毕业设计（论文）任务书

指导教师 刘洋

课题名称 基于Python Tutor的可交互Python编程教学平台的设计与实现

作业期限    2023年12 月11  日起 2024年6 月9 日止

接受单位 上海大学中欧工程技术学院

学生姓名 何盟佳

学号 20124802

所在专业 信息工程

二O二三年十二月十一日

|  |
| --- |
| (一)课题来源、意义与主要内容：（注明自拟、科研、科技服务类别及任务提出单位）  1.课题来源  本毕设课题为自拟项目，源于对Python编程教学的实际需求。当前国内Python教学存在分散性和系统性不足的问题，特别是在使用Jupyter Notebook时，知识资源难以统一。这促使我们探索基于JupyterBook的项目式教学平台，结合Python Tutor技术，以提供更丰富的可视化和可交互性。此外，借鉴高中英语完形填空的经验，引入测试驱动编程，为学生提供即时反馈，提高学习效果。  2.研究意义  本课题旨在通过JupyterBook构建Python项目式教学平台，充分整合Python Tutor技术，提高教学效果。这有助于加速课程进度、拓展学生视野，尤其是在提升学生动手能力方面有显著效果。引入测试驱动编程则为教师提供更好的学生学习进展了解途径。  3.主要内容  本项目的主要内容包括：  (1)完全整合Jupyter生态系统，采用JupyterBook、Jupyter Notebook等工具，结合Python Tutor技术提供更丰富的可视化和可交互性。通过Python Tutor，学生可以直观地观察代码执行过程，深化对Python语言的理解。  (2)采用项目式教学方法，通过实际项目问题提升学生的动手实践能力，并借助Python Tutor技术实现实时代码交互。这种教学方式旨在使学生在解决实际问题中学到更多，培养解决问题的能力。  (3)平台完全开源、开放，托管在GitHub和GitHub Pages上，以便广泛分享和参与。整合Python Tutor技术，使学生可以更直观地理解代码执行过程。平台的开源性质将促进社区合作，提高教学资源的可持续性。  (4)推动Python编程教学的创新，通过项目化和测试驱动的教学方式，结合Python Tutor技术，使学生更好地理解和应用所学知识。同时，通过平台的开源，将积极参与社区贡献，为广大教育工作者提供更好的教学工具。 |
| (二)目的要求和主要技术指标:  1.目标要求  （1）广泛搜集Python编程项目开源资料，确保使用基于MIT或者Apache等协议的内容，以避免版权纠纷。整合Python Tutor等可视化工具，使得学习资源更加生动、可交互，提供学生一个互动性强、可视化程度高的学习环境。这一目标的达成将为学生提供丰富、高质量的学习资源，使他们在实际项目中更好地理解Python编程知识。  （2）将项目与Python编程知识点有机结合，通过有效设计课程，促进学生对理论知识的深入学习和对动手能力的提升。整合Python Tutor，为学生提供实时的代码执行结果和可视化调试功能，帮助他们更好地理解和运用所学知识，培养实际问题解决能力。  （3）在JupyterBook和GitHub上托管内容，确保学习资料的易获取性和高可用性。整合JupyterBook和GitHub，使得学生能够在同一平台上获取学习材料、完成作业，并通过GitHub进行版本控制和协作。JupyterBook的使用将提供友好的在线阅读和交互环境，而GitHub的开放性将为学生和教育工作者提供共享和协作的平台。  （4）确保平台的可运行性，使其能够在Binder、Google Colab等环境中顺利运行。整合可交互性强的学习平台，如Binder和Google Colab，以确保学生可以在不同的学习环境中无缝切换，提高学习的灵活性和便捷性。  2.主要技术指标  （1）资料的质量是评估项目成功的重要标准。确保搜集到的Python编程项目开源资料具有高质量，内容完整、准确，并整合Python Tutor等可视化工具，以满足学生对于深度学习的需求。  （2）项目式教学作业设计的质量是关键因素。设计作业时要考虑项目的实际性、复杂性和学习效果，确保学生通过完成作业能够全面提升动手能力和解决实际问题的能力。整合Python Tutor等工具，为学生提供实时的反馈和可视化的学习体验。  （3）项目式教学作业的易用性直接关系到学生的学习体验。作业的设计应该简洁明了，学生能够方便地理解和操作，避免不必要的困扰，提高学习的效率。整合可视化和交互性工具，如Python Tutor，以增强作业的易用性和学生体验。  （4）项目式教学作业是否融入GitHub生态是评估项目与实际工作流程融合程度的关键指标。通过确保作业与GitHub的协同工作，并整合可视化工具，学生能够更好地适应实际的软件开发和协作环境，培养与业界相符的实际操作技能。 |
| (三)进度计划:  时间：2023年12月11日-2024年2月28日  内容：课题分析； 文献资料收集、阅读； 利用Python Tutor深入了解可视化教学的前沿； 完成开题报告，探讨如何将Python Tutor与JupyterBook结合，实现可交互、可视化的项目式教学； 小组检查； 修改开题报告，强调Python Tutor在提高学生动手能力方面的潜力； 交教研室检查。  时间：2024年3月2日-3月13日  内容：利用Python Tutor收集Python编程项目开源资料，重点关注MIT或者Apache等协议的内容，以防版权纠纷； 完成相关文献的查找，深入了解测试驱动的编程教学； 学习Python Tutor和JupyterBook的高级用法，以更好地将其融入项目中，实现可交互、可视化的教学； 学习相关的程序开发技能，确保能够顺利开发项目所需的各个模块。  时间：2024年3月16日-5月1日  内容：利用Python Tutor指导完成各个模块内容的开发，例如data structures、object-oriented programming等； 提供高质量的教学内容，结合Python Tutor的可视化特性，使学生更好地理解抽象概念； 设计测试驱动的作业，利用Python Tutor实现即时反馈，帮助学生快速发现和纠正错误； 强调Python Tutor在测试驱动编程方面的应用。中期检查。  时间：2024年5月4日-5月29日  内容：论文全面撰写。  时间：2024年6月1日-6月8日  内容：论文修改。答辩。 |
| (四) 主要文献、资料和参考书：   1. <https://open-academy.github.io/machine-learning> 2. <https://github.com/Nyandwi/machine_learning_complete> 3. Glassey, Richard. "Adopting Git/Github within teaching: A survey of tool support." Proceedings of the ACM Conference on Global Computing Education. 2019. 4. Ranum, David, et al. "Successful approaches to teaching introductory computer science courses with python." ACM SIGCSE Bulletin 38.1 (2006): 396-397. 5. Hicks, Stephanie C., and Rafael A. Irizarry. "A guide to teaching data science." The American Statistician 72.4 (2018): 382-391. |
| （五）审批意见：  系(教研室)负责人:  20 年 月 日 |
| （六）学生意见:  学生签名:  20年 月 日 |
| （七）课题变动情况：  负 责人:  20 年 月 日 |
| （八）注意事项：  1.本任务书一式三份。（一）、（二）、（三）、（四）各项一般应在毕业作业开始前二周由指导教师认真填写，经系（教研室）负责人审查批准后，一份留系备查，一份由指导教师保存，一份下达给学生。  2.学生应在导师指导下，根据本任务书的要求具体制订实施计划，并积极完成任务。  3.课题内容如有变动，需经所属系或接受单位负责人同意。 |