

天生一对

从我上小学一年级起，数学就以一门必不可少的学科的身份出现在我的学习生涯中。可以说，数学这门课贯穿了我的整个学习过程，无论是在中考还是高考，它都是一门分数最多的学科，这至少可以从表面上初步说明数学的重要性了。

去年大二的时候，我成功地通过了插班生选拔考试转入了华东师大软件学院，就读于软件工程系，通过将近一年的学习，我终于深深地领悟到了“数学是科学的开路先锋”这句话的含义！

众所周知，计算机科学脱胎发展于数学。当今世界上许多一流的计算机科学家几乎都是数学家出身，比如：被誉为“电子计算机之父”的冯-诺依曼，他也是一位优秀的数学家；著名计算机科学家——图灵，他也是一位数学家。如果你觉得这两个例子比较陌生，那我就举一个近在咫尺的吧：我们软件学院的院长——何积丰院士，他早年毕业于复旦大学数学系。

这学期，我正在学一门有着软件工程数学之称的离散数学，它包括数理逻辑、集合论、代数系统和图论 4 部分，这部分从不同的角度出发，研究各种离散量之间数与形的关系，而计算机科学解决的正是关于离散量的问题。通过这几个月的亲密接触，我惊讶地发现它与上学期学的《数据结构与算法》、《数字电子技术基础》以及现在正在学的《数据库》有着非常紧密的联系。

一、离散数学与数据库的联系

数据库是按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库。它的设计是为了用户能够方便地存储、查询以及修改数据等。当今，关系数据库已成为了数据库的主流。

数据库中运用了离散数学关系代数中的基本运算，如：并运算、交运算、集合的差运算、笛卡尔积运算等，其中笛卡尔积运算更是纯粹的数学理论。数据库中的映射基数在描述二元联系集是非常有用的，它可以抽象为离散数学中的单射、满射和双射函数。而且，在关系数据库设计中所用的核心理论——函数依赖理论则更是离散数学第一章所讲的命题逻辑、命题等价和推理规则中所讲公式、定理在特定条件下的灵活运用和发展。属性集的闭包也源自于离散数学中关系的闭包。索引与散列中应用最广的 B+树索引文件中 B+树的结构、查询等是离散数学中树的变形运用，同时在查询过程当中，我也看到了函数映射的影子。

二、离散数学和数据结构与算法的联系

数据结构与算法以基本数据结构和算法设计策略为知识单元，系统地介绍了数据结构的知识与应用、计算机算法的设计与分析方法，主要内容包括线性表、树、图和广义表、算法设计策略以及查找与排序算法等。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，然后设计一个能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。

在一些章节所述的内容中，这两门学科简直是你中有我，我中有你。两本书中都讲了关于算法、图论和树的内容。以至于在学习离散数学时，我不禁感慨“哇，又学了一遍数据结构”。想起学习数据结构的排序（包括插入、选择、交换、分配、归并排序等）时，我明白了为什么作者将“逻辑和证明”作为离散数学中的第一章，因为逻辑思维对于学好数据结构，乃至学好并掌握计算机科学都是极其重要的！

三、离散数学与数字电子技术基础的联系

数字电子技术基础系统地介绍了数字电路的基本理论、设计方法和典型应用。内容包括：数字电路基础、逻辑门电路、逻辑代数、组合逻辑电路的分析方法和设计方法、组合逻辑电路应用、触发器和定时器、时序逻辑电路的分析方法和设计方法等。

从上段中，我注意到出现频率最高词是“逻辑”二字，这不是巧合，而是偶然中的必然。提到“逻辑”，不禁会想起一位科学家——布尔。可以说离散数学中的第十一章——布尔代数包含了数字电子技术基础中第二章的全部精华。布尔代数巧妙地运用了“0”和“1”两个数来表示两个对立的方面，比如“T 和 F”、“电流的导通与否”、“灯的亮灭”等。更绝的是以“0”和“1”作为输入的数据，以变量如： x 、 y 等作为输入端，并加以“与、或、非、异或”等逻辑门所构成的千变万化的逻辑图！这些逻辑图为电路的设计指引了方向，提供了可能。

而且逻辑函数的一种化简方法——卡诺图化简法也是灵活地使用了逻辑代数的基本公式和定理。

综上所述，我们不难看出，离散数学好似其他三门学科的精缩版本，那三门学科更是离散数学这棵挺拔而又坚韧的大树上三支不断向外拓展的枝干。

当今世界，计算机科学发展迅猛，日新月异。无论是什么领域，要想取得突破，都必须重视基础理论的研究。而计算机科学这个摩天大楼的高度就取决于离散数学这个地基的牢固程度！

总之，离散数学与计算机科学就是天生的一对，密不可分！

