

《计算科学导论》课程总结报告

学生姓名： 石富宽

学 号： 2007010117

专业班级： 计科2001

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% | 总分 | 评阅教师 |
|  |  |  |  |  |  |

2020年12月28日

一、 引言

作为计算机专业的一名学生，为了能够更系统的了解计算机，本学期学习了《计算科学导论》这门课。就我而言，这门课程对我的引导作用很明显。通过这门课程的学习，我对计算机科学有了更深的了解，从更科学的角度认识了计算机的组成和本质。学习这门课之前，我以为我所选修的专业只是学习一些有关计算机的知识，学习一些计算机语言而已。因为我知道的计算机能做的像写软件、做游戏、网络等都是独立的专业。在进入大学之前我甚至几乎没有碰过电脑，可以说对电脑一无所知，我选择这个专业完全是因为感觉计算机非常神奇，什么都可以和计算机扯上关系。现在，学习了计算机科学导论这门课让我对计算机有了正确清晰的认识，也让我知道了计算机能做的事不只是软件和游戏，知道了我所选的专业是出路最广用处最大的，也让我增强了专业自信。总的来说，对于像我这种计算机界的“处男”，甚至连电脑游戏都没玩过的新人，这门课程非常重要也非常适时，能够在接触电脑之初就学习《计算科学导论》，我感到非常幸运。如果在学习这门课之前给我一台电脑，它或许会变成电视、游戏机、唱片机仅此而已，而现在，它将变成我融入世界甚至改变世界的工具。进入这门课程，我们首先学习了计算科学的含义、来历和自然科学与哲学的关系等问题随后我们学习了计算科学的基本概念和基本知识，还有计算科学的意义、内容及方法还给出了计算科学的培养规格和目标也是我们的成长目标，最后还学习了布尔代数基础，为我们以后的学习提供了基础。在看书的过程中，对我影响最大的或者我收获最大的就是第四章关于如何学习就是科学和健康成长的内容，里面对专业的介绍和学习方法会对我的专业学习提供巨大帮助。

二、 认识与体会

1.认识

计算科学是一门导引性课程，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的导引，我们不能指望从导论中学到大量计算机科学与技术领域的专门的、具体的、系统的专业基础知识，而且还要注意防范焦躁情绪的产生。通过听几位老师讲课我发现老师对书中的道理尤其是名词只是稍做解释或举出一个简单易懂的例子点到为止，然后说这些内容会在哪些分支中讲到。这门课程可以帮助像我一样的初学者虽然是初步但比较准确地了解计算科学。

2.体会

我有独自看了这本《计算科学导论》，但除了前言和第四章的内容我基本没有记住或者学到什么东西，我甚至觉得如果只是看看目录可能学到的会更多。这门课程学到的知识还是全在课堂上，而且因为特殊原因我们有幸跟随三位老师学习这门课的内容，老师们各有特色，希望用自己的方式达到这门课的教学目的，孙老师是博学类的往往能一个点介绍出一个面，联系到另一个层次站在更高的角度看问题，这是课堂最吸引我的地方。而且老师还能举出恰当易懂的例子，这让原本我理解不了的课本内容生动的展现在我眼前，老师的想法和情感也都融入了例子中，让我们在故事中就吸收课堂内容。宋老师是实践类的，在课堂上多次在讲到一些问题时都希望拿出实物展示，或者画图一步步讲解往往会从细节上看问题，讲原理，在他的课上会比较清楚的知道自己学了什么。李老师是活跃类的，这位老师比较注重课堂氛围，讲课的同时还一直努力活跃气氛，不过演讲占据了他一部分课堂，在评讲时我才更清楚地知道他也很博学，在不冷场的情况下指出学生的不足，而且提出问题时也表情严肃让人不自觉地重视。总体来说，老师们也有一个共同点----逻辑严谨，之所以这样说是因为老师们的解释让我觉得容易接受，同学们在回答问题时老师也非常注重他的逻辑性，尽管老师可能理解了，但还是希望他能讲得更清楚。这些是我之前接触其他老师没有过的感觉，做这个专业的，尤其这是一门科学而不只是学科，逻辑确实是非常需要关注的问题，这也是这门课程想要教会我们的要点之一吧。

然后就是对于学习内容。很显然，这门课对计算科学进行了全面介绍，在各章节贯穿科学哲学和学科方法论，虽然浅尝辄止，但让我们这些初学者建立起了对本学科认识的基本框架，激发了学习兴趣，对我们选择学习方向有极大帮助。作者赵老先生能写出这本教材并被各高校相继应用到教学中，自然是对这一学科有深刻理解和重视。而他的想法又被广泛认同就说明这本书含有丰富的人文内容和意义，可以进行人文教育，是学生在学习中感受到科学的熏陶与知识的提升。在学习过程中，学生的感受不同，思考不同，方向就不同，学习的结果也不同。对知识，学生会记忆性地学，因为并不会深入讲解；对技能，学生会模仿地学；

对能力，学生会思维地学，这样才能变为自己的；对伦理方面，学生会体验地学。无论如何，教学过程的引导作用是非常明显的，也是极其重要的。专业对学生的培养无非是德、智、体、美、劳，其中劳表现在对学生的日常行为的规范教育和实践上；德多数放在了思想政治课上；体自然在体育课上有要求；智和美在这导论课上就必然要有提点，而这就体现在了对学生能力和文化素养的教育上了。参考培养目标，我们将在以下方面进行学习：

业务能力方面：

1.为未来从事计算学学科一般应用、开发、维护、技术服务和技术管理提供一个开展工作的比较坚实的理论、方法和技术基础，为未来在本学科掌握流行新方法和新技术提供一个计算科学核心的专业知识基础。

2.初步了解整个学科的知识组织结构、学科形态、典型方法、核心概念和学科基本工作方式，初步了解当前的发展现状和未来的发展趋势，掌握计算科学本科一级主要的核心基础知识的基本概念、基本原理、基本技术和基本方法。

3.熟悉某一种或若干种流行的计算机系统，在操作使用开始看进行数据处理，维护、开发、和管理方面有比较熟练地开展一般性专业技术工作的能力；具有借助专利资料和各种渠道获得的软硬件产品的技术资料，掌握新产品、新技术的操作与使用的能力。

4.理论联系实际，具有运用所学专业知识分析、解决简单的专业技术问题的能力。

文化方面：

1.对中国传统文化有一个基本的普及性的了解，对中外文化的某一方面有一定的基础。

2.通过积极参与学校的文化建设，在文艺修养、审美情趣、言谈举止、礼仪风貌等方面达到一定的水平。

通过学习技术科学，我们能够使用科学原则去了解科学过程，能够建立和体会科学美和艺术美的内在联系，感知和体验因了解自然世界和未知领域而带来的满足感和激动；提高我们从事科学技术研究和经济生产的能力，在智力方面有能力参加涉及科学技术问题的社会讨论。

三、 对马赛克修复课题的思考

为了帮助我们找到学习方向和兴趣并锻炼我们的分工合作与业务能力，老师安排了一次自助课题演讲，我与搭档宋云龙选了这个马赛克修复。在选择时自然要浏览全部的题目，然后我发现我几乎都不了解甚至没有听说过作为演讲人，我所向大家展现的也基本都是我在短时间内新学来的。实话说，我已经将我所学到的百分之九十都表达出来了，并且没有怯场反而非常享受演讲时的过程，对此我没有遗憾。但是我问了同学我演讲了多久，因为老师没有给我提醒，我自己也感觉时间不长，果然还不到五分钟。我后来又想了想，找了一些资料，发现我确实没有讲多少东西，怪不得我后来思考时想到在进行最后阶段时感觉到大家对我知识的输出量感到不足，也可能是我的臆想。我思考的演讲问题存在以下几点

1.知识储备不足。尽管在有限时间里不太可能在一个新接触的问题上有一定高度的看法，但我也没有好好利用网络积攒各家方法或者理论，在演讲时没有提供出可实验工具，其实已经有多款软件可以进行马赛克修复，而且分别对不同的涂鸦有较好的效果，这是我们演讲前没有准备到的。相信如果提供了修复软件大家的兴趣都会比较感兴趣，毕竟大家都有被马赛克困扰的经历。

2.探究不够深入。就像上面所说的，我只是看了一两篇文章就仓促得出结果，甚至连文章提到的名词都不甚了解，根本不清楚事物的本质和原理，更没看清它的应用和发展方向。我们对探究这个新事物仅仅是点到为止就像学了整数的加减乘除就去讲数学一样，这显然是不可能满足大学生的知识需求的。同样也没有达到通过演讲增长很多知识发现兴趣的目的。

在进一步学习后我对马赛克及马赛克修复有了新的认识。马赛克在远古时期确实是一种“镶嵌艺术”，在建筑学上有极大的意义。简单来说就是用小物品通过拼图的方式拼接成一幅图像，这在现代也是家装的热门材料。而计算机上的马赛克就是它的延申。计算机的电子图像在放大后也是一个个小方格，我们称为像素点，相邻的像素点的值也可能是不一样的，如果选定我们肉眼可以分辨的大小的区域改为同一个值得到的图像就像建筑学的马赛克一样。所以我们称这种处理方法为马赛克。

马赛克的一种不可逆算法：按照随机的间隔取一万个像素点。再强烈一点的不可逆：对这一万个像素点进行随机重排。要注意，取固定的间隔在图像处理中叫做采样频率，采样频率不够大的时候是可以通过中值、高斯等平滑方法方法补全的。通常来讲，马赛克是不可逆损失信息的。“马赛克”处理相当于对图像信号的进行比原始数据更低频率的采样。根据奈奎斯特采样定理，如果这个采样频率比原始数据的频率的2倍还要低，那么必然产生不可逆的数据损失。大部分情况下，“马赛克”处理都会产生不可逆的数据损失。



8倍的时候已经打码打得很浓了。眼睛部位连眼白都没了。要恢复也已经恢复不了了。两倍的时候还是可以平滑出来的。

但在某些假设情况下，马赛克是可以还原的。

以上数据损失的假设是：你对原始图像一无所知，它的每个像素的颜色都独立的可以以相同概率取到任何值。但那个假设在自然图像（照相机照出来的现实世界的图像）中并不完全适用。于是现在就有研究来还原马赛克，这种研究的假设是：自然图像并不是完全随机的图像。

以下两种演讲时引用的方法就可以针对这种情况进行复原：

1.假设原始图像中，同一纹理会出现多次。

于是模糊的部分就用图像中清晰的部分来填补，或者将多个模糊的同一种纹理进行比较，构造出一个清晰的纹理来替代它们。比如图片中有很多斑马，但其中一匹被打码了，于是去马赛克算法寻找这个图像中“最能匹配这个马赛克的”其它斑马的局部图像，然后用这个局部图像来填补那个马赛克。

2.在一个巨大的图库中寻找并组合出最能匹配马赛克的图案。

自然图像中出现的物品，通常是有可能在其它地方出现的可以运用图像数据库丰富的“经验”来进行“脑补”。我们也可以简单的将这种情况视作一种图像融合，以此调整不同画面的色饱和度，白平衡，色温，以消除融合后不同数据源带来的在画面上的痕迹。比如一张风景图，很多时候游人的入镜是不可避免的，通过合理的图像融合，我们甚至可以做到人像的消除。

再向下是机器学习法：

深度学习领域有大致两种方法：

1.学习法，就是通过大量代码的图片放入神经网络进行训练和学习，让神经网络可以学习到图片打码的一些特征，从而生成一个可以去掉码的模型。这种方法其实是深度学习领域常用的一种思路。问题是需要大量打标的图片，以及大量计算资源。

2.生成法，因为一个高像素的图片是由很多低像素元素拼接生成的，如果可以学习到图像的生成规则，找到图像的主体部分，就可以排除码的影响。

还有一种针对数字字母的方法即从像素化屏幕截图中恢复密码：

“没有工具可用于从像素化图像恢复密码，因此我创建了一个。在本文中，我将解释我的算法及其实现，但我将从一些历史和去模糊技术的当前状态开始。”这是文章作者的开头语，具体内容在下面“名为 Depix 的 GitHub 项目”的网站中，我实在无法用自己的话总结出这篇文章的内容。从作者的介绍中也可以知道我对这种方法的理解会受到自己知识的限制。

而关于马赛克修复的应用及未来在演讲时我只说了一点，下面我进行补充。

可以说有图像的地方就有马赛克修复的成长所需的营养，马赛克修复就能应用，因为马赛克修复的算法能让图像更清晰，比如卫星图像，在超远距离下想要看到地面已经可以做到，但想要看清地面的物体还要提高图像清晰度，如果在放大后用较为成熟的马赛克修复算法就有希望“看清“地面。

四、 总结

关于计算科学，狭义上指称的就是计算机科学与技术，其研究内容覆盖了对计算问题的一般研究，而广义的计算科学包含的内容要广得多，它不仅覆盖了计算机科学与技术的研究范畴，而且还包含更多的内容，可以说用计算的方法进行的研究都是计算科学的内容，计算学科就是指与计算机研究密切相关的学科。

通过这门课程的学习，我大致了解了计算机专业的结构及本专业学生的培养方向，就像黎明的太阳，能够让我看清计算机世界的轮廓，具体的内容就在于我选择的方向和探究的深度了。我觉得选题演讲确实是一种非常非常好的方法，能够锻炼团队能力，发挥自己的特长，也能使我们在以后具有表现自己的勇气，弥补高中教育的残缺。

五、 参考文献

演讲时引用：

<http://www.leawo.cn/space-756442-do-thread-id-49175.html>

机器学习去码：

https://blog.csdn.net/buptgshengod/article/details/87187099?utm\_medium=distribute.pc\_relevant.none-task-blog-baidujs\_utm\_term-2&spm=1001.2101.3001.4242

名为 Depix 的 GitHub 项目：

https://www.linkedin.com/pulse/recovering-passwords-from-pixelized-screenshots-sipke-mellema/?trackingId=yYFSUnuxRXasNV%2Fh3ZsiSw%3D%3D

六、 附录

https://github.com/ziyouzhiyi00/report