

金陵科技学院

毕业设计(论文)任务书



设计(论文)题目: 面向无人驾驶的深度强化学习

算法应用与研究

学生姓名: 王家骅 学 号: 1613902007

专 业: 计算机科学与技术

所在学院: 计算机工程学院

指导教师: 龚如宾

职 称: 讲师

发任务书日期: 2019 年 12 月 18 日

毕 业 设 计（论 文）任 务 书

1. 本毕业设计（论文）课题应达到的目的：

本次毕业设计的目的是希望能够针对无人驾驶领域目前的研究状况，结合自身所学的专业知识，对深度强化学习算法和无人驾驶进行研究，并设计出能够应用于真实环境小车上的无人驾驶系统。同时在这个过程中加强专业技能，提高自己的自学能力、动手能力、独立思考能力以及学术研究能力，为今后的学习做好铺垫。

2. 本毕业设计（论文）课题任务的内容和要求（包括原始数据、技术要求、工作要求等）：

一、课题内容：

本课题主要是针对无人驾驶对深度强化学习算法进行研究，通过反复实验将模型调整至一个较优状态，使其能够让无人小车正常进行自主驾驶。

无人驾驶是现在炙手可热的话题，它能够对交通事故的减少产生积极作用，并且能够减少交通拥堵，实现更有效地城市规划。深度强化学习是由深度学习与强化学习相结合而成的一种较为新颖的机器学习方法，可以被用于解决复杂系统的感知决策问题，在目前的许多无人驾驶研究中也广泛使用。

但是，目前的无人驾驶技术并不是非常成熟，许多问题还有待解决，因此面向无人驾驶的深度强化学习算法的研究就有很大的必要性。本次毕业设计将先在模拟环境中训练模型，经过试验提高驾驶环境图片中车道及障碍物的识别准度，并得出合适的奖励函数使模型趋于完善，训练出能够平稳驾驶的无人驾驶模型，然后把模型投入实际环境中的树莓派小车上运行，使其能够正常进行无人驾驶。

本次毕业设计预计有以下几个任务：

1. 搭建深度强化学习基本模型，对数据进行预处理等操作
2. 训练模型，通过调整奖励函数、调整算法等方式提高模型性能
3. 完善软件系统，使其具有友好的操作界面和一些额外功能
4. 搭建树莓派环境并编写模型驱动小车的代码，使其能够运行训练出的模型

二、课题要求：

1.软件要求：

(1)系统运行环境：Linux、windows、树莓派

2.技术要求：

(1)熟练使用 Python3

(2)熟悉机器学习框架 Tensorflow、Keras、PyTorch

(3)开发工具：PyCharm、Anaconda

3.工作要求：

(1)撰写开题报告、翻译、论文大纲、毕业论文；完成系统的设计、开发、测试、演示，撰写系统使用说明书；

(2)毕业论文要求立论正确，推理严谨，层次分明，数据可靠，文字简练，说明透彻；

(3)对于毕业设计，以科学认真的态度对待，以期圆满完成任务。各种材料要按照学校给定的格式填写，对于系统的结构要设计合理，模块划分恰当，实现代码简洁；

(4)其他：定时与指导老师取得联系，相互沟通，态度端正，严格按照规范编写毕业设计的相关文档。依据工作进度表，认真、按时完成阶段性成果。

毕 业 设 计（论 文）任 务 书

3. 对本毕业设计（论文）课题成果的要求〔包括图表、实物等硬件要求〕:

- 1、毕业设计论文一份
- 2、无人驾驶系统软件一份
- 3、需求分析一份
- 4、操作手册一份
- 5、测试案例一份
- 6、其他毕业设计材料（开题报告、英文翻译、论文大纲等）

4. 主要参考文献:

- [1]Shalev-Shwartz S, Shammah S, Shashua A. Safe, multi-agent, reinforcement learning for autonomous driving[J]. arXiv preprint arXiv:1610.03295, 2016.
- [2]Lillicrap T P, Hunt J J, Pritzel A, et al. Continuous control with deep reinforcement learning[J].arXiv preprint arXiv:1509.02971, 2015.
- [3]Fan H, Zhu E Liu C, et al. Baidu apollo em motion planner[J].arXiv preprint arXiv:1807.08048, 2018.
- [4]Dosovitskiy A, Ros G, Codevilla F, et al. CARLA: An open urban driving simulator[J]. arXiv preprint arXiv:1711.03938, 2017.
- [5]Sutton R S, Barto A G. Reinforcement learning: An introduction[M]. MIT press, 2018.
- [6]Kendall A, Hawke J, Janz D, et al. Learning to Drive in a Day[J]. arXiv preprint arXiv:1807.00412, 2018.
- [7]Sallab A E L, Abdou M, Perot E, et al. Deep reinforcement learning framework for autonomous driving[J]. Electronic Imaging, 2017, 2017(19): 70-76.
- [8]Wang, S., Jia, D., and Weng, X. Deep reinforcement learning for autonomous driving. arXiv preprint arXiv:1811.11329, 2018.
- [9]Q. Zhang and T. Du. Self-driving scale car trained by deep reinforcement learning. arXiv preprint arXiv:1909.03467, 2019.
- [10]Van Hasselt H, Guez A, Silver D. Deep reinforcement learning with double q-learning[C]//Thirtieth AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2016.

- [11]Silver D, Lever G, Heess N, et al. Deterministic policy gradient algorithms[C]//ICML. 2014.
- [12]基于深度强化学习的无人驾驶车道保持决策的研究[D]. 方川. 南京大学. 2019
- [13]基于深度强化学习的无人驾驶智能决策控制研究[D]. 左思翔. 哈尔滨工业大学. 2018
- [14]郭宪, 方勇纯. 深入浅出强化学习: 原理入门 [M] . 电子工业出版社, 2018.
- [15]Jonathan Long, Evan Shelhamer, and Trevor Darrell. Fully convolutional networks for semantic segmentation. In The IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), June 2015.
- [16]Victor Talpaert, Ibrahim Sobh, B Ravi Kiran, Patrick Mannion, Senthil Yogamani, Ahmad El-Sallab, Patrick Perez. Exploring applications of deep reinforcement learning for real-world autonomous driving systems. arXiv preprint arXiv:1901.01536[cs.LG], 2019

毕 业 设 计 (论 文) 任 务 书

5. 本毕业设计（论文）课题工作进度计划:

起讫日期	工 作 内 容
2019.11.21～ 12.13	1、学生查阅相关文献，并在指导教师的指导下，撰写及修改开题报告、翻译专业原文资料； 2、指导教师根据具体的指导情况在毕业设计管理系统中实时填写指导记录。
12.14～12.30	学生提交开题报告、翻译原文及译文给毕业设计指导教师指导、审阅，定稿由指导教师给出评语；对开题未通过的学生下发整改通知书。
2020.1.18～ 3.20	1、学生在指导教师的具体指导下进行毕业设计创作、拟定论文提纲或设计说明书（下称文档）提纲； 2、指导教师根据具体的指导情况在毕业设计管理系统中实时填写指导记录； 3、学生提交基本完成的毕业设计创作成果以及文档的撰写提纲，作为中期检查的依据。
03.21～03.26	1、学生提交中期课题完成情况报告给指导教师审阅； 2、各系组织毕业设计成果验收及中期答辩。
03.21～04.20	1、学生在指导教师的具体指导下进行毕业设计文档撰写。如果是计算机软件开发类课题，还需撰写不少于 2000 字的软件使用说明书； 2、指导教师根据具体的指导情况在毕业设计管理系统中实时填写指导记录； 3、在 2020 年 4 月 20 日为学生毕业设计文档定稿截止日。
04.21～04.30	完成论文评阅工作；
05.01～05.07	各专业答辩委员会审查学生答辩资格，确定答辩学生名单。
05.08～05.12	1、按答辩小组进行小组答辩； 2、向学院推荐优秀毕业设计（论文）。
05.12～05.26	根据答辩情况修改毕业设计（论文）的相关材料，并在毕业设计（论文）管理系统中上传最终稿。
05.22～05.25	对毕业设计（论文）不及格的学生组织再次答辩。
05.25～05.31	发布及报送毕业设计（论文）成绩；报送毕业设计（论文）信息表给教务处。

所在专业审查意见:

负责人: _____

年 月 日

