分析及语法分析中都会用到。因此，离散数学也是编译原理的前期基础课程。

四、离散数学在人工智能中的应用

在人工智能的研究与应用领域中，逻辑推理是人工智能研究中最持久的子领域之一。逻辑是所有数学推理的基础，对人工智能有实际的应用。采用谓词逻辑语言的演绎过程的形式化有助于我们更清楚地理解推理的某些子命题。逻辑规则给出数学语句的准确定义。离散数学中数学推理和布尔代数章节中的知识就为早期的人工智能研究领域打下了良好的数学基础。许多非形式的工作，包括医疗诊断和信息检索都可以和定理证明问题一样加以形式化。因此，在人工智能方法的研究中定理证明是一个极其重要的论题。在这里，推理机就是实现(机器)推理的程序。它既包括通常的逻辑推理，也包括基于产生式的操作。推理机是使用知识库中的知识进行推理而解决问题的。所以推理机也就是专家的思维机制，即专家分析问题、解决问题的方法的一种算法

表示和机器实现。

五、离散数学在计算机体系结构中的应用

在计算机体系结构中，指令系统的设计和改进内容占有相当重要

的地位，指令系统的优化意味着整个计算机系统性能的提高。指令系

统的优化方法很多，一种方法是对指令的格式进行优化，一条机器指

令是由操作码和地址码组成，指令格式的优化是指如何用最短的位数

来表示指令的操作信息和地址信息，使程序中的指令的平均字长最短。

为此可以用到哈夫曼的压缩概念，哈夫曼(Huffman)压缩是一种无损

压缩法。Huffman压缩概念的基本思想是，当各种事件发生的概率不

均等时，采用优化技术对发生概率最高的事件用最短的位数(时间)来表

示(处理)，而对出现概率较低的允许用较长的位数(时间)来表示(处理)，

就会导致表示(处理)的平均位数(时间)的缩短。利用哈夫曼算法，构造

出哈夫曼树。方法是将指令系统的所有指令的使用频度进行统计，并

按使用频度由小到大排序，每次选择其中最小的两个频度合并成一个

频度是它们二者之和的新结点。再按该频度大小插入余下未参与结合

的频度值中。如此继续进行，直到全部频度结合完毕形成根结点为止，

之后，对每个结点向下延伸的职位英文 两个分支，分别标注“1”或“0”，从

根结点开始，沿线到达各频度结点所经过的代码序列就构成了该指令

的哈夫曼编码。这样得到的编码系列就符合了指令使用概率低的指令

编以长码，指令使用概率高的指令编以短码的初衷。

六、离散数学在计算机其他学科中炼奶可以做什么 的应用

离散数学在计算机研究中的作用越来越大，计算机科学中普遍采

用离散数学中的一些基本概念、基本思想、基本方法，使得计算机科

学越趋完善与成熟。离散数学在计算机科学和技术中有着广泛应用，

除了在上述提到的领域中发挥了重要作用外，在其他领域也有着重要

的应用，如离散数学中的数理逻辑部分在计算机硬件设计中的应用尤

为突出，数字逻辑作为计算机科学的一个重要理论，在很大程度上起

源于离散数学的数理逻辑中的命题与逻辑演算。利用命题中各关联词

的运算规律把由高低电平表示的各信号之间的运算与二进制数之间的

运算联系起来，使得我们可以用数学的方法来解决电路设计问题，使

得整个设计过程变得更加直观，更加系统化。集合论在计算机科学中

也有广泛的应用，它为数据结构和算法分析奠定了数学基础，也为许多问题从算法角度如何加以解决提供了进行抽象和描述的一些重要方法，在软件工程和数据库中也会用到。代数结构是关于运算或计算规则的学问，在计算机科学中，代数方法被广泛应用于许多分支学科，如可计算性与计算复杂性、形式语言与自动机、密码学、网络与通信理论、程序理论和形式语义学等，格与布尔代数理论成为电子计算机硬件设计和通讯系统设计中的重要工具，图论对开关理论与逻辑设计、计算机制图、操作系统、程序设计语言的编译系统以及信息的组织与检索起重要作用，其平面图、树的研究对集成电路的布线、网络线路的铺设、网络信息流量的分析等的实用价值显而易见。

七、结论

离散数学不仅是计算机技术迅猛发展的支撑学科，更是提高学生逻辑思维能力、创造性思维能力以及形式化表述能力的动力源，离散数学课程所传授的思想和方法，广泛地体现在计算机科学技术及相关专业的诸领域，从科学计算到信息处理，从理论计算机科学到计算机

应用技术，从计算机软件到计算机硬件，从人工智能到分布式系统，

无不与离散数学密切相关。在现代计算机科学中，如果不了解离散数

学的基本内容，则在计算机科学中就寸步难行了。

更多 作文 请访问 https://www.wtabcd.cn/fanwen/list/92_0.html

文章生成doc功能，由[范文网](#)开发