

AI3607-深度学习及应用 大作业说明

助教：贾萧松（jiaxiaosong@sjtu.edu.cn）杨振杰（yangzhenjie@sjtu.edu.cn）

推荐论文列表：<https://docs.qq.com/sheet/DUWlIVHZ6SFJtTmF0?tab=BB08J2>

本次深度学习课程大作业是针对基于深度学习的自动驾驶算法进行研究与探索。自动驾驶（Autonomous Driving）是当今深度学习应用技术中最火热的方向之一，其包含感知、预测、决策等多个子问题，而每个子问题都在向基于学习的方法发展。近日，端到端自动驾驶技术成为趋势，其以数据驱动的模式为高阶自动驾驶的实现提供了一条可行路径。

以自动驾驶作为主题，本课程的大作业共有 3 个任务可供选择，总结如下：

	任务简述	深度学习框架	考核内容	满分
任务 A	复现已经开源的算法	tensorflow/pytorch	1. 实验报告 (60%) 2. Presentation (20%)	80%
任务 B	使用国产框架复现开源算法	Jittor	1. 源代码 (40%) 2. 实验报告 (40%) 3. Presentation (20%)	100%
任务 C	开放性科研探索 【需要申请-审核】	tensorflow/pytorch/Jittor	1. 源代码和预训练模型 (40%) 2. 小论文 (40%) 3. Presentation (20%)	100%

任务 A：复现已开源的算法

A.1 任务简述

选择一个开源基于深度学习的自动驾驶方法（推荐选择的算法请见该[网页](#)），仔细阅读其论文，深入理解其算法。在深度学习实验平台上配置环境，下载并运行代码。复现算法在指定数据集上的测试结果。撰写至少 4 页的实验报告，包括配置环境、对算法的理解、测试结果、遇到的问题 and 解决方式等；准备一个 5 分钟的 pre (+3 分钟 QA)，在 15-16 周课堂上进行一次展示。

A.2 主要步骤

1. 选择进行实验的算法（推荐选择的算法请见该[网页](#)），仔细阅读论文并深入理解该算法
2. 从开源的代码仓库下载代码
3. 按照仓库指示配置环境
4. 使用预训练模型 Inference，复现论文中的测试结果
5. 撰写报告，准备展示

A.3 评分标准

实验报告 (60%)： 实验过程描述清晰准确，对算法的理解深刻、有独特见解。

Presentation (20%)： 对实验、算法的描述清晰准确。

任务 B：使用国产框架复现开源算法

B.1 任务简述：

选择一个开源的自动驾驶方法（推荐选择的算法请见该[网页](#)），仔细阅读其论文，深入理解其算法。基于提供的基本框架，用 Jittor 复现选择的的算法，配置所需的实验环境，要求实现测试功能复现性能。要求训练功能能够正常启动，前几个 step loss 数值大小与官方实现类似，不要求完成训练。撰写至少 4 页的实验报告，包括配置环境、对算法的理解、训练测试结果、遇到的问题和解决方式等；准备一个 5 分钟的 pre (+3 分钟 QA)，在 15-16 周课堂上进行一次展示。

B.2 主要步骤

1. 选择进行实验的算法（推荐选择的算法请见[网页](#)），仔细阅读论文并深入理解该算法
2. 跑通官方代码，inference 官方预训练模型并复现性能
3. 参考 Jittor 文档，开发如下功能：将 PyTorch 格式的预训练模型转换成 Jittor 格式的预训练模型
4. 参考提供的框架代码以及 JDet (<https://github.com/Jittor/JDet>)，在数据集上验证 Jittor 框架下预训练模型的精度并复现
5. 参考提供的框架代码以及 JDet (<https://github.com/Jittor/JDet>)，在数据集上跑通 Jittor 框架下的训练过程，要求训练功能能够正常启动，前几个 step loss 数值大小与官方实现类似，不要求完成训练
6. 撰写报告，准备展示

B.3 评分标准

源代码 (40%): 难度等级考量 + 代码清晰、注释丰富, 变量、函数等命名合理。汇报的精度需要可以复现。

实验报告 (40%): 难度等级考量 + 实验过程描述清晰准确, 对算法的理解深刻、有独特见解。

如果你在实验中遇到并解决了某些挑战 (包括但不限于: **cuda 代码**、适配新数据集、实现新模块), 请在实验报告中着重标出, 评分时将会重点考虑。

Presentation (20%): 难度等级考量 + 对实验、算法的描述清晰准确。

任务 C: 开放性科研探索

C.1 任务简述:

作为一个新兴的研究方向, 自动驾驶领域还有许多有趣的研究方向等待大家探索, 包括但不限于 BEV 感知、栅格占据网络、端到端自动驾驶等。我们鼓励开放性的科研探索作为深度学习课程的大作业, 选择该方向的同学需要在 **2024 年 5 月 1 日前**向助教提交一份科研提案, 篇幅不限, 其中需要包括拟使用的技术、拟解决的问题、计划达成的效果。助教审核通过后即视为成功选择该任务, 并提供的相应的算力。使用 [Latex 模板](#), 撰写至少 6 页 (英文、双栏) 的小论文, 包含背景介绍 (Introduction)、相关工作 (Related Work)、提出的方法 (Our Approach)、实验结果 (Experiment) 等部分; 准备一个 5 分钟的 pre (+3 分钟 QA), 在 15-16 周课堂上进行一次展示。

C.2 主要步骤

1. 在 **2024 年 5 月 1 日前**向助教提交一份科研提案，篇幅不限，其中需要包括拟使用的技术、拟解决的问题、计划达成的效果
2. 落实你的科研提案，开展理论和实验研究
3. 使用 [Latex 模板](#)，撰写至少 6 页（英文、双栏）的小论文
4. 撰写报告，准备展示

C.3 评分标准

源代码和预训练模型（40%）：代码清晰、注释丰富，变量、函数等命名合理。汇报的精度需要可以复现，无法复现的代码将会被惩罚。

小论文（40%）：英语表达流利、行文逻辑清晰、技术新颖、对于自动驾驶领域科学问题有自己的洞察。文章图文并茂，实验结果清晰、消融实验合理。我们按照机器学习领域 CCF-A 类会议审稿的标准评价每一篇论文。

Presentation（20%）：对实验、算法的描述清晰准确，能够准确地描述新算法、新技术。