

《计算科学导论》课程总结报告

学生姓名： 宋云龙

学 号： 2007010118

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 月 日

一 引言

计算机学科的基本定义： 计算机科学技术是以计算机为研究对象的一门科学，它是一门研究范畴十分广泛、发展非常迅速的新兴学科。计算机科学的研究范畴包括了计算机理论、硬件、软件、网络及应用等，按照研究的内容，也可以划分为基础理论、专业基础和应用三个层面。而计算机科学导论这门课程则是为我们大一新生介绍当前计算机技术发展情况以及未来的发展前景，来激发我们对计算机学习的热情，并对我们的未来规划起了指导作用。

目前计算机专业是中国的热门专业，计算机成为人们生活中必不可少的事务，对于中华民族的伟大复兴起着关键作用。由于IT行业的发展迅速的特点，从事将来的IT事业必须有过硬的知识和能力才行，将来的社会是有知识和有能力人的天下.因此只要你有足够的能力，未来的世界必然是你走在时代的最前沿——但必须要注意就是你要有能力! 因此你必须要了解计算机发展的全方面才能在未来的计算机行业中做出成绩，而计算机科学导论课程则成为我们了解计算机技术的一个窗口，是我们计算机专业的必修课。接下来是我对这门课程的思考总结。

二 对计算科学导论的认识体会

计算机科学导论课程是一种启发性，激励性的课程，该课程通过老师向我们讲解了目前计算机科学发展的情况与计算机科学的部分原理，老师联系现实将我们生活中的计算机技术，当前计算机先进技术与我们的课程相结合，激发我们学习探索的兴趣。使我们更容易真正的爱上计算机科学这门专业方向。老师对原理的讲解也加深了我们对计算机基本工作原理的认知，我们了解计算机基本原理后，才能从原理出发积极探索计算机技术，激发我们不断学习，丰富我们的知识。

教材的主要内容是关于学习计算机的入门知识，同时是我们计算机专业的核心课程之一。全书介绍了：计算机的产生，发展，特点与应用；计算机的组成与工作原理；计算科学的意义，内容，方法论；如何学习计算科学和健康成长；以及布尔代数的基础。基本涵盖计算科学的基本内容，帮助新生理解计算科学，并吸引我们探索学习计算机科学技术。

计算机科学导论这一学科是探究计算机及周围各种现象和规律的科学，包含各种各样与计算机和信息处理相关主题的系统学科。所以学习本学科就是让学生掌握数学与自然科学基础知识以及计算机，网络与信息系统相关的基本理论，基本知识，基本技能和基本方法，具有较强的专业能力，和良好的综合素养。能成为计算机领域的精英人才，掌握计算机科学和计算机在各行各业中的应用技术。计算机科学是一种复杂全面的学科，未来的计算机领域必然是全方面多领域的应用，因此只有全面掌握计算机科学的基本知识，才能在未来在计算机领域得到企业的认可。计算机科学导论的课程内容是计算机专业主要课程的精简，本身理论性较强。因此在课程的教学过程中要打破传统的灌输式教学方式，结合课程的特点，充分利用其优越性，通过视频播放或者实例演示引入一些启发性的问题，来调动学生的学习积极性，启发他们的问题求解思路，逐渐培养他们的创新能力。比如询问计算机的工作原理，提出这样的问题后，能够引起学生的好奇心，激发学生求解渴望，从中增强学生分析问题和解决问题的能力，并在实践中促成创新思维，使学生在对后续课程学习过程中，保持一种主动积极的学习态度。

通过这门课程我了解到在未来光明无限的计算机科学领域要想真正成为一名IT精英必须掌握计算机科学与技术基本理论和专业知识；学习软件工程，掌握软件系统分析、设计和说明的基本方法，具备软件研究与技术开发能力；了解信息系统安全与知识产权保护的有关技术方法和法规；具备进行软件系统规划、设计、咨询、软件测试与评估以及软件工程管理和系统运行管理的基本能力；了解现代信息技术的发展动态；精通一门以上外语，具有较强专业外语阅读和写作能力；掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有独立获取信息的能力。

该课程目标是了解计算机学科的重要基本概念与方法论，能够基于计算原理初步发现或判断计算应用领域的复杂工程问题；了解信息检索方法，会用检索方法调研领域现状；通过团队合作完成计算机领域的热门问题汇报。理解角色任务与团队整体目标；了解IT领域目前的最新趋势，研究热点和前沿知识，为个人职业规划提供必要的素材；充分认识到终身学习的重要性，树立较强的自主学习和终身学习意识。

在老师的讲解过程中，老师将哲学问题与计算机科学相结合，开阔了我们看待问题的视角，同时也激发了我们对计算机科学导论以及计算机专业的热情与兴趣，并一针见血地抛出问题引发我们对计算机原理的思考，矫正我们的错误认知并引导我们向正确的方向思考加深我们对计算科学的认知。老师强调计算科学的重点在于一个科学的认知，一套科学的方法，一个科学的程序。只有具备这三种思想的人才是一名具有良好的科学素养的专业技术人员，正确的思想方法不仅能帮助他解决专业领域的实际问题，而且能帮助他迅速了解和进入一个可能完全不熟悉的领域，并对该领域的很多问题提出自己独到的见解。而对于一个缺乏科学素养的专业人员来说，一旦离开自己熟悉的领域，就很难对自己不熟悉的领域的许多事物迅速形成正确的认识和基本判断，有时难免人云亦云，随波逐流。因此我们需要培养自身良好的科学素养，运用科学的思维和方法论来看待问题解决问题。

但同时要想成为高素质的理工专业人才，除了应具备高素质的科学素养外，还应具备高水平的理工科专业的实践能力，较好的掌握解决本专业实际工作提出的理论问题，技术问题，和工程问题的方式方法和技能。

三．课题的进一步思考（马赛克修复技术）

马赛克原理：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。

对于传统的马赛克修复技术大多只能对轻度马赛克以及存在规律的图片进行修复。而近日杜克大学（Duke University）研究团队开发了一款AI修图黑科技PULSE，可以解决所有低像素烦恼。据说它能够将图像原始分辨率放大64倍，任何渣画质都可以秒变高清、逼真图像，甚至被打了马赛克的人脸图像，毛孔、皱纹，头发也都能被清晰还原。PULSE是一种新型超分辨率算法，它通过潜在空间探索对照片采样，可以将16x16像素的低分辨率（Low Resolution，简称LR）放大到1024x1024像素的高分辨率（High Resolution，简称HR），在几秒内增加了64倍，而传统方法最多只能放大8倍。更重要的是，PULSE可以定位面部的关键特征，以更高分辨率生成一组类似的细节。图中尽管头像被打上了马赛克，PULSE也可以自行“想象”出诸如眉毛、睫毛、头发、脸型等面部细节，形成高清、逼真人像。

不过，过度虚化产生的人像只是一种虚拟的新面孔，事实上它并不存在。正因如此，这项技术不能用于身份识别。比如监控摄像头拍摄的失焦、无法辨别的图片，不能通过PULSE还原成真实存在的人像。一位杜克大学研究小组的计算机科学家Cynthia Rudin说“此前从来没有如此超高分辨率的图像被制作出来，它能够产生不存在的新面孔，而且看起来很真实”。同时，她补充到，这项研究所采取的技术可以广泛应用于医学、显微镜、天文学，以及卫星图像等领域。另外，该研究团队已将论文已经发表至预印论文库arVix，同时被IEEE国际计算机视觉与模式识别会议（CVPR 2020）收录。

对于一个LR图像，传统将HR分辨率部分匹配给LR图像而获取超高分辨率（SR）的方式，往往会导致HR图像出现感光度差、不平滑，画面失真的情况。在本次研究中，杜克大学研究团队开拓了一种新思路，提出新型超分辨率算法PULSE，它不是遍历LR图像来慢慢添加细节，而是发现与HR相对应的LR，通过“缩减损失”的方式得到SR图像。PULSE使用了生成对抗网络（GAN），它是一种训练模型，顾名思义，通过对抗博弈的方式来进行目标训练。其主要结构包括一个生成器（Generator）和一个鉴别器（Discriminator），在同一组照片训练中，一个负责训练接收到的图像并输出，一个负责接收该输出，并检验其是否足够逼真。论文中表明，为了检验PULSE在SR方面的优势，杜克大学研究团队采用4种不同的图像缩放方法与其进行了比较研究。本次研究利用CelebA HQ数据集中的1440张图像，以x8，x64的比例因子，对LR面部图像，尤其是眼部、唇部以及头发等细节之处进行了试验。PULSE呈现出了明显的优势，尤其是在X64分辨率下，模糊头像被完全还原，尤其是在眼唇等细节之处，其他方法几乎达不到这样的效果。另外，针对测试结果，研究人员采用感知超分辨率常见的MOS测试方式，邀请五位评分者对图像结果进行了1-5的打分，结果显示，HR源高清图像分辨率得分为3.74，而PULSE达到了3.60，仅差0.14，可以说几乎达到了真实的高质量图像的水平。不过，研究人员也承认PULSE还不是很完美。它产生的高分辨率图像与专业原图像相比还有一定的差别。但随着技术和工具的改进，这项技术会被一点点的完善。现在研究团队已经将PULSE发布到Github开源平台，而且收获了3.2k 颗星星。

基本原理是：训练AI 让机器脑补然后PS么每一帧。还会有另外一个AI来判断像不像。像。首先算法要猜出原始图片究竟是什么——它是人脸或是培根——如果它判断是人脸，那么接下来一步则要表达出这是一张人脸。表达人脸的方法是从现有的图片库中找到高像素的人脸素材，将其中可能符合这个图片的部分剪切出来拼凑成一张新的图片。这个过程中的两个步骤分别调用了调节网络(ConditioningNetwork)和优先网络(Prior network)，前者先把素材库里的高清图片全都压缩成马赛克图片，然后一一和输入计算机的马赛克图片对比;后者则根据对比结果预测这张图片究竟是什么东西，并指挥 PixelCNN(开源图像生成模型)把对应的素材贴到合适的位置，最终形成一幅“高清原图”。这个过程唯一的问题是，即便 AI 对图片的大体内容猜测正确，也不可能 100% 猜中图中每一处细节。尤其是对于面孔来说，能认清五官已经很不错了，要对妆容进行还原就比较困难了。不过，在实际的测试中人脸图片其实是一个还原效果比较好的类别，因为还原的成功率并不按照是否与原图完全一致计算，而是按照还原出来的图片是否可辨认来计算。在测试中，90% 被打马赛克的人脸被成功还原，72% 被打马赛克的卧室图片被成功还原，这对于此类算法来说是一个十分惊人的成绩。总体来说马赛克修复技术利用了人工智能以及AI算法对图片的马赛克进行修复但同时你修复后的图片的细节不一定是马赛克化之前的图片，自行形成的图像过度虚化不能应用在人脸识别领域。 ·但是马赛克修复技术在医学以及天文学，卫星图像，人工智能方面有着极大的潜力，利用马赛克修复技术原理来训练AI在人脸识别方面的应用，不断提高AI算法的智能性，使人工智能技术更加成熟完善。

四．总结：

通过计算机科学导论这门课程加强了我对计算机科学的理解，为我的大学学习生活初开大门，进一步加深了我对计算机科学的认识，同时鼓励了我去培养自己良好的科学素养，严谨的逻辑思考，激励我们勇于实践，将自己的所学应用于实践中的，提升自己的实践能力，为将来的工作打下坚实的基础 。今后计算机技术的发展将表现为高性能化、网络化、大众化、智能化与人性化、功能综合化，计算机网络将呈现出全连接的、开放的、传输多媒体信息的特点。对于计算机研发、开发、发展的方向和前沿，我认为可以归结为“高、广、深”三个方向。 计算机的性能越来越高，速度越来越快。计算机应用向广度方向发展。计算机向深度方向发展，即信息的智能化方向发展。我们必须养成终身学习的习惯，紧跟计算机技术发展潮流，树立较强的自主学习和终身学习意识，满足企业国家对人才的需求。那些行业的精英，大师都是在工作之余仍不放弃学习，因此我应该向他们学习，即使就业后也不放弃学习，不断接触新生事物，不断向他人请教学习。，

对于马赛克修复技术的学习，加我和同伴的团队协作能力以及自主学习能力，我们互相学习团结互助，利用各种资料了解马赛克修复技术，并且分工协调，我负责搜集资料，他负责演讲，制作PPT时我们俩互相讨论协调完成了演讲PPT的制作。我们基本理解了马赛克修复技术的基本原理，同时了解了马赛克技术在人工智能领域，以及医学，天文学，卫星视图等方面的应用的重要性。但同时也了解了马赛克修复技术带来的弊端，随着社会的发展，我们的生活越来越先进，马赛克的复原技术未来发展的趋势令人是喜，但也令人担忧。毕竟这牵扯到个人隐私的问题，即使是在当今社会，我们的个人隐私权也是受法律保护的，如果某些不怀好意之人利用该项技术来窃取侵犯他人的隐私，并因此获利而危害他人，这是我们必须警惕的。这使我意识到科技的不断发展，并不一定会促进人类文明的进步，只有我们将科技运用在合理的方面才能造福人类，为此我们必须在注重科技的发展同时努力提升人们的思想素养才能促使我们文明向前进步发展。

引用：https://blog.csdn.net/algorithmpro/article/details/107650055

https://arxiv.org/pdf/2003.03808.pdf