

《计算科学导论》课程总结报告

学生姓名： 凌云川 学 号： 2007010215 专业班级： 计科2002 学 院：计算机科学与技术学院

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程认识  30% | 问题思考  30% | 格式规范  20% | IT工具  20% | Latex附加  10% | 总分 | 评阅教师 |
|  |  |  |  |  |  |  |

2021 年 1 月 8 日

**摘要：**

计算科学导论的学习已经结束了，作为大一新生的我在这门课上受益匪浅。通过这次的学习，我在认识计算机科学与技术，学习计算机科学与技术两个方面有所收获。

**关键词：**

计算科学导论，计算机安全

1. **引言**

导论的目的在于从科学哲学的角度用高级科普的形式为初学者提供一个了解和学习计算机科学与技术领域的专门的，具体的，系统的专业技术知识，特别要注意避免焦躁情绪的产生。而且导论并不系统地阐述科学哲学与学科方法论的内容，而是将科学哲学的观点与学科方法论中大量成熟的内容融入到各章节之中，自始至终贯穿在各个章节的字里行间中。导论中很少涉及具体的，系统的专业知识特别是操作使用计算机的技术知识，不必感到困惑，因为导论仅是为我们以后学习基础课程和后续计算机科学与技术的一个导引。其中没有解释的一些名词和术语，以后会在一些具体的分支学科课程中学到，其中的许多观点和思想方法，对整个大学生涯是大有裨益的。

1. **对计算机科学导论的认识，体会**

计算科学导论作为导引性课程的教程，对计算机科学与技术知识知之甚少的初学者了解计算机科学与技术，学习计算机科学与技术提供了不小帮助。计算科学导论从科学哲学的角度对计算机科学与技术的定义，范畴，特点，基本问题，发展主线，学科分类，知识组织结构，学科发展的特点和内在规律以及从事学科工作的基本工作流程建立起一种基本的，科学概貌性的认识，对如何使自己富有创新意识，逐步成长为创新人才建立起一种基本的，正确的科学认识。它并不要求初学者广泛借阅图书资料，因为初学者并不具备同时掌握几个体系的能力与知识基础，并且很少涉及具体的，系统的专业知识，特别是操作使用计算机的技术知识，它仅是为初学者学习基础课程和后续计算机科学与技术课程的一个导引。

同时在这阐述一下我对计算机科学与计算科学的理解。计算科学，就是用计算思维构成的反映现实世界中各种现象及其客观规律的知识体系。而计算思维的定义-运用计算机科学的基础概念进行问题求解，系统设计，以及人类行为理解等涵盖计算机科学之广度的一系列思维活动。而对于计算机科学而言，计算机科学，研究计算机及其周围各种现象和规律的科学，亦即研究计算机系统结构、程序系统（即软件）、人工智能以及计算本身的性质和问题的学科。

导论开始先从计算科学一词的来历讲起，讲述了计算机科学与技术的研究与学科发展的大致历程。然后又依次介绍了科学哲学与学科方法论，一般的科学思想方法，计算模型与二进制，存储程序式计算机的基本构造和工作原理，数学逻辑与集成电路，机器指令与汇编语言，算法过程与程序，高级语言，程序设计技术与方法，系统软件与应用软件，计算机图形学，图象处理与模式识别，逻辑与人工智能，计算机组织与体系结构，并行计算机通道与并行计算，计算机网络与通信，高性能计算以及学科的基本问题，计算学科的学科形态与核心形态与核心概念，计算科学的典型方法与典型实例，学科基本工作流程方式及学科意义，计算科学学科特点，发展规律，趋势及其社会影响。计算科学组织结构及其演变，计算机产业发展前景以及如何学习计算科学与健康成长。通过这些方面的简单介绍，使我们这些初学者比较全面的了解本学科的基本框架。

计算科学导论作为计算机科学与技术专业的基础必修课，使初学者建立了对计算机科学技术大致的基本框架。了解了计算机的工作原理，基本构成，发展历程，为以后的学习奠定了一定的基础。·这门课程的概括性很强，课程对学科中涉猎的各个领域的各个问题都有整体上的概括性的说明。其中的定理结论，甚至程序逻辑，都是经过严格合理的规则论述推理而来的。课程除了让我们学到专业知识外，还在一些别的方面让我们受益匪浅。譬如：这门课似乎在努力为我们这些计算机初学者打造一种思维体系，是一种与我们以往十二年学习截然不同的思维。譬如：对问题的思考方式，现在面对的不是这个问题，而是由此问题抽象而来的一种模型，使我们看问题的眼光更多地落在问题的本质上，而非表面。再譬如：整门课贯穿始终的严谨思维严密论证的态度也对我们今后的学习都有所启示。任何一门学科或专业，都含有丰富的人文内容和特质，都可以进行人文教育，使学生在学习中感受到美的熏陶与生命力量的提升，在计算学科导论的教学过程中，以一种什么样的意义来揭示该学科，就帮助学生设置一个学习的方向。方向不同，学生在从事学习过程中进行的心理活动不同，学习的结果也不同。对知识，学生会记忆性地学，对技能，学生会模仿性地学，对能力方面，学生会思维地学，对伦理方面，学生会体验地学。无论如何，教学过程中的引导作用是非常明显也是极其重要的。并且相信几乎占据导论“半壁江山”的学科意义，内容，方法，健康成长是任意一本专业书都不会出现的。也就是说，本书是为了培养高素质的计算机科学与技术专业人才的一个导引。

还有，它所阐述的理论和方法对于我们今后的学习起到一个指导作用。它教会我们怎样才是一个科学的思维过程，面对所要处理和解决的问题，我们要有一套怎样的科学细想方法：一个科学的认识，一套科学的方法，一个科学的程序。看问题要从本质出发，发现问题的根本所在，这样给有利于实际问题的解决。强调了理论知识的重要性，这也是这门学科与其它学科的明显区别。

1. **进一步的思考**

在1946年世界第一台电子计算机问世的二十多年之后，“计算机安全”概念在美国兰德公司给美国国防部的报告中首次指出 “计算机太脆弱了，有安全问题”。到了七八十年代，由于各类计算机管理系统开始发展，各种应用开始增多，”计算机安全“开始逐步演化为”计算机信息系统安全“。”安全“的概念已经不仅仅是实体的安全，也包括软件与信息内存等的安全。1983年11月，美国计算机安全专家费雷德博士研制出一种能够自我复制的计算机程序，随后该程序在VAX/11机上进行了攻击试验，并获成功，第一例计算机病毒就此诞生了。1988年我国发现首例计算机病毒Pingpang（乒乓病毒）。1977年，随着万维网（WoldWideWed）上Java语言的普及，利用Java语言进行传播和资料获取的病毒开始出现，两千种新病毒发展速度极快，这一现状不断困扰着涉及计算机领域的各个行业。

未来信息安全技术发展四大趋势。总的来说，现在的信息安全技术是基于网络的安全技术，这是未来信息安全技术发展的重要方向。

可信化：这个趋势是指从传统计算机安全理念过渡到以可信计算理念为核心的计算机安全。近年来计算机安全问题愈演愈烈，传统安全理念很非常难有所突破，人们试图利用可信计算的理念来解决计算机安全问题，其主要思想是在硬件平台上引入安全芯片，从而将一点（不多的意思）或几个计算平台变为“可信”的计算平台。目前还有很非常多问题需要研究跟探索，就像如基于TCP的访问控制、基于TCP的安全操作系统、基于TCP的安全中间件、基于TCP的安全应用等。在这里补充一下可信计算的含义：可信计算/可信用计算（Trusted Computing，TC）是一项由可信计算组（可信计算集群，前称为TCPA）推动和开发的技术。可信计算是在计算和通信系统中广泛使用基于硬件安全模块支持下的可信计算平台，以提高系统整体的安全性 。签注密钥是一个2048位的RSA公共和私有密钥对，它在芯片出厂时随机生成并且不能改变。这个私有密钥永远在芯片里，而公共密钥用来认证及加密发送到该芯片的敏感数据。

网络化：由网络应用、普及引发的技术与应用模式的变革，正在进一步推动信息安全关键技术的创新开展，并诱发新技术与应用模式的发现。就像如安全中间件，安全管理与安全监控都是网络化开展的带来的必然的开展方向；网络病毒与垃圾信息防范都是网络化带来的一些安全性问题；网络可生存性；网络信任都是要继续研究的领域。

标准化：发达国家地区高度重视标准化的趋势，现在逐步渗透到发展中国家都应重视标准化问题。逐步体现专利标准化、标准专利化的观点。安全技术也要走向国际，也要走向应用。我国政府、产业界、学术界等必将更加高度重视信息安全标准的研究与制定工作的进一步深化与细化，就像如密码算法类标准（加密算法、签名算法、密码算法接口）、安全认证与授权类标准（PKI、PMI、生物认证）、安全评估类标准（安全评估准则、方法、规范）、系统与网络类安全标准（安全体系结构、安全操作系统、安全数据库、安全路由器、可信计算平台）、安全管理类标准（防信息泄漏、质量保证、机房设计）等。

集成化：即从单一功能信息安全技术与产品，向多种功能融于某一个产品，或者是几个功能相结合的集成化产品，不再以单一的形式发现，否则产品太多了，也不利于产品的推广跟应用。安全产品呈硬件化/芯片化发展趋势，这将带来更高安全度与更高运算速率，也需要开展更灵活的安全芯片实现技术，特别是密码芯片的物理防护机制。

以上的四个趋势是国家信息化专家咨询委员会安全专家、信息安全国家重点实验室主任冯登国对信息安全技术的发展主要呈现四大趋势进行的总结。在导论的演讲中，以计算机安全的发展趋势简略结束，现在我想结合我在网络书籍查阅的资料和自己的一点理解对计算机安全的发展趋势说说自己的理解。第一个是完善的操作系统之间的不断取代，在保障计算机安全与用户隐私方面，操作系统其实承担着比安全软件更重的任务。苹果系统一向重视安全问题。例如Mac OS X，OS X系列。它统一默认一切外来信息是未经授权的信息，所以任何底层程序启动的时候都要求授权。也就是说，Mac OS X上要感染病毒的话，病毒必须被用户名和密码授权一下。这无疑大大减小了系统感染病毒与木马的机会。第二个是网络系统密码安全发展方向，在计算机网络系统中，使用密码技术不仅可以保证信息的机密性，而且可以保证信息的完整性和准确性，防止信息被篡改，伪造或假冒。第三是移动终端将成为下一个阵地，随着智能移动设备的增加，移动端的信息安全问题已经日趋严峻。数据显示，在近一段时间内，世面上已发现有超过1.49万个新恶意程序针对Android平台。其中有一半的恶意文件被归类为多功能木马，用于从智能手机中偷窃数据。还有18%的恶意软件被认为是后门威胁，能使黑客完全控制受感染的设备。第四是计算机网络系统法律，法规层面，由于IP网络自身的局限性，使基于http，email等各种协议存在很大的安全漏洞。这样一来，利用计算机网络信息系统的犯罪活动相当猖獗，其主要原因之一就是各国的计算机网络信息系统安全立法不健全。计算机网络系统的法律，法规是规范开发者和用户的计算机行为，政府或机构应发布阻止任何违反规定要求的法令和禁令，明确计算机系统工作人员和最终用户的权力和义务。

1. **总结**

导论在教学目标方面，可以归纳为：了解本学科的发展史及其发展趋势，能从中获得必要的启示；从理论模型的层次上掌握计算及计算机的本质问题；了解本学科的知识结构及其相互之间的关系，掌握正确的学习方法；激发学生的学习兴趣；从整体上提高学生对本学科的认识水平；通过大量的事例和素材，在轻松愉快的氛围中给学生以人文精神的熏陶. 虽然导论对初学者具有导引作用，但是通过对教学内容的定位，组织与设计方面，我们可以总结出导论的一些特点与问题：

（1）高层次抽象：也就是用高度抽象的理论模型来刻画计算机及计算的本质问题，其特点是层次高，系统性强，且融抽象性与科学性于一体。这种教材质量较高，但对于本科生来说，难度较大，不易掌握。

（2）“浓缩”+“拼盘”。将本学科的主干课程，如操作系统、数据结构、软件工程、数库系统、计算机网络等“浓缩”起来，独立成章，然后合成一个“拼盘”。其特点是内容广而散、概念多而杂、理论深而不透，学生很难理解与掌握。此外，还存在以下几个问题：教学目的不明确；教师讲授到什么程度，学生学到什么程度，对这个“度”的把握非常困难；与后续课程内容重复等。

（3）实用主义。主要体现在以操作为主的入门教育，教学内容类似于非计算机专业的《计算机文化基础》，其特点是学生容易掌握，也可提高学生的操作技能，但却失去了“导论”课程的本质属性，学生对整个计算学科很难有所认识和把握。

对我来说，很感谢专业导论课的开设，也很幸运地进行专业导论课的学习，感谢石老师的指导，让我深入了解自己专业有关知识，让我对自己未来的四年学习作出一定的规划，更让我明白了学习一种东西，不应仅是学习它的内容，而是细心地了解，探索它的思想，总结出学习它的科学思想方法，深入了解它的外延与内涵。

1. **参考文献**
2. 赵致琢，《计算科学导论（第3版）》，科学出版社，2005
3. 唐培和，陈树春，刘浩，《<计算学科导论>中的人文素质教育》,文化建设,2008,(40):146-147
4. 王志强，《计算机导论》，电子工业出版社，2007
5. 刘坤起，赵致琢，《计算科学导论教学辅导》，科学出版社，2005
6. **附录**

网址：https://github.com/COCmasterling/-/tree/main

