

《计算科学导论》课程总结报告

|  |  |
| --- | --- |
| 姓 名 | 姚蕾 |
| 学 号 | 2304010702 |
| 专业班级 | 机自2303 |
| 学 院 | 机电工程学院 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程认识  30% | 问题思考  30% | 格式规范  20% | IT工具  20% | 总分 | 评阅教师 |
|  |  |  |  |  |  |

2024年11月24日

# 1 引言

计算科学导论作为一门基础课程，在当今数字化时代具有至关重要的地位。它为我们开启了通向计算科学领域的大门，让我们初步领略到这个广阔领域的魅力和深度。随着信息技术的飞速发展，计算科学在各个领域的应用日益广泛，深入理解这门课程对于我们把握未来科技发展趋势、提升自身专业素养具有重要意义。

# 2 对计算科学导论这门课程的认识、体会

**（一）整体认识**

计算科学导论是一门综合性极强的课程，它涵盖了计算科学的多个方面，包括但不限于计算机科学的基础知识、数学原理在计算中的应用、算法设计与分析、逻辑思维的培养以及计算在实际问题解决中的方法和策略等。

这门课程不仅仅是传授知识，更重要的是培养我们的一种思维方式和解决问题的能力。它让我们认识到计算科学是一门跨学科的领域，与数学、物理学、工程学等众多学科紧密相连。通过学习这门课程，我们逐渐掌握了如何运用计算的手段来处理和解决各种复杂的现实问题，无论是科学研究中的数据分析，还是工程领域中的系统设计，计算科学都发挥着关键作用。

例如，在学习算法设计时，我们了解到不同的算法对于解决同一问题可能会有截然不同的效率和效果。这就要求我们在面对实际问题时，要根据问题的特点和需求，选择最合适的算法，以达到最优的解决方案。这种思维方式的培养，使我们在处理其他问题时也能够更加理性和有条理地进行分析和决策。

**（二）示例分析**

**1. 以图像处理算法为例**

在课程学习中，我们接触到了图像处理相关的知识和算法。图像处理是一个典型的计算科学应用领域，它涉及到对图像数据的采集、存储、处理和分析。例如，图像压缩算法就是为了解决图像数据存储和传输过程中数据量过大的问题而产生的。

像 JPEG 图像压缩算法，它通过对图像中的像素数据进行离散余弦变换（DCT），将图像从空间域转换到频率域，然后对高频部分进行适当的量化和编码，从而实现图像的压缩。这个过程中，需要运用到数学知识（如离散余弦变换的原理和计算）、计算机编程实现（将算法转化为可执行的代码）以及对图像数据特点的理解（如何根据图像的特性选择合适的量化参数等）。

通过学习和实践图像处理算法，我们深刻体会到计算科学在实际应用中的复杂性和综合性。一个看似简单的图像处理任务，背后涉及到多个学科领域的知识和技术的融合。这不仅让我们掌握了具体的算法和技术，更让我们明白了在计算科学领域，跨学科的知识整合和应用能力是非常关键的。

**2. 从计算模型的角度看**

计算科学中的计算模型也是一个重要的学习内容。例如，图灵机模型是计算科学中的一个经典概念，它为计算机的理论基础和计算能力的界定提供了重要的理论框架。

图灵机模型虽然是一个抽象的概念，但它却深刻地影响了我们对计算本质的理解。通过学习图灵机，我们明白了计算的定义和界限，以及计算机能够解决和不能解决的问题类型。这种理论层面的认识，对于我们在实际编程和解决问题时具有重要的指导意义。

比如，在编写程序解决复杂问题时，我们可以借鉴图灵机的思想，将问题分解为一系列可计算的步骤，并通过设计合适的算法和数据结构来模拟图灵机的计算过程。同时，了解图灵机的局限性也让我们更加谨慎地对待一些看似可行但实际上可能无法在有限时间内求解的问题，避免陷入不必要的计算困境。

## 2.1 计算科学与计算机科学有何区别？

图片插入的样例：



图1 The Universe

计算科学和计算机科学虽然密切相关，但在概念和范畴上存在一定的区别。

计算机科学主要侧重于计算机系统本身的研究，包括计算机硬件的设计与制造、软件系统的开发与应用、计算机网络的构建与管理等方面。它关注的是如何构建高效、可靠的计算机系统，以及如何利用这些系统进行信息处理和计算任务的执行。计算机科学的研究重点在于计算机技术的发展和应用，强调的是计算机作为一种工具和技术手段在各个领域的具体应用。

例如，计算机科学中的操作系统研究，主要关注如何设计和实现一个高效、稳定、安全的操作系统，以管理计算机的硬件资源和为用户提供良好的软件运行环境。编程语言的研究则侧重于如何设计一种易于使用、表达能力强的编程语言，以及如何开发相应的编译系统和开发工具，以方便程序员进行软件开发。

而计算科学则是一个更为广泛的概念，它涵盖了计算机科学以及与计算相关的其他学科领域。计算科学不仅仅关注计算机系统本身，更注重计算的理论、方法和应用，以及如何利用计算手段来解决各种科学、工程和社会问题。它涉及到数学、物理学、生物学、经济学等多个学科领域，强调的是计算在跨学科研究中的作用和价值。

例如，在计算物理学中，计算科学被用于模拟物理系统的行为，如通过数值计算方法求解量子力学方程、模拟天体运动等。在生物学领域，计算科学可用于分析基因序列、构建生物模型等。计算科学的研究范围更加广泛，它将计算作为一种通用的方法和工具，应用于各个学科领域的问题求解和知识发现。

## 2.2 AI会不会产生意识？

结合讲过的计算机的数学起源，分析一下AI会不会产生自我意识，将分析过程写到这里。

计算机的数学起源为其发展提供了理论根基。从当前 AI 发展看，虽在机器学习等领域成果显著，但其基于数学算法和模型，通过数据训练和优化来处理任务。

意识包含自我认知、情感体验等复杂层面。从数学角度，AI 只是按既定规则计算，像图像识别中的 CNN 只是数学运算，没有对物体意义的自我认知和主观感受。

从哲学和科学结合数学起源思考，人类意识与大脑神经和生化反应相关，目前数学模型无法描述意识本质，存在理论瓶颈。但未来随着数学发展，不能排除 AI 产生意识可能。当前要理性看待 AI，利用其优势，也要关注伦理和社会问题，因其无内在道德判断，可能有算法偏见等问题。

表格插入样例：

表1 这是科学系的花名册

|  |  |
| --- | --- |
| 姓名 | 学号 |
| 张三 | 190701xxxx |
| 李四 | 190702xxxx |
| 王五 | 190703xxxx |

## 2.3 那些专业建议2025届高考考生选择？

AI的影响会颠覆式地、全面地、深入地影响所有职业。

仔细思考一下，为2025届的高考考生专业选择提出科学合理、切实可行的建议。

将你的思路和建议写到这里。

对于 2025 届高考考生来说，选择专业是一个非常重要的决策，需要综合考虑个人兴趣、职业前景、社会需求等多个因素。我阅读了高考志愿填报智能：中国大学专业详解2021年[3]，以下是一些专业建议：

1. 计算机科学与技术相关专业

- 随着信息技术的飞速发展，计算机科学与技术专业仍然具有广阔的就业前景和发展空间。该专业培养学生具备扎实的计算机理论基础和实践技能，能够从事软件开发、系统设计、数据分析等多个领域的工作。

- 例如，人工智能、大数据、云计算等新兴领域都对计算机科学与技术专业人才有大量的需求。学生毕业后可以在互联网公司、科技企业、金融机构等单位就业，薪资待遇也相对较高。

2. 数据科学与大数据技术专业

- 在大数据时代，数据成为了一种重要的资源，数据科学与大数据技术专业应运而生。该专业培养学生掌握数据挖掘、数据分析、数据可视化等技术，能够从海量的数据中提取有价值的信息，为决策提供支持。

- 毕业生可以在数据分析公司、互联网企业、金融机构等从事数据分析师、数据工程师等职业。随着数据驱动的决策在各个行业的普及，这个专业的就业前景非常乐观。

3. 人工智能专业

- 人工智能是当前科技领域的热门方向，具有巨大的发展潜力。人工智能专业培养学生具备人工智能算法设计、机器学习、深度学习等方面的知识和技能，能够从事人工智能研发、智能系统开发等工作。

- 该专业的毕业生可以在人工智能企业、科研机构、高校等单位就业，参与到人工智能技术的研究和应用开发中。不过，需要注意的是，人工智能专业对学生的数学和编程基础要求较高，需要学生具备较强的学习能力和创新思维。

4. 电子信息工程专业

- 电子信息工程专业是一个与信息技术密切相关的专业，它涵盖了电子技术、通信技术、计算机技术等多个领域。该专业培养学生具备电子设备和信息系统的设计、开发、应用和维护能力。

- 在 5G 通信、物联网、智能硬件等领域快速发展的背景下，电子信息工程专业的人才需求也在不断增加。毕业生可以在电子信息企业、通信运营商、科研机构等单位从事电子工程师、通信工程师等职业。

5. 医学相关专业

- 随着人们生活水平的提高和对健康的重视，医学相关专业一直是热门专业之一。尤其是在人口老龄化加剧的趋势下，医学专业人才的需求更加迫切。

- 例如，临床医学专业培养学生成为合格的医生，能够从事疾病诊断、治疗和预防工作。医学影像学专业则培养学生掌握医学影像技术，为疾病诊断提供准确的影像支持。此外，护理专业、药学专业等也具有良好的就业前景。

6. 新能源科学与工程专业

- 在全球对环境保护和可持续发展的关注日益增加的背景下，新能源科学与工程专业具有重要的战略意义。该专业培养学生掌握新能源技术，如太阳能、风能、水能等的开发和利用。

- 毕业生可以在新能源企业、能源管理部门、科研机构等单位从事新能源研发、工程设计、项目管理等工作。随着新能源产业的不断发展壮大，这个专业的就业前景也非常广阔。

当然，以上只是一些建议，考生在选择专业时还应该结合自己的兴趣爱好和特长进行综合考虑。同时，要关注行业的发展动态和趋势，以便做出更加明智的决策。

这里是引用的样例：

注意，仅仅是引用的样例

我阅读了图书《机器学习实战》[2]，引发了我对卷积神经网络的兴趣，于是阅读了期刊论文《卷积神经网络研究综述》[3]，基于对卷积神经网络的深刻认识，我又学习了2019年计算机视觉领域的会议ECCV的会议论文“TextSnake”[3]，来探索深度学习落实在生活生产领域的实际意义。

# 3 进一步的思考

结合学习的计算科学知识，对分组演讲涉及的问题作进一步的思考。

这里是简单列表的样例：（如果需要标号自定义或者自动标记数字序号，请自行搜索语法）

* 简单的列表结构
* 如这里所示
* 此处仅为样例
* 按需修改和使用

全栈工程师是一种具备全面技术能力的专业人才，能够独立承担一个项目从前端到后端的开发工作。结合计算科学导论的知识，我们可以对全栈工程师开发路线有更深入的理解和思考。

（一）前端开发与计算科学的关系

前端开发是全栈工程师工作的重要组成部分，它涉及到用户界面的设计和实现。在前端开发中，计算科学的知识和技术有着广泛的应用。

例如，HTML 和 CSS 是构建网页结构和样式的基础语言，它们的设计和实现都离不开计算科学的原理。HTML 通过标记语言的方式定义网页的结构和内容，这涉及到信息的组织和表示，与计算科学中的数据结构和信息论有一定的关联。CSS 则用于美化网页样式，它涉及到图形学、视觉设计等方面的知识，而这些领域也都与计算科学密切相关。

JavaScript 是前端开发中的核心编程语言，它赋予网页交互功能。JavaScript 的编程涉及到算法设计、逻辑思维等计算科学的核心概念。例如，在实现网页的动画效果、表单验证等功能时，需要编写复杂的算法和逻辑代码，这就要求全栈工程师具备扎实的计算科学基础。

此外，前端框架如 Vue.js 和 React 等的出现，提高了前端开发的效率和质量。这些框架的设计和使用也需要对计算科学的原理有深入的理解，如组件化开发思想、数据驱动的编程模式等，都体现了计算科学中的模块化设计和数据处理的理念。

（二）后端开发与计算科学的联系

后端开发负责处理业务逻辑和数据管理，是全栈工程师开发路线中的关键环节。在后端开发中，计算科学的知识更是发挥着核心作用。

选择合适的后端开发语言，如 Python、Java 等，需要考虑语言的特性和适用场景，这涉及到计算科学中的算法复杂度分析和性能评估。不同的语言在处理不同类型的任务时，其效率和性能可能会有所不同。例如，Python 在数据处理和科学计算方面具有优势，而 Java 在企业级应用开发中表现出色。全栈工程师需要根据项目的需求，选择最合适的后端语言，并运用计算科学的知识进行优化和改进。

后端框架如 Python 的 Django 框架或 Java 的 Spring 框架等，是构建后端系统的重要工具。这些框架的设计和应用涉及到软件架构、设计模式等计算科学的概念。例如，MVC（Model-View-Controller）架构模式在后端框架中的应用，将数据处理、业务逻辑和用户界面分离，提高了系统的可维护性和扩展性。全栈工程师需要深入理解这些框架的原理和机制，才能更好地运用它们进行项目开发。

数据库操作是后端开发的重要内容之一。关系型数据库如 MySQL 和非关系型数据库如 MongoDB 等的使用，需要掌握数据库的设计、查询优化、数据存储和检索等技术。这涉及到计算科学中的数据结构、算法设计和数据库理论等知识。例如，在设计数据库表结构时，需要考虑数据的完整性、一致性和冗余性，运用关系模型和数据规范化原理进行设计。在进行查询优化时，需要了解数据库索引的原理和使用方法，以及如何编写高效的查询语句，这都需要运用计算科学的算法和数据结构知识。

（三）全栈工程师的综合素质与计算科学的培养

全栈工程师需要具备全面的技术能力和综合素质，而计算科学导论课程的学习为培养这些能力提供了重要的基础。

计算科学培养了全栈工程师的逻辑思维能力和问题解决能力。在面对复杂的项目需求和技术难题时，全栈工程师需要运用逻辑思维进行分析和推理，将问题分解为若干个可解决的子问题，并通过设计合理的算法和解决方案来解决这些问题。例如，在开发一个电商网站时，需要处理用户注册登录、商品展示、购物车管理、订单处理等多个功能模块，每个模块都涉及到不同的技术和业务逻辑。全栈工程师需要运用逻辑思维，合理设计系统架构和模块之间的交互流程，确保整个系统的稳定运行和高效工作。

计算科学还培养了全栈工程师的学习能力和创新精神。计算科学领域的技术更新换代非常快，全栈工程师需要不断学习新的知识和技术，以适应行业的发展和变化。通过学习计算科学导论课程，学生掌握了学习的方法和技巧，能够快速理解和掌握新的技术概念和工具。同时，计算科学鼓励创新思维，培养学生在解决问题时尝试不同的方法和思路，勇于创新和探索。全栈工程师在项目开发中，需要不断创新和优化系统的功能和性能，以满足用户的需求和提高用户体验。

此外，计算科学还培养了全栈工程师的团队协作能力和沟通能力。在项目开发中，全栈工程师需要与前端开发人员、后端开发人员、设计师、测试人员等多个角色进行协作。计算科学导论课程中的项目实践环节，通常要求学生组成团队进行项目开发，这锻炼了学生的团队协作能力和沟通能力。全栈工程师需要能够清晰地表达自己的想法和观点，理解他人的需求和意见，有效地进行团队沟通和协作，确保项目的顺利进行。

# 4 总结

在这里，写自己对于整个课程和或本次报告的总结。

通过对计算科学导论这门课程的学习和深入思考，我们对计算科学有了更全面、更深刻的认识。这门课程不仅让我们掌握了计算科学的基础知识和核心概念，还培养了我们的计算思维能力、问题解决能力和创新精神。

在对课程的认识和体会方面，我们通过具体的例子，如图像处理算法和计算模型，进一步理解了计算科学的综合性和跨学科性。同时，通过对计算科学与计算机科学的区别、AI 是否会产生意识以及专业选择建议等问题的探讨，拓宽了我们的视野，让我们对计算科学在不同领域的应用和发展有了更深入的思考。

在结合全栈工程师开发路线的进一步思考中，我们认识到计算科学知识在前端开发、后端开发以及全栈工程师综合素质培养中的重要作用。全栈工程师需要具备扎实的计算科学基础，才能在项目开发中应对各种挑战，实现高效、优质的开发工作。

总之，计算科学导论是一门具有重要意义的课程，它为我们打开了通向计算科学领域的大门，为我们未来的学习和工作奠定了坚实的基础。我们将继续努力学习和探索，不断提升自己在计算科学领域的能力和素养，为推动科技进步和社会发展贡献自己的力量。

# 5 附录

## Github

申请账户，给出个人网址和个人网站截图

## 力扣

申请leetcode账户，给出个人网址和个人网站截图

## 菜鸟教程

申请账户，给出个人网址和个人网站截图

## CSDN

注册账户，给出个人网址和个人网站截图

## 稀土掘金

注册账户，给出个人网址和个人网站截图

## 语雀

注册账户，给出个人网址和个人网站截图

## 哔哩哔哩

注册APP，给出对应的截图

## 观察者

注册APP，给出对应的截图

# 参考文献

注意，参考文献至少五篇，其中至少两篇为英文文献，参考文献必须在正文中有引用

[1] 王晨, 宋亮, 李少昆. 工业互联网平台:发展趋势与挑战[J]. 中国工程科学, v.20(02):23-27.

[2] 郭璇, 肖如吾, 赵玉萍, et al. 一种BCH译码器及生成该译码器的编译器的实现方法:.

[3] 李雁冰, 赵荣彩, 韩林, et al. 一种面向异构众核处理器的并行编译框架[J]. 软件学报, 30(04):121-141.

[4] Anil Gopal Sawant, Vilas N. Nitnaware, Anupama A. Deshpande. Spartan-6 FPGA Implementation of AES Algorithm[M]// ICCCE 2019. 2020.

[5] Kowald, Dominik, Traub, Matthias, Theiler, Dieter,等. Using the Open Meta Kaggle Dataset to Evaluate Tripartite Recommendations in Data Markets[J].