

1 编程练习

- 1.1 共享网络画板
- 1.2 文件管理器
- 1.3 经典小游戏
 - 1.3.1 扫雷 code
 - 1.3.2 贪吃蛇 code
 - 1.3.3 五子棋 code
 - 1.3.4 计算器 code
- 1.4 ATM 模拟
- 1.5 基于 CAS 的单点登录系统
- 1.6 基于 servlet 的 MVC 框架实现

2 科创与开发项目

- 2.1 基于数据挖掘的编程助手研究
- 2.2 基于树莓派的生活垃圾智能分类系统
- 2.3 基于百度API的人脸分析和轻社交
 - 2.3.1 前端基于 Vue 的实现
 - 2.3.2 后端 基于 Django 的实现

3 课程实践

- 3.1 组成原理/体系结构 | 5级流水线多周期 CPU 的实现
- 3.2 计算机网络 | Ethernet、IPv4、udp 协议以及 IP-IP Tunnel 隧道协议实现
- 3.3 编译原理 | 简单 C 语言子集的玩具编译器]
- 3.4 数据库系统 | 简单关系数据库元数据管理器
- 3.5 数字逻辑 | 实验和课程设计
 - 3.5.1 实验 存储器 单双RAM / FIFO 阵列
 - 3.5.2 实验 摩尔状态机序列检测器
 - 3.5.3 项目 电子密码锁设计与实现

4 大数据与机器学习

- 4.1 基于 Spark 的电影推荐和分析系统
- 4.2 最优化方法
 - 4.2.1 单纯形
 - 4.2.2 PHR 算法
- 4.3 机器学习基础算法

4.3.1 二分类与多分类 Logistics 回归

4.3.2 离散和连续 决策树 (分类树与回归树)

4.4 大数据处理实验

4.4.1 准备工作 数据清洗和预处理

4.4.2 推荐算法 SVD 奇异值分解

4.4.3 文本分析 TF-IDF

4.5 数学建模

4.5.1 网络建模 音乐影响网络

4.5.2 元胞自动机 | 计算机模拟 卢浮宫计算模拟

5 其他

5.1 不等圆的不重叠随机排列

5.2 自定义轮廓的随机纹路生成

1 编程练习

1.1 共享网络画板

一个网络画板，支持本地或者联机同步绘图，多种图形（任意曲线、圆点、直线、矩形、三角形），支持套索工具，样式填充、修改，形状调整、移动，支持 undo 与 redo，支持保存和导出图片等。[blog](#)

1.2 文件管理器

使用 Java 实现，支持文件树和文件列表，支持文件夹创建、删除、复制、粘贴、加密解密、压缩解压。[blog](#)

1.3 经典小游戏

1.3.1 扫雷 [code](#)

1.3.2 贪吃蛇 [code](#)

1.3.3 五子棋 [code](#)

1.3.4 计算器 [code](#)

1.4 ATM 模拟

初学面向对象时，使用 C++ 完成的，基于命令行的ATM模拟程序的设计。实现了分类账户（存款、取款），转账，交易记录，限额，未读消息等功能，实现了接口分离。[code](#)

1.5 基于 CAS 的单点登录系统

基于 CAS（统一认证服务）流程，设计了自己的单点登录、登出系统。[code](#)

1.6 基于 servlet 的 MVC 框架实现

通过实现 IOC 容器，管理 Java Bean，使用 servlet 实现 GET/PUT 请求处理控制器，并提供 ModelAndView 模式或 Json 对象。[code](#)

2 科创与开发项目

2.1 基于数据挖掘的编程助手研究

基于开源项目搭建OJ系统，收集用户编程练习数据，二次开发，利用Java进行数据统计、用户行为分析，并使用微信小程序作为移动前端，进行数据可视化和互动，提供包括编程打卡、错题收集、习惯记录、任务计划等功能。[blog](#)

2.2 基于树莓派的生活垃圾智能分类系统

负责基于迁移学习的垃圾识别分类算法实现，Web 交互式展示、电控通信以及树莓派部署[code](#)

2.3 基于百度API的人脸分析和轻社交

2.3.1 前端基于 Vue 的实现

基于百度API的人脸检测与分析，并语音播报。支持图片上传/即时拍照人脸特征分析展示，分析报告分享、发现、点赞、评论，用户关注、收藏等，历史记录查询和编辑，登录/未登录身份权限控制等。[code](#)

2.3.2 后端 [基于 Django 的实现](#)

3 课程实践

3.1 组成原理/体系结构 | 5级流水线多周期 CPU 的实现

使用Verilog实现了一个拥有五级流水线的MIPS CPU，包含基本指令和异常处理在内的57条指令。实现了写回策略，四路组相连、伪LRU替换策略的cache缓存。

3.2 计算机网络 | Ethernet、IPv4、udp 协议以及 IP-IP Tunnel 隧道协议实现

在Linux上使用C语言在数据链路层上通信，实现IPv4和UDP协议以及应用层封装。包括各层数据的校验，IP 分片与重组，最后为两个用户聊天的形式。[blog](#)

3.3 编译原理 | 简单 C 语言子集的玩具编译器]

目标做一个编译器，生成汇编指令并运行，目前到语义分析阶段。

已经实现的语法分析，支持全局变量声明定义，函数调用等常见的语法，语法分析基于 LL(1) 方案，自顶向下使用栈进行分析，生成一棵语法分析树[code](#)

3.4 数据库系统 | 简单关系数据库元数据管理器

3.5 数字逻辑 | 实验和课程设计

3.5.1 实验 [存储器 单双RAM / FIFO 阵列](#)

3.5.2 实验 [摩尔状态机序列检测器](#)

3.5.3 项目 [电子密码锁设计与实现](#)

4 大数据与机器学习

4.1 基于 Spark 的电影推荐和分析系统

在完全分布式 Spark 平台上，分布式存储数据文件，利用 MongoDB 保存分析结果。基于 ALS 协同过滤进行用户电影推荐，通过 TF-IDF 调整标签权重，计算特征向量，基于内容推荐。搭建在线展示平台，交互式操作。[code](#)

4.2 最优化方法

4.2.1 单纯形

实现了单纯形法（大 M 法，对偶单纯形）[code](#)

4.2.2 PHR 算法

求解约束优化问题。采用传统算法 PHR 算法。混合约束问题的乘子法，结合了拉格朗日乘子和罚函数，构造无约束的辅助函数。作为求解基础，还实现了求解无约束混合优化问题的 dpf 算法，一维搜索优化问题的黄金分割法。

4.3 机器学习基础算法

4.3.1 二分类与多分类 [Logistics 回归](#)

4.3.2 离散和连续 [决策树](#) | [分类树与回归树](#)

4.4 大数据处理实验

4.4.1 准备工作 [数据清洗和预处理](#)

4.4.2 推荐算法 [SVD 奇异值分解](#)

4.4.3 文本分析 [TF-IDF](#)

4.5 数学建模

4.5.1 网络建模 [音乐影响网络](#)

4.5.2 元胞自动机 | [计算机模拟](#) [卢浮宫计算模拟](#)

5 其他

5.1 [不等圆的不重叠随机排列](#)

不等圆的packing问题，基于概率策略化的随机游走。在缝隙处可额外进行补充，使更加丰满。

5.2 [自定义轮廓的随机纹路生成](#)

体现了数学中的随机美。可以给出图形，在图形内基于 Voronoi 图生成随机纹路，可以进行颜色填充。