

西安交通大学

系（专业）0625 数学类（强基计划）

系（专业）主任 孙小丹

批准日期 2023 年 11 月 29 日

毕业设计（论文）任务书

数学与统计学院 0625 数学类（强基计划）专业 强基（数学）002 班 学生 吴天阳

毕业设计(论文)课题 基于非嵌入式强化学习的卡牌游戏 AI 研究

毕业设计(论文)工作自 2023 年 10 月 10 日起至 2024 年 6 月 7 日止

课题的背景、意义及培养目标

随着强化学习算法的迅速发展和普及，强化学习极大促进了多个领域智能的发展。在游戏 AI 领域，强化学习的引入也取得了显著的进展。由于对游戏 AI 控制的强化学习方法越来越普及，引起了人们对非嵌入式 AI 策略学习的关注。现有的研究表明，强化学习算法能够帮助游戏 AI 自主习得鲁棒的智能控制策略，并完成复杂任务。然而，绝大部分游戏任务缺乏强化学习算法训练接口，给强化学习 AI 的设计带来巨大挑战。本次毕业设计基于游戏图像的特征提取，再结合基于视频数据引导的强化学习算法，以实现一个基于非嵌入式强化学习的卡牌游戏 AI 设计。本次毕设主要目的是研究将其应用于实际游戏平台时的困难及解决方案，并提出基于该算法的游戏 AI 训练方法，以帮助其完成对于复杂任务的策略学习。

设计(论文)的原始数据与资料

1、提供所需的原始数据。2、提供相关的参考文献。

课题的主要任务

1、掌握 JAX, PyTorch 等深度学习框架；2、制作基于游戏的目标识别和文本图片数据集，收集可用于引导模型训练的视频；3、与游戏中的内置 AI 及真人进行实时对局，利用 PPO 算法对策略进行改进；4、设计性能评价指标，对 AI 的能力进行量化评估；5、撰写文献调研与实验分析报告，完成本科毕业设计论文。

课题的基本要求(工程设计类题应有技术经济分析要求)

1、系统学习机器学习、计算机视觉、强化学习的基础理论及经典算法；2、掌握相关模型与算法如 ResNet、YOLO、CTCLoss、SAC、PPO 等的调试经验。

完成任务后提交的书面材料要求(图纸规格、数量，论文字数，外文翻译字数等)

实验报告，程序设计文档，毕业论文，相关材料，外文翻译（论文 15000 字，外文翻译 3000 字）

主要参考文献

[1]J.Schulman,F.Wolski,P.Dhariwal,A.Radford,andO.Klimov,“ProximalPolicyOptimizationAlgorithms,”arXiv.org,2017.<https://arxiv.org/abs/1707.06347>[2]J.RedmonandA.Farhadi,“YOLOv3:AnIncrementalImprovement,”arXiv.org,2018.<https://arxiv.org/abs/1804.02767>[3]A.Gra ves,A.Ch,S.Fernández,F.Gomez,J.Schmidhuber,andJ.Ch,“ConnectionistTemporalClassification:LabellingUnsegmentedSequenceDatawithRecurrentNeuralNetworks,”Proceedingsofthe23rdInternationalConferenceonMachineLearning,Pittsburgh,PA,2006.,2006.[4]K.He,X.Zhang,S.Ren,andJ.Sun,“DeepResidualLearningforImageRecognition,”ComputerVisionandPatternRecognition,2015.

指导教师

康艳梅

接受设计(论文)任务日期

2023 年 11 月 29 日

（注：由指导教师填写）

学生签名