



PA经验分享+感想

晁宇豪

PA经验分享

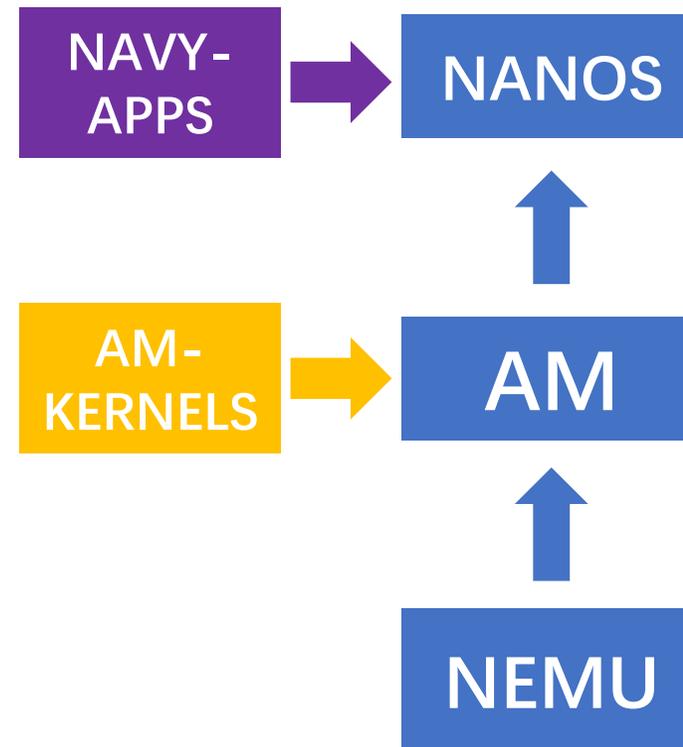
- 从ISA+OS的视角学习计算机
- 为操作系统的学习提供基础
- 理解计算机运行的本质



PA经验分享

- **PA 是一个做加法的过程**

- CPU
- 裸机 = CPU+外部设施+地址映射+……
- 裸机上可以运行内核 (kernel原来是这个意思 🙌)
- 操作系统(本来就是)也是内核
- 操作系统之上可以运行精彩纷呈的应用程序



PA经验分享

印象深刻的BUG 🤔

- PA3
- 运行程序一段时间后(几十亿条指令)就会出现非法的地址访问
- 每次非法访问的地址都不一样
- 无法开启difftest和trace (时间太长触发不了)

PA经验分享

- 问题出现在iringbuf
- 这位同学使用了一个

```
strcat(iringbuf[(idx++) % len], s->dnpc);
```

PA经验分享

- 印象深刻的BUG 2 🤔
- PA4 但是PA2埋下的坑
- 无法实现正确的ecall

```
isa_raise_intr(cpu.gpr[17], s->pc);
```

- 本来是对的，但是diffptest会报错

```
isa_raise_intr(11, s->pc);
```

- 不应该对，但是diffptest不会报错，而且能通过所有测试，到PA4露馅了

PA经验分享

- 原来是AM的错!

PA感想

- 令人舒适的开发方式: `win11+WSL2`
- 硬件条件: 双屏幕, 足够快的电脑
- 视觉舒适: 语法高亮, 合适的字体
- 软件好用: `vs code` 连接 `wsl`, `JetBrain`, 若干快捷键以及扩展包
- 神秘力量: `github`学生认证->免费的`copilot`

其实git真的很好用 (life is short, use git)

三句话让一个人学会git

把所有更改全都算在这次commit中

```
git add .
```

提交缓存的更改

```
git commit (然后写点, 然后Ctrl+X)
```

提交到远程仓库

```
git push origin main
```

人为什么要学操作系统

- 计算机的世界没有魔法！ 机器永远是对的！
- UNIX世界的黄金法则！ **KISS: Keep it simple stupid**
- 对整个计算机本身知根知底

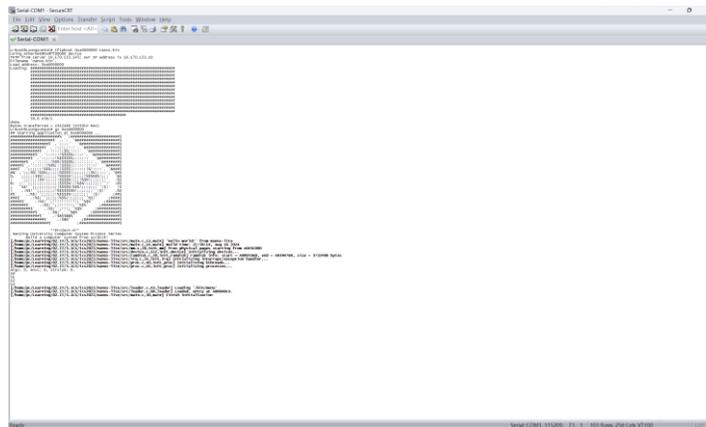
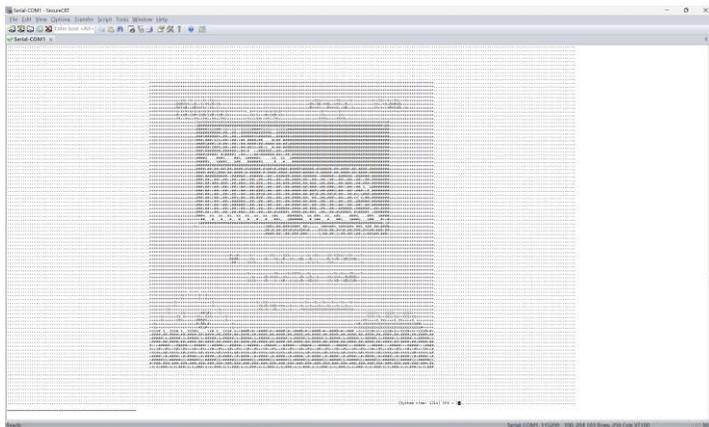
更底层的探索

- 龙芯杯:

组队设计属于自己的超标量处理器(RTL语言):

挑战更高的主频, 更高的性能: cache, BPU, 乘除法器

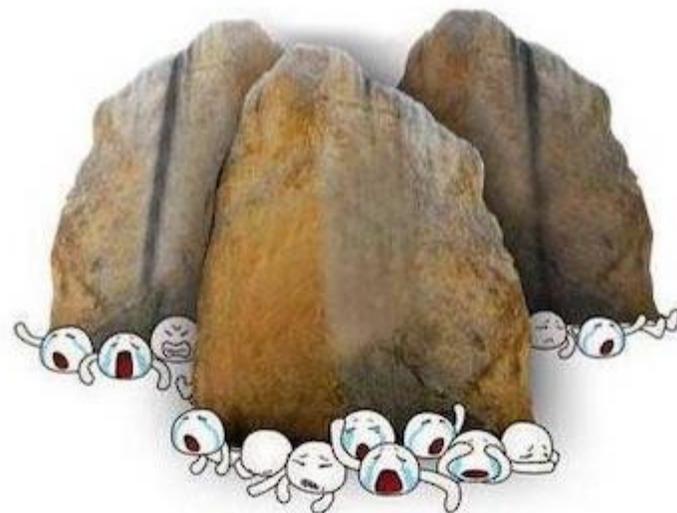
更丰富的功能: MMU(TLB), linux启动!



更丰富的操作系统世界

- 虚拟化，并行化，持久化
- 一切都是文件
- 多个线程对共享资源的使用，互斥和同步
- 崩溃一致性

Operating Systems:
Three Easy Pieces



谢谢欣赏

- 11/20
- 晁宇豪