

龚开宸

手机：18270359936 · 邮箱：trace1729@gmail.com

性别：男 · 籍贯：江西



基本信息

GPA: 3.72 / 4

专业排名: 12 / 211 (5.3%)

语言技能: CET-4: 571 CET-6: 568

本科院校: 南昌大学-计算机科学与技术 (211 工程, 双一流建设高校)

技术能力

- 编程语言: 熟悉 c/cpp, java, python, kotlin, shell

项目经历

基于 Logisim 的 RISC-V CPU

使用 Logisim 实现了二级流水的 RISC-V CPU。支持 **R, I, S, B, U, J** 六种类型的指令, 共 35 条。

实现过程:

- 通过 Logisim 的隧道功能, 可以将 CPU 分为 6 个子模块: ALU, RegFile, Save & Load, Imm-Gen, Data Path, Control Logic。
- 由于前三个模块功能相对独立, 在 Logisim 实现后, 可对其进行单元测试。前三个模块构建完成后, 就可以开始搭建数据通路 (Data Path), 控制逻辑 (Control Logic) 和立即数生成器 (Imm-Gen)。由于不同类型的指令, 对应的后三个模块的结构也相对独立。我从最简单的 **I** 型指令开始构建。完成一类指令结构的设计后, 就可以进行集成测试。
- 实现所有指令类型后, 即可进行流水线设计。我将 CPU 的运行过程分为两个阶段, 取指令 (**IF**) 和指令执行 (**EX**)。在两个阶段之间, 通过寄存器保存程序计数器 (**PC**) 和 **PC** 对应的指令 (**INS**), 这样在 **IF** 和 **EX** 两个阶段有着不同的 **PC, INS**。此外, 还需解决因条件转移指令带来的控制冒险。我们可以从控制信号 **PCsel** 知道是否需要跳转, 需要跳转的话就插入一条无操作指令 **nop** 来消除冒险。

XV6 操作系统内核优化

XV6 是一个类 unix 操作系统。在阅读源码和官方手册的基础上, 为 XV6 增加了新功能, 优化了 XV6 的性能。在项目中加深了对操作系统的理解, 锻炼了系统编程的能力。

功能实现:

- 为 XV6 增加了 backtrace, sysinfo 等系统调用。backtrace 可以追踪一个系统调用函数在运行过程中的调用情况, 能够提升调试的效率。sysinfo 能在终端打印出系统目前所可用的内存大小和正在运行的 CPU 核心数量, 能有效的监控系统运行情况。
- 实现了页表的访问检测, 通过给定起始和终止地址, XV6 可以找出这段地址空间上访问过的页表。页表的访问信息可以为垃圾回收器提供一个良好的参考, 提升系统运行的效率。
- 为 XV6 添加一个时钟中断。为一个进程设置好中断后, 每隔 **n** 个时钟周期, XV6 会自动中断运行进程, 在终端打印进程占用资源情况, 再恢复之前进程的执行。这个功能可以为一些计算密集型程序的设计调试提供帮助。

基于 Android Compose 的音乐播放器

使用声明式编程开发的一款音乐播放器, 采用了 MVVM 架构。

实现过程:

- 界面导航: 采用 Navigation 组件进行页面导航, 并且将播放器的全部状态提升到 Navhost, 再由 Navhost 将状态传递给页面
- 音乐播放: 首先将 python 的爬取服务部署在服务器上, 播放器可向服务器发送网络请求, 爬虫服务接受到网络请求后爬取数据, 并将获得的数据返回给播放器。播放器通过 ExoPlayer 这个组件解析获取到的音乐数据, 进行播放。
- 数据持久化: 音乐播放器支持登入、注册与储存用户偏好。通过 Room 组件, 将用户的账号和加密后的密码存储手机上的 sqlite 中; 通过 Datastore 组件将用户偏好储存在文件中。
- 总结: 采用声明式编程进行开发, 代码的可读性会更高; 且程序可以在低层次进行代码复用, 有效的提升了程序运行的性能。

荣誉奖项

2021-2022 学年一等奖学金、优秀共青团员、社会活动积极分子等。

社区参与/实践其他

- 南昌大学新媒体研发部成员，为部门同学提供 **Linux** 基础的课程培训。(2021-2023)
- 南昌大学百年校庆志愿者 (2021)，第八届互联网 + 创新创业大赛志愿者 (2022)。活动期间，为老师，同学提供技术支持。