

程序设计训练之 Rust 编程语言

课程简介

韩文弢

清华大学计算机科学与技术系

2024 年 7 月

课程基本信息

- 名称：程序设计训练
- 课号：30240522-3
- 时间：
 - 2024 年 7 月 1 日—7 月 26 日（夏季学期第 1 周一第 4 周）
 - 第二大节（9:50—12:15）
 - 8 次常规课程，2 次特别安排（特邀报告和补充教学）
- 内容：Rust 编程语言
- 课程网站：<https://lab.cs.tsinghua.edu.cn/rust/>

韩文弢

- 单位：计算机系基础教学部
- 开设课程：计算机基础与系统类课程
 - 计算思维（通识课）
 - 数据结构（全校）
 - 计算机程序设计基础（全校）
 - 程序设计训练
 - 计算机系统概论
 - 专业实践
- 邮箱：hanwentao@tsinghua.edu.cn
- 学术主页：
<https://pacman.cs.tsinghua.edu.cn/~hanwentao/>
- 办公室：自强科技楼 1-408



助教团队



● 陈嘉杰



● 陈晟祺



● 张铭哲

学习目的

- 前导课程
 - 程序设计基础 (FOP): 初步掌握一门编程语言 (C++), 实现简单算法, 体会计算思维——入门
 - 面向对象程序设计基础 (OOP): 学习面向对象编程的语言特性, 学习体会设计思想——提高
- 本课程
 - 程序设计训练 (P&T): 学习一门新的编程语言 (**Rust**、Java 或 Python), 体会编程语言的设计理念, 锻炼解决问题的能力——融会贯通
- 后续课程
 - 软件工程 (SE): 系统设计, 项目管理, 团队合作
 - 操作系统 (OS): 结合计算机系统结构的设计与实现, 抽象概念

教学目标

- 学习 Rust 语言的语言特性和库的功能，能够编写一定规模的程序。
- 体会 Rust 语言的设计理念，通过与 C++ 语言的对比感受编程语言的设计原理。
- 提升编程任务的设计和实现能力，锻炼自主解决问题的能力。

讲次	日期	内容
1	7 月 1 日 (1-Mon)	课程介绍与基本语法
2	7 月 3 日 (1-Wed)	所有权与结构化数据
3	7 月 4 日 (1-Thu)	标准库
4	7 月 8 日 (2-Mon)	泛型、特型与生命周期
	7 月 9 日 (2-Tue)	特邀报告: MoonBit 编程语言
5	7 月 10 日 (2-Wed)	项目管理与常用库
6	7 月 11 日 (2-Thu)	并发编程
7	7 月 15 日 (3-Mon)	输入输出与网络通信
	7 月 17 日 (3-Wed)	补充教学: Effective Rust
8	7 月 25 日 (4-Thu)	高级特性与编程语言综述

考核方式

- 课后上机作业 (20%)
 - 在课程的在线评测系统上完成。
- 课程项目 1: Wordle 游戏 (40%)
 - 7 月 3 日 (1-Wed) 发布, 7 月 12 日 (2-Fri) 检查。
 - 将增加使用 MoonBit 编程语言进行编写的选择。
- 课程项目 2: 评测系统 (40%)
 - 7 月 15 日 (3-Mon) 发布, 7 月 26 日 (4-Fri) 检查。
- 课程参与情况 (+5%)
 - 包括但不限于课堂互动交流、参加课堂展示、和课程相关的额外工作, 可以获得最多不超过 5 分的附加分, 加入后总分不超过 100 分。
- 要求: 个人独立完成, 鼓励讨论交流, **严禁抄袭**, 标注参考和致谢。

本课程的 AI 使用规则

- ❶ 允许使用类 ChatGPT 的对话型 AI 辅助学习，但不得让它直接生成代码，更不能直接复制 AI 生成的代码；使用 AI 辅助学习时，需要在代码注释中记录对话过程和内容。
- ❷ 不允许使用类 GitHub Copilot 的代码补全型 AI。
- ❸ 特别地，欢迎同学们在完成作业后，在 OJ 上的 **AI 提示词不计分作业**中探究 AI 写代码的能力：写一段提示词，观察 AI 能否成功地把自己最近写过的作业完整地写出来，并且通过所有数据点。

要求的完整版见 <https://lab.cs.tsinghua.edu.cn/rust/plagiarism/>。

- 本地环境
 - 工具链：Rust (最新版本 1.79.0)
 - 开发环境
 - Visual Studio Code + rust-analyzer 扩展插件
 - Zed
 - 详细的本地环境配置教程见课程网站。
- 在线平台
 - Rust Playground
 - 课程部署平台
- 集中上机
 - 地点：东主楼 9-223、9-225 机房

遇到问题

- 请仔细阅读课程网站的寻求帮助教程。
- 工作日（除今天和检查课程项目的两天）16:00—17:00 有助教在现场答疑。
- 用清华 Git 的 issue 功能答疑。

- 网络资源
 - Rust 官方文档中文教程：全面的学习 Rust 语言的官方文档和其他教程的中文知识库
 - RUNOOB.COM 的 Rust 教程：简明的入门教程，可作为第一份学习资料
 - The Rust Programming Language: Rust 官方学习文档，适合进一步入门，有中文翻译版
 - The Rust Reference: Rust 官方参考手册，刨根究底时的参考资料
 - The Rustlings Course: 动手学习 Rust 语法的课程，动手加深印象
 - CIS 198: Rust Programming: 宾夕法尼亚大学的 Rust 课程，本课程的参考资料
- 参考书（电子版均可在清华大学教参服务平台上阅览）
 - Rust 权威指南 (The Rust Programming Language), Steve Klabnik、Carol Nichols 著，电子工业出版社，2020 年：官方学习文档的正式翻译出版版本，难度适中
 - Rust 程序设计 (Programming Rust), Jim Blandy、Jason Orendorff 著，人民邮电出版社，2020 年：O' Reilly 出版社的动物封面系列，比较简单
 - Rust 编程之道，张汉东著，电子工业出版社，2019 年：结合业界的实践经验，进阶提高