

# 刘晟男

6510 El Colegio Rd, Santa Barbara, CA, 93106 | 邮箱: shengnan\_liu176@ucsb.edu | 电话: (805)-689-6456

## 教育背景 (研究生与本科)

加州大学圣塔芭芭拉分校 (UCSB)

主修: 计算机科学理学硕士 | 总 GPA: 3.77/4.00

相关课程: 人工智能、强化学习、机器学习安全与后量子密码学、组合算法、软件基础、计算几何、图论、图神经网络、计算机图形学、量子计算

个人主页: <https://dolloading906.github.io/My-Personal-Webpage/>

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

2024 年 9 月 – 2026 年 6 月(预计)

加州大学圣塔芭芭拉分校 (UCSB)

主修: 数学理学学士 | 总 GPA: 3.76/4.00

辅修: 统计与数据科学; 空间科学

荣誉: UCSB 文理学院优秀生名: 2024 春季学期、2024 冬季学期、2023 秋季学期、2022 秋季学期、2021 春季学期、2021 冬季学期

相关课程: 线性代数、抽象代数、实分析与复分析、线性与非线性优化、图论、拓扑学、微分几何、欧式与非欧几何、数论、数据结构、数据管理、网页设计、线性回归、统计机器学习、随机过程、遥感

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

2020 年 9 月 – 2024 年 6 月

## 技能

- 编程语言: Python, JavaScript, Java, C++, C, SQL, R, MATLAB
- 框架: React, Node.js, Flask, FastAPI, Express
- 工具与平台: GitHub, VS Code, Git, Figma, PyCharm Community, API Gateway, R-Studio, MySQL, Jupyter Notebook, QGIS, Overleaf, MATLAB, Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft PowerPoint

## 科研经历

将在线策略优化算法扩展到流形空间 (个人研究)

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

指导老师: James Preiss, UCSB 助理教授

2025 年 3 月 – 2026 年 6 月(预计)

- (进行中) 为 M-GAPS 构建基于微分几何的理论框架, 在既有在线策略优化与收缩扰动两条研究线的基础上, 调整与扩展其假设与结论, 并在必要处给出新的理论结果
- 从两个既有框架 “Online Policy Optimization in Unknown Nonlinear Systems” 和 “Online Adaptive Policy Selection in Time-Varying Systems: No-Regret via Contractive Perturbations” 中抽离出策略更新机制, 推导出一个独立的、记忆无关的梯度自适应策略选择算法 (Memoryless Gradient-based Adaptive Policy Selection, M-GAPS), 在已知模型、无残差/扰动的设定下实现  $O(1)$  内存开销, 并在 Overleaf 上证明其局部遗憾与 GAPS 可比
- 撰写并整理了一份系统的微分几何笔记与文档, 用于教学与将 M-GAPS 推广到流形上的进一步研究
- 主动与上述两条研究线的作者联系, 讨论原论文中可能存在的笔误和问题

几何代数式神经网络 (GATr) 在保持对称性计算中的应用研究 (个人研究)

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

指导老师: James Preiss, UCSB 助理教授

2025 年 1 月 – 2025 年 3 月

- 深入调研几何代数式神经网络 (GATr), 系统理解其在几何数据表示与对称性保持方面的理论基础与结构创新
- 分析并总结 GATr 在效率与泛化性能上的优势, 展示其相较于传统方法 (如 SE(3)-神经网络、图神经网络等) 在处理关于  $E(3)$  群等变对称性问题时的优越表现
- 探索 GATr 在动态、非结构化环境中的实际应用潜力, 尤其是机器人学与分子建模等领域, 强调通过平移、旋转与反射不变性来维持几何一致性的重要性
- 对几何代数中的关键数学概念进行了细致阐释, 包括克里福德代数、等变性质以及射影几何代数的表示方式
- 撰写了一篇 31 页的研究报告, 对以上调查与分析进行系统总结

最小标号生成树 (MLST) 问题研究 (小组科研)

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

指导老师: Subhash Suri, UCSB 讲席教授

2024 年 10 月 – 2024 年 12 月

- 深入分析了两种启发式求解方法, 包括一种具有对数级性能保证的算法, 用于近似求解 NP-困难的 MLST 问题
- 通过归约证明 MLST 问题的 NP 困难性, 并给出了高效解法的性能界
- 利用并查集、整数线性规划等工具构造并优化生成树
- 撰写了一篇 15 页的研究报告, 对研究过程与结果进行总结

无限集与选择公理研究 (小组科研)

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

指导老师: Geunho Lim, UCSB 原助理教授

2023 年 4 月 – 2023 年 6 月

- 撰写了一篇 10 页的个人数学论文, 系统介绍无限集与选择公理, 给出相关定理与引理的证明, 构造相应应用, 并进行反思
- 与组员共同录制了一段 90 分钟视频, 讲解主要证明, 说明选择公理在数学中的重要性, 并结合例子与应用讨论其在数学世界与现实生活中的意义
- 组织小组讨论与会议, 协调分工与进度

## 教学与指导

课程阅卷员 / 批改助教, CS130B: 数据结构与算法 II – UCSB, 2025 春季学期

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

指导老师: Ambuj Kumar Singh, UCSB 讲席教授

2025 年 3 月 – 2025 年 6 月

- 每周批改约 75 份理论/算法作业, 根据评分标准评估解答的正确性、严谨性及渐近分析
- 每两周在 UCSB Kattis 平台上批改约 75 份编程作业, 关注程序正确性、边界情况处理, 以及时间/空间复杂度
- 通过 Gradescope 提供一对一书面反馈, 帮助学生理解错误、改进解题思路

### 项目经历

“ezLoop”——移动应用开发 (正在进行中的小组项目)

2024 年 9 月 – 至今

- 在 Figma 中设计设置页、商品详情页、收藏夹、登录页和结算页的 UI/UX; 构建组件变体、定义图标库并导出素材供前端对接
- 使用 React Native (Expo) 在 VS Code 中实现前端页面, 编写 JavaScript 与 JSON 配置以管理导航/路由和页面状态; 并添加一个基于 JSI 的小型 C++ 原生模块, 用于分担商品详情/收藏页面中的计算密集型工具函数
- 通过统一间距与版式、对齐配色与图标风格, 以及修复 iOS 端断点/布局 bug 来打磨整体界面
- 集成 Firebase Auth (邮箱/密码) 实现注册、登录与会话持久化
- 使用 Firestore 构建数据层, 编写实时监听与查询逻辑; 设计用户、商品、购物车和收藏等集合结构, 实现多页面间的数据实时更新
- 实现商品管理相关 API 与流程 (创建/读取/更新/删除、列表展示、搜索/排序), 并通过载荷校验与健壮的加载/错误状态将其与 Firestore 同步
- 利用 i18next 对界面进行中英本地化, 将文案抽取为 JSON 配置, 并根据设备语言自动选择界面语言
- 与 8 人跨高校团队通过 Git/GitHub 协作 (分支管理、Pull Request、代码评审), 采用轻量级敏捷迭代进行功能规划与进度跟踪
- 项目目标: 帮助在北美的国际学生方便地买卖二手家具和日用品

用大语言模型量化推荐系统中的特征学习 (小组项目)

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

指导老师: Tao Yang, UCSB 教授

2025 年 9 月 – 2025 年 12 月

- 复现并扩展 WWW 2024 方法 RLMRec, 这一将大语言模型语义注入协同过滤的框架, 在 Amazon-book、Yelp、Steam 三个数据集以及包括 GCF、LightGCN、SGL、SimGCL、AutoCF 等在内的多种图推荐骨干模型及其变体上进行实验。
- 在 Miniconda 环境中使用 Python 实现端到端训练与评估流水线, 并通过 Windows 命令行启动和管理实验, 完成配置管理、日志与 checkpoint 记录以及 Recall@K / NDCG@K 排名指标计算, 同时保持在线推理开销与原骨干模型一致。
- 构建语义分析工具包, 通过邻居重叠 Jaccard 相似度、对齐趋势曲线、步长直方图和 UMAP 可视化等方法, 量化 ID 嵌入与基于 LLM 的文本嵌入之间的一致性。
- 实验证明, 在不同设置下, 对比式对齐在不增加在线延迟的前提下, 使模型输出的推荐集合与由文本语义构造的参考集合之间的 Jaccard 相似度平均提升约 40%。
- 主导完整训练实验与最终成果呈现: 围绕完整的“数据集 × 骨干模型 × 对齐设置”实验矩阵配置并启动全部 RLMRec 运行, 负责调整脚本和配置文件、跟踪实验进度并排查数据/配置问题, 汇总指标生成最终结果表与可视化, 撰写展示与 Q&A 草稿, 并与组员协调对代码、日志、图表和文字进行交叉审阅。

统计机器学习 (个人课程项目)

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

指导老师: Katie Coburn, UCSB 讲师

2023 年 10 月 – 2023 年 12 月

- 选取 Kaggle 的 “Spaceship Titanic” 数据集 (对经典 Titanic 比赛的变体), 并设定任务为: 预测在飞船碰撞后哪些乘客失踪
- 在 R-Studio 中进行探索性数据分析 (EDA)、数据清洗与特征工程
- 运用统计机器学习相关知识 (分类与回归训练等), 在 R-Studio 中构建随机森林、梯度提升树等模型预测失踪乘客

心力衰竭的生物特征指标分析 (小组课程项目)

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

指导老师: Saad Mouti, UCSB 访问助理教授

2023 年 4 月 – 2023 年 6 月

- 在 R-Studio 中分析数据集, 绘制各变量分布, 并筛选出用于后续统计分析的关键变量
- 构建简单线性回归模型, 并进行假设检验与 t 检验
- 构建多元线性回归模型, 进行 F 检验, 并给出置信区间与预测区间
- 使用 Lasso 与 Ridge 回归检验自变量之间的多重共线性问题
- 采用加权最小二乘 (weighted least squares) 方法, 探索可否构建解释性更强的模型

几何探索 (小组课程项目)

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

指导老师: Nathan Schley, UCSB 讲师

2023 年 11 月 – 2023 年 12 月

- 研究在非欧几里得几何 (包括球面几何与椭圆几何) 中, 三角形的边-角-边全等 (SAS) 和角-边-角全等 (ASA) 是否仍然成立
- 汇报研究结果, 包括: 证明 SAS 在球面几何中成立但在圆柱与圆锥几何中失效, 并分析造成差异的本质原因

Web 地图制作 (个人课程项目)

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

指导老师: Vena Chu, UCSB 本科教学副主任

2022 年 11 月 – 2022 年 12 月

- 使用 R-Studio、GitHub 与 Excel 创建数据集与网页, 制作一幅自定义的在线世界地图, 以图文形式介绍六个特别地点 (包括 UCSB 优美的校园)

地图博客（个人课程项目）

指导老师: Vena Chu, UCSB 本科教学副主任

- 使用 QGIS 和标准制图格式处理并评估世界各地区运动受欢迎程度地图
- 撰写报告总结该地图的优点与不足，并将分析扩展到一般制图实践

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

2022 年 11 月 – 2022 年 12 月

### 工作经历

亿纬锂能股份有限公司 (EVE Energy Co., Ltd.)

精益实验室分析员、质量研究办公室工程师

中国·广东省惠州市

2023 年 7 月 10 日 – 2023 年 9 月 12 日

- 学习并实践工厂设备的数据采集，在 R-Studio 中构建相应数据框并进行数据分析
- 在 Excel 中计算优质品良率与“货币化良率”，根据给定算法与数据集判断各工厂是否盈利或亏损
- 设计并实现更精确的“货币化良率”计算算法，更准确评估工厂整体绩效
- 使用 Excel 公式计算各生产工序的“持续优异日期”，并结合 Python 得到产品缺陷数量的分布，以定位需要重点改进的工序
- 通过 Excel 公式检查不同文档之间数据转换过程中的错误与不一致
- 修复损坏的 Excel 表格，以便后续数据可以更准确、高效地记录和分析
- 参与在制品 (WIP) 管理优化，从算法与数据分析角度提出改进建议
- 使用 Python 分析并优化原材料领用规则
- 与生产工厂及财务部门员工沟通，避免数据造假和数据不一致问题
- 修正工厂内各类标识牌的英文表述、格式与打印错误，提升英文表述的准确性与专业度
- 在同事与工厂员工沟通繁忙时，负责记录重要信息，或提供提醒与建议，协助小组工作
- 通过培训与现场参观深入了解电池单体的基础知识与完整生产流程
- 针对工厂与精益实验室中使用的 5S 管理方法提出改进建议
- 对 Excel 表单标准化、完整数据库构建及其相应数据分析给出建议

### 志愿服务经历

Math Motivators —— The Actuarial Foundation 旗下项目

美国·伊利诺伊州

志愿支教

2022 年 1 月 – 2024 年 6 月

- 线上辅导从小学到高中不同阶段的学生，就代数、几何、微积分、统计等相关内容进行讲解，答疑作业问题，并提供考试复习建议
- 在远程辅导中帮助高中学生准备 SAT 考试，梳理知识点与练习策略

UCSB Math Tutors

美国·加利福尼亚州圣塔芭芭拉

志愿支教

2022 年 1 月 – 2024 年 6 月

- 为需要帮助的 UCSB 学生提供数学课程辅导（限本人已修且成绩优良的课程），通过讲解概念、解答作业问题、给出备考建议来支持其学习