**《离散数学》课程学习总结报告**

**班 级\_\_\_\_\_\_\_\_\_物联网1802\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**学 号\_\_\_\_\_\_\_\_\_8213180228\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**姓 名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_王云鹏\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**时 间\_\_\_\_\_\_\_2020年1月9日\_\_\_\_\_\_\_**

目录

[一、 离散数学课程的理解 3](#_Toc29499258)

[二、 课程内容体系的梳理 3](#_Toc29499259)

[1. 数理逻辑 3](#_Toc29499260)

[2. 集合 4](#_Toc29499261)

[3. 二元关系 4](#_Toc29499262)

[4. 函数 4](#_Toc29499263)

[5. 代数 4](#_Toc29499264)

[6. 图论 5](#_Toc29499265)

[三、 课程学习方法总结与反思 5](#_Toc29499266)

[1. 从严格的数学定义出发建立概念 5](#_Toc29499267)

[2. 重视数学性质和证明过程 6](#_Toc29499268)

[3. 先读书 再作题 6](#_Toc29499269)

[四、 未来学习计划 6](#_Toc29499270)

[五、 个人心得体会 7](#_Toc29499271)

# 离散数学课程的理解

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。离散的含义是指不同的连接在一起的元素，主要是研究基于离散量的结构和相互间的关系，其对象一般是有限个或可数个元素。

离散数学在各学科领域，特别在计算机科学与技术领域有着广泛的应用，通过离散数学的学习，不但可以掌握处理离散结构的描述工具和方法，为后续课程的学习创造条件，而且可以提高抽象思维和严格的逻辑推理能力，为将来参与创新性的研究和开发工作打下坚实的基础。

因此，在计算机学生的学习中，离散数学占有很重要的地位。是我们继续学习的基础。

# 课程内容体系的梳理

## 数理逻辑

数理逻辑是用数学方法研究形式逻辑的一门科学，也就是用数学方法研究推理的科学。所谓数学方法， 主要是指引进一套符号体系的方法，因此数理逻辑又叫符号逻辑。 现代数理逻辑有4大分支：证明论、模型 论、递归论和公理化集合论。 这一章我们学习了它们的共同基础－—命题演算和谓词演算， 即一般所谓的古典数理逻辑。

## 集合

本章介绍的集合论十分类似于朴素集合论，因为展示公理化集合论过千复杂，对千我们并不适宜，虽然我们的介绍是非形式的，但还是尽量使用第一章的符号和推理规则作出形式的证明，另外，我们总是限于在合适定义的论述域内讨论集合的关系和运算，故不会 导致矛盾，且所得结论和公理化集合论中的结论完全一致。换言之，我们所得结论都是有效的。

## 二元关系

一个集合及其成员上的关系称为该集合所代表的事物的结构。研究事物的结构主要是研究关系，关系概念的应用十分广泛。关系在计算机科学中起着重要作用，本章将给以较详尽的介绍。

## 函数

函数是许多最有效的数学工具的基础，在计算机科学中，获得了广泛地应用。本章我们将定义 一般函数类和各种特殊子类，而侧重讨论离散函数。

## 代数

代数，也称代数结构或代数系统，是指定义有若干运算的集合。例如，整数集合，在其 上定义乘法和加法，就成为一个代数系统。 用抽象方法研究各种代数系统的性质的理论学科叫 “近世代数＂。所谓抽象方法是指它并不关注组成代数系统的具体集合是什么，也不关 注集合上的运算如何定义，而只假设这些运算遵循某组规则，诸如结合律、交换律、分配律等，然后根据这样的抽象代数系统，来讨论和研究该系统应有的性质，使所得结论具有普遍意义。所以，近世代数又称“抽象代数”。

## 图论

图论是数学的一个分支，近年来得到迅速发展，已广泛地应用于计算机、通信、自动机、工程管理等学科的各个领域中，成为重要的工具。因此有必要对图论的基本概念和图 的基本性质作较完整的介绍。

# 课程学习方法总结与反思

经过一个学期的学习，在我自己的尝试与老师的指导下，总结出以下学习方法。

## 从严格的数学定义出发建立概念

离散数学的每一个概念都是由定义给出的，分析定义，弄清定义所给出的概念是非常重要的，是我们的首要任务。离散数学中的定义往往从严格的数学角度出发进行描述，是某种概念的高度抽象。它与高等数学中的某些带有直观性的定义相比更具严格化。因此，我们一定要站在严格的数学角度上去理解离散数学的定义，建立严格的数学概念。

## 重视数学性质和证明过程

数学概念的讨论一般建立在这些概念所具有的性质之上，性质的研究是对数学概念讨论的进一步深入，往往通过命题、定理、推论等形式研究抽象概念的特性。充分理解数学概念性质的方法是完全弄懂该性质的证明过程，这不仅是学习数学知识的过程，也是增强我们抽象思维能力，培养逻辑严密程度的重要途径。

## 先读书 再作题

在没有完全弄懂每一个概念的情况下，试图解答练习中的习题是急于求成的做法。正确的方法应该是先从读书做起，首先把每一个概念搞清楚，基础打扎实，然后再通过习题的演练达到巩固已学知识的目的。这种做法看似花费了较多的时间，但从效果上看更具事半功倍的作用。

# 未来学习计划

有了目前学习的基础，我将保留好我的课本，时常翻看，因为反复读书是学好离散数学不可缺少的一环。读书时，应该读懂每一个细节，理解每一个符号和每一句话。很多时候，我会跳过一些难以理解的步骤，特别是证明过程中的某些细节，这实际上是放弃了提高各方面能力的机会。理解能力、推理技能、抽象思维以及意志品质等各方面素质的提高都溶于数学概念的每一个细节之中。著名数学家华罗庚先生有句名言：“一本书应先把它读厚，再把它读薄”。重视细节、追求细腻也许就是读厚一本书的方法吧。

因为一个学期的练习终究略显紧促，所以我将在假期中复习学过的内容，增加做题量，因为离散数学各章节的习题是巩固提高知识水平不可缺少的组成部分。很多练习题都有独特的解题方法，这些特殊方法对我们来说很难想到，而一旦知道后记住这些方法是必要的。解题方法积累的过程也是提高的过程，是提高解题技能、增强创新能力的途径，没有积累就没有灵活的思路。

# 个人心得体会

离散数学是我们大二学习的一门课程，在学习这门课程之前，听课程的名字，会感觉这又是一门抽象而无聊的课程。然而经过一个学期的精心钻研之后，现在细细想来，其实里面充满了无限的奥秘。这离开我们老师的悉心教导与循循善诱。

数理逻辑作为离散数学的第一部分，充满着对逻辑思维的挑战，同时锻炼了我们思考问题的严密性，当然最重要的是学会如何用数学方法去分析逻辑问题。例如，将命题符号化并且证明这个命题的方法与思想值得我们学习，即将物质世界用简练的方式来表示，以求得我们想要的结果。

集合论是一个离散数学中第一个抽象难关，在老师的生动讲解下，深入浅出，使得集合论成了相当有趣的知识。只是对于以后的应用还不是很了解，莫名地感觉学好它很重要。

代数结构可以说是集合论知识的延续和发展，其中概念的知识很多，还好都是循序渐进的，只要完成了老师的作业，基本上可以理解其意思。 其中，群与半群等概念让人感觉似乎抓住了代数运算的本质，或者说是系统的方法。

图论是作为我们计算机专业的一门很有用处的知识，也是新兴的一个数学分支，在计算机迅速发展的同时，图论也迅速发展。我们的选修课，数学实验与建模课上同样运用了许多图论的知识，例如最短路算法，非线性规划登。因此，图论给我们以一种神奇的感觉，在学习图论中，老师总是把图论分析得很透彻，学起来很有趣，同时也很简单。图论在数据结构方面的应用极其广泛，对我们学计算机专业的人来说，是一门必须要学好的知识。

总之，离散数学是一门很有用的基础学科，学好它是继续在学习的道路上攀爬的基础。