本科生实习总结报告

实习名称： 人工智能暑期企业实训

课程编号： 1914492830

学 院： 计算机学院（软件学院）

专 业： 软件工程

班 级： 软件工程二班

学生姓名： 李纪元

学 号： 0191121383

指导教师： 王志勇

本科生院制

2022 年 8 月 7 日

**一、实习教学基本概况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实习名称 | | | 人工智能实训 | | | | 课程编号 | | | 1914492830 | |
| 学 时 | | | 56（讲授）+88（实验） | | | | 学 分 | | | 2分 | |
| 学 院 | | | 计算机学院 | | | | 专 业 | | | 软件工程 | |
| 实习单位 | | | 东软教育科技集团 | | | | 实习地点 | | | 线上 | |
| 实习起止时间 | | | 2022年 7 月 11 日 至 2022 年 8 月 6 日（共 24 天） | | | | | | | | |
|  | 姓名 | 性别 | | 年龄 | 职称 | 专业 | | 学院 | 手机 | | 起止时间 |
| 领队  教师 | 孟和吉雅 | 男 | | 51 | 副教授 | 计算机及应用 | | 计算机学院 | 13847129949 | |  |
| 指  导  教  师 | 企业方 |  | |  |  |  | |  |  | |  |
| 王志勇 | 男 | | 48 |  | 模式识别与智能控制 | | 东软教育集团 | 13331118602 | |  |

**二、实习教学内容**

|  |
| --- |
| **1.实习目的、要求：**  **课程目标1：**通过对所实训的软件项目的分析，培养学生在软件系统的复杂工程问题的解决方案过程中，能够考虑分析问题的多种影响因素，并分析和评价解决方案的合理性。（支撑毕业要求3-4）  **课程目标2：**通过对所实训的软件项目的研究，培养学生对软件项目的环境、可持续发展等因素进行考虑，并评价对软件系统的复杂工程问题解决方案的影响。（支撑毕业要求7-2）  **课程目标3：**通过对所实训的软件项目设计和实现，培养学生在团队中承担个人的不同职责和分工，能够与其他团队成员合作和交流，共同完成所实训的软件项目。（支撑毕业要求9-2）  **课程目标4：**通过对所实训的软件项目进行分析和研究，培养学生对软件工程相关国际发展状况的学习，并运用到所实训的软件项目中。（支撑毕业要求10-2）  **课程目标5：**通过学习掌握软件项目管理方面的基础知识、基本概念及管理方法，培养学生在所实训的软件项目的实践中正确运用软件工程中理论知识。（支撑毕业要求11-2）  **课程目标6：**能够对当前实训项目相关领域的最新动态、前沿技术的理解、学习。（支撑毕业要求12-2） |
| **2.实习主要内容：**  实习主要内容包括：   * 人工智能相关环境的搭建 * Python基础、numpy、pandas、matplotlib * 数据预处理基础、数据分析基础 * Flask web框架、bootstrap模板及响应式页面 * html基础及爬虫技术 * 机器学习基础、scikit-learn、线性回归算法、逻辑回归算法、支持向量机算法、决策树算法、朴素贝叶斯算法、KNN算法、余弦相似度算法、机器学习性能评估（准确度、召回率、精度、F1、混淆矩阵） * 深度学习基础、TensorFlow、Keras、DNN密集（深度）神经网络模型 * CNN卷积神经网络模型、迁移学习、预训练模型的特征提取、数据增强、微调 * RNN循环神经网络模型、LSTM长短时记忆网络模型等。 |

**三、实习总结**

|  |
| --- |
| 本次实训中，我使用Keras框架搭建了CNN卷积神经网络模型，对于汉堡、牛排、甜甜圈、披萨、冰激凌、蛋挞六类食物进行了分类，其中使用了数据归一化、数据标准化、数据增强等数据预处理技术；使用了VGG16、VGG19、ResNet、EfficientNetB7等预训练模型；对比使用了SGD、Adam、RMSprop等优化器；对比使用了Dense层和GlobalAveragePooling2D分别组成的分类器；使用了Dropout正则化、L1与L2正则化等技术处理过拟合。最终，经过反复的尝试与优化，我搭建的模型在验证集上的最佳准确率是95%，在测试集上的最佳准确率是93%。  本次实训开始前，我对人工智能一无所知，在当时的我看来，让一个程序从0开始自动地学习数据中的特征然后做出预测，这是一件很难想象的事情，也正是这种好奇促使我选择了这门课，我将这当作一个了解人工智能的宝贵机会。  事实证明，这门课没有辜负我的期望，在一个月的实训后，我不仅了解了人工智能的基本原理，甚至能够搭建出属于自己的神经网络，并且，它的预测准确率还不低，这一切都令我十分鼓舞。  我印象最深刻的是，神经网络是如此简洁、又如此复杂的统一体。就拿卷积神经网络来说，对一张图求卷积、池化的过程，看起来简直不能再简单了，但是谁能想到这样简单的一个过程，可以把图像的特征如此高效地提取出来？这种简洁性贯穿神经网络的始终，比如，relu作为一个再简单不过的激活函数，却具有最好的性能，而其他更为复杂的激活函数，却反而略逊一筹——神经网络似乎总是偏爱简单的事物，乍一看，这与我从前所了解的算法、数据结构简直大相径庭，但是仔细想想，这又是奥卡姆剃刀原则的最佳诠释，真是令人惊奇。但这并不代表神经网络完全没有复杂性，即使最简单的VGG16预训练模型，都有着16个层次的堆叠，而其他更为复杂的模型，有几十上百层更是常事，这样庞大的模型结构就是神经网络的复杂所在。但是，这样一个原理简单、架构复杂的网络，又可以被现代良好封装的框架和接口以十分友好的形式展现给用户。即使是不懂神经网络内在原理的开发者，也可以像堆积木一样轻松搭建出一个简单的神经网络，所有的复杂性都对用户隐去了，转移到了框架的内部。我在使用Keras框架时，每每发出感慨：在书本上如此复杂的处理过程，放到程序中居然就是几行代码、甚至一行参数的事！在这种情况下，开发者根本不必关心数据处理、模型层次的内部实现，只需要根据数据与模型表现，优化模型的结构与参数即可，所有不必要的工作都由框架代劳了，这节省了开发者多少宝贵的精力！  但是，这也不意味着模型的训练就是一个“无脑”的简单过程，恰恰相反，在一版又一版的模型训练中，各种各样的问题层出不穷，无论是过拟合、欠拟合、梯度消失、梯度爆炸、准确率抖动等等等等，这些都提醒着开发者，只会盲目堆叠参数是无法训练出好的模型的，开发者必须细心观察数据的特征，耐心地清洗、处理数据，才能一点一点地提高模型的准确率。我想起，在我训练模型举步维艰的时候，不断尝试从各种各样的地方寻找优化点，一度认为手头的模型已经达到的极限、无法再前进一步时，一些看起来不起眼的优化，却总是带来令人惊喜的结果，颇有“柳暗花明又一村”的感觉，令我不禁提振信心，继续寻找优化的突破口。  在这次实训中，我也不是一个人在战斗。我总是会将模型的最新进展分享给队友，模型每前进一个百分点，都令我们倍感开心，他们的陪伴与鼓励，让我拥有了极大的动力。此外，我很久没有过这样良好的组队体验了，在过去的组队作业中，我往往孤立无援，需要一个人完成大部分工作，但是这一次，任务得到了十分平衡的分配，更可贵的是，所有人都十分努力地完成着自己份内的工作，大家一起开八九小时甚至十几小时的组会都是常有的事，如果没有队友的相互扶持，我可能真的不会坚持下去。  这次实训不仅让我了解了人工智能技术，让我收获了良好的组队体验，还让我体会到了企业开发是怎样一个氛围、怎样去寻找、摸索一个未知问题的解决方案。我希望在未来，我也能够成为一个出色的软件工程师，不仅能够对类似神经网络这样原理复杂、架构庞大的事物信手拈来，还能写出像Keras一样将庞大的复杂性隐藏起来的、让用户轻松上手的框架，经过实际的体会，我认为这样的工作富有极大的价值。  最后，感谢老师、队友的支持与陪伴！    学生本人签名：　　　 　 2022年8月7日 |
|  |