

研究动机说明

尊敬的老师,

我是毕晓栋,就读于同济大学。我主修计算机科学与技术,辅修数学。我喜欢机器学习所包含优美的数值优化方法、代数理论和统计理论,也为深度学习中奇妙的网络结构所吸引。我希望能深入研究机器学习理论,并且能够把研究成果应用到实际中去,这种创新性的工作十分吸引我。并且,我有扎实的数学基础,也有很强的编程能力,我认为我能够胜任这份使命。

我的科研优势

我有扎实的数学基础并热爱数学。我经过选拔进入同济大学数学强化与计算机交叉培养实验区学习。在这里,我不仅学习计算机专业的课程,而且还学习包括数学分析、高等代数、数值分析、概率论、统计学、常微分方程、复变函数在内的 14 门数学专业的课程。我的绩点是 4.62/5.00,在数学强化与计算机交叉培养实验区中排名 1/15。扎实的数学基础能够在我的科研生活中帮助到我。

我具有较强的编程能力。我曾担任同济大学 ACM 编程暑期集训队的队长,并在 ACM-ICPC 国际大学生程序设计竞赛亚洲区决赛(The ACM-ICPC Asia-East Continent Final)中获得银牌,在 ACM-ICPC 中国大学生程序设计竞赛宁夏站(The ACM-ICPC Chinese Collegiate Programming Contest)中获得金牌,在 CCF 大学生计算机系统与程序设计竞赛决赛(2019 CCF CCSP)中获得了金牌。由于大量的训练,我具有较强的编程调试能力以及建模和分析问题的能力,这也会在科研中帮助到我。

我对机器学习有系统的学习。我不仅修了相关课程,而且在学习机器学习时,比较注重理论部分。我会对书中出现的公式进行推导,例如当我学习 SVM 时学习了拉格朗日对偶问题,学习 L_2 正则化时从先验分布的角度去分析,学习 LSTM、CNN 时为了加深理解手推误差传递公式等。我还使用过 LightGBM、SVM、ResNet 等模型做过一些课程项目,也在科思创国际数据分析马拉松应用设计大赛(Hackathon)中,使用了长短时记忆网络(LSTM)来预测莱茵河水位,并获得了第三名。

我有科研经历。我已经申请到了微软亚洲研究院(MSRA)机器学习组的实习 offer,将在 6 月 23 日入职去做机器学习相关的研究工作。并且,我是同济途灵“TiEV”智能无人车研究团队的一员,对无人车的训练环境进行模拟,研究并开发了基于 carla 模拟器和 GPU 加速的激光雷达模拟器,不仅极大优化了激光雷达仿真的性能,还使用抗锯齿等算法优化点云的成像质量,目前我在撰写论文来总结工作。

我的科研感受和规划

在我的研究过程中,我感觉科研与做项目有很大不同。当做项目时,往往做之前就有了完整的构思,然而科研却是摸索着前进,不仅需要有很棒的 idea,还需要大量的调试和分析。在机器学习方面,我希望能够在数学层面或者去提出新的模型、改进已有的模型,不仅有优美的公式作为理论支撑,而且能够在实际项目中取得更好的结果,这种创新性的工作吸引着我。

在今后的科研生活中,我希望我能够深入研究机器学习的理论和优化方法,并且希望能够提出或者改进模型算法并在实际问题中取得更好的结果或者更快的速度。比如 LightGBM 对 XGBoost 模型进行了一些优化和改进,提高了训练速度,我希望能够做一些类似的研究工作。同时,我对深度学习的研究也十分感兴趣。例如 ResNet 使用残差的思想更好地训练深层网络,我也希望能够做一些类似的研究工作,研究出有趣的网络。