

重庆师范大学

全日制本科生毕业设计

题 目： 生成对抗网络模型的泛化和均衡研究

学 院： 计算机与信息科学学院

专业年级： 计算机科学与技术 2016 级

学生姓名： 云伟东 学号： 2016051603202

指导教师： 曾 智 职称： 教 授

2020 年 04 月 30 日

全日制本科生毕业设计成绩评定总表

姓 名	云伟东	学号	2016051603202	专 业	计算机科学与技术
题 目	生成对抗网络模型的泛化与均衡研究				
题目来源	是否来源于教师科研课题。是 ()；否 (√)				
完成期限	2019 年 12 月 ~ 2020 年 05 月				
指导教师	曾 智		职 称	教 授	
设 计	设计说明 9710 (字)；图纸 (张)；				
基本情况	附件： 程序光盘				
学 生 总 成 绩	设计成绩 (百分制)	指导教师评分____；评阅教师评分____；答辩评分____；			
	折合比例	指导教师评分 40%；评阅教师评分 30%；答辩评分 30%			
	实得成绩 (折合分)	指导教师评分____；评阅教师评分____；答辩评分____； 总分：____；统分人：____			
	总 评 等 级	毕业论文总评等级：_____ 学院分管领导(签字)：____学院(签章) _____年____月____日			

全日制本科生毕业设计成绩评定表

(指导教师使用)

姓 名	云伟东	学号	2016051603202	专 业	计算机科学与技术
题 目	生成对抗网络模型的泛化与均衡研究				
指导教师	曾 智		职 称	教 授	
指导教师意见	<p>云伟东同学利用在本科四年所学习的基础知识和基本技能，在研究了当前生成对抗网络领域的发展前景和经验研究成果的情况下，以生成对抗网络模型的泛化与均衡研究为题目进行毕业设计。论文采用了 WGAN 和梯度中心化优化算法 (GC 算法) 相结合同时在 VSCode 平台上设计实现了 WGAN_GC 模型。该同学研究的课题充分考虑了生成对抗网络模型的泛化能力与均衡之间的平衡取舍，相对以前的 WGAN 算法提高了生成对抗网络模型的训练速度和加快了模型收敛。</p> <p>该同学能按时、独立地完成与毕业论文有关的各项任务，在调研阶段多方查阅了各种相关资料。该同学设计、分析正确，结论合理；有一定的独立工作能力。以对经典 GAN 模型 WGAN 的优化算法为基础实现的 WGAN_GC 模型初步达到了预期的效果，但是还需要对模型结构进行更加适合实际应用的提高。</p> <p>在做毕业论文期间，该生认真研究算法原理，积极与老师讨论交流研究所得，较好地完成了整个毕业论文，达到了预期的目标，体现了其分析问题、解决问题的能力。该生毕业论文算法原理说明论述清楚、语言流畅、图表规范正确，符合本科毕业论文的要求，准予提交答辩。</p> <p>该设计达到本科毕业设计要求，同意定稿并提交评阅。</p> <p style="text-align: right;">指导教师评分：_____ 指导教师(签字)：_____</p>				

全日制本科生毕业设计成绩评定表

(评阅教师使用)

姓 名	云伟东	学号	2016051603202	专业	计算机科学与技术
题 目	生成对抗网络模型的泛化与均衡研究				
评阅教师	余平		职 称	副教授	
评 阅 教 师 意 见	<p>云伟东同学论文选题及工作量均符合本科论文培养目标要求，题目有较强的实践意义。</p> <p>论文进行了改进生成对抗网络的泛化能力和均衡研究。论文首先对生成对抗网络经典模型和优化算法技术的现状做了简单介绍和对比，并提出设计实现 WGAN_GC 模型的优化算法使用梯度中心化算法的必要性。在经典的 WGAN 模型上详细描述了算法设计原理，最后对如何实现 WGAN_GC 模型优化算法的原理和应用效果进行了详细描述。论文表现出该生已掌握该生成对抗网络模型所涉及的相关模型优化算法设计，但由于时间等条件限制，算法还有待完善。</p> <p>论文结构合理，篇幅符合本科论文规定，使用的文字符号规范，达到了本科毕业论文的要求。</p> <p>该设计达到本科设计论文要求，同意参加答辩。</p>				
	<p>评阅教师评分：_____ 评阅教师(签字)：_____</p>				

全日制本科生毕业设计成绩评定表

(答辩小组使用)

姓 名	云伟东	学号	2016051603202	专业	计算机科学与技术
题 目	生成对抗网络模型的泛化与均衡研究				
答辩时间	2020 年 5 月 14 日	答辩地点	线上答辩	答辩学生人数	30
答辩小组组长(职称)	曾智 (教授)		答辩记录人	向万红	
答辩小组成员(职称)	杨有 (副教授) 余平 (副教授) 范京春 (副教授) 先强 (讲师)				
答辩小组意见	<p>云伟东同学通过制作的 ppt 向答辩老师们展示了其所研究算法的基本原理和对现有梯度中心化算法的实现以及达到的预期效果。该同学在语言表述清楚, 逻辑通顺和对于提问的理解及回答表述明确深入。</p> <p>同意通过设计答辩。</p> <p>答辩成绩: _____ 答辩小组组长(签字): _____</p>				
答辩记录 问题一: 解释端到端模型基本工作原理? 回答: 给一个输入和一个输出。内部结构通过神经网络架构。各种参数通过内部自动进行调整, 只需对参数进行设置 问题二: 和自编码器有什么不同, 为什么选择对抗网络 GAN? 回答: GAN 对于图像数据描述的更加清楚, 内部的各种结构通过神经网络对图像数据从第一层到最高层特征有很好的描述, 相对起来更加方便更自动化。 问题三: 毕业论文为什么以生成对抗网络模型研究为课题? 回答: 因本人在北京的数据处理分析的实习经历使得个人对于人工智能方面感兴趣。 问题四: 毕业论文中图 4-4 左右两图的纵坐标的含义分别是什么? 回答: 图 4-4 左图纵坐标为损失函数, 右图为准准确率。					

全日制本科生毕业设计开题报告

姓 名	云伟东	学号	2016051603202	专业	计算机科学与技术
题 目	生成对抗网络模型的泛化与均衡问题的研究				
设计背景与目标					
设计背景：					
<p>近年来，随着 5G 通信、神经网络、强化学习等快速发展，人工智能时代悄然来临。在经过互联网的快速发展后，人们开始在赋予机器以人类的思维的道路上前行。早期的人工智能为了实现目标，尽量人工地定义规则，以此来达到逻辑上的智能。在神经网络深度发展的现在，越来越接近人类标准的智能模型开始火热。但是只是依靠这些，机器还是无法具有与人类相同的创造性思维。2016 年 Ian Goodfellow 的生成对抗网络以其独特的模型训练方式和内涵的机器博弈思维赋予了机器那神奇的创造性。经过近几年的持续发展，生成对抗网络在图像领域大放异彩，它的发展前景让研究者痴迷其中。</p>					
设计目标：					
<p>随着生成对抗网络（GAN）的持续发展，研究者对其基础结构的改进使得神奇的智能模型富有创造性。例如：Deepfake（人工智能换脸技术）、图像的风格迁移技术、AI 生成艺术作品、对抗性攻击技术等。但是经过长期的研究和发展，研究者们也发现了生成对抗模型的一些训练障碍问题。然而理论上存在的问题和实践中存在的问题使得研究者们需要花费大量的时间和精力稳定 GAN 的训练。现在研究者们已经提出了各种稳定 GAN 训练的技巧，也有研究者希望在生成对抗网络与其他生成模型形成的混合模型中得到进展。然而将要做的是从博弈的思维（对抗的本质），同时结合强化学习来达到预想的目标。</p>					

设计思路、技术路线

设计思路：

生成对抗网络本质上是通过 G（生成器）和 D（判别器）的对抗方式，去学习数据分布的生成模型。通过对抗方式，G 和 D 最终达到一个平衡（纳什均衡）。对抗究其本质就是博弈，同时 G 和 D 的博弈是一种零和博弈。在这样的思考下，将要设计的重点放在了博弈思维在生成对抗网络的基本结构与其他优化算法结合的设计实现上。与此类似，强化学习本质是模型对环境状态改变的自行进行决策，并且可以做连续决策，预想强化学习对 GAN 的发展有着不小的指导思路。

技术路线：

- (1) 采用博弈论的思维对生成对抗网络的基本结构进行设计实现。
- (2) 采用以往的稳定 GAN 训练的技巧进行改进，以此来对比上述的设计实现，评估设计实现可能的必要性。
- (3) 采用强化学习的基本理念，摸索决策的在 GAN 训练进程中的思路。
- (4) 评估研究的成果的适用性和可重复实现的可能。

设计进度计划

2019 年 12 月—2020 年 1 月：毕业论文选题、搜集资料并撰写开题报告。

2020 年 1 月—2020 年 1 月：博弈思维和强化学习在模型设计实现的成果预估。

2020 年 2 月—2020 年 3 月：完成生成对抗模型设计，并测试现有开源的数据集，对模型性能的综合评估。

2020 年 4 月—2020 年 4 月：撰写毕业论文。

2020 年 5 月—2020 年 5 月：进行论文答辩。

指导教师意见

云伟东同学所设计的生成对抗网络模型，具有现有研究设计的基本性能，在一定程度上通过博弈思维设计实现了生成对抗网络的基本结构和梯度中心化算法的结合。

同意开题，照此计划进行。

指导教师（签名）：_____ 年__月__日

全日制本科生毕业设计教师指导记录

姓 名	云伟东	学号	2016051603202	专业	计算机科学与技术
暂定题目	生成对抗网络模型的纳什均衡问题研究				
最终题目	生成对抗网络模型的泛化与均衡研究				
与学生交流本科论文写作的要求和规范，毕业设计的算法设计的目的、方法。根据学生的情况，确定自己的论文题目，引导学生进行相关的资料、文献搜集和阅读。确定毕业论文的进度安排。					
指导时间： 2019 年 12 月 28 日					
要求阅读查阅的相关文献，着手写开题报告，讨论生成对抗网络模型算法实现功能。					
检查搜集的文献资料，确定内容，其间多次通过电子邮件与学生进行交流指导。					
指导时间： 2020 年 1 月 6 日					
解答学生在算法原理研究改进和论文撰写过程中遇到的困难，开始撰写论文					
特别指导学生在英文的摘要的书写，强调论文的大致结构。					
指导时间： 2020 年 3 月 10 日					
论文中后期检查。初步确定论文结构和内容，对生成对抗网络算法提出相应的建议和修改方案。主要针对算法的模型结构、优化算法、算法设计等进行检查，并对算法的实现模型进行讨论，多次通过电子邮件与学生进行交流指导。					
指导时间： 2020 年 4 月 10 日					
进行算法演示和论文讲解，对算法测试、论文内容和格式提出进一步修改意见，对答辩的 ppt 给出指导和建议。					
指导时间： 2020 年 4 月 28 日					
指导教师（签名）： _____					