Proj6 user interrupt

微内核正在变得越来越有影响力，相比之下宏内核，各模块之间的协同由函数调用的形式变成了进程间通信（IPC）的形式，因此如何优化IPC的性能变成了一个重要的问题。同时由于近年meltdown系统漏洞迫使更多的操作系统采用内核页表分离的技术，获取系统安全的同时，因为需要切换页表以及缓存方面的因素，系统调用变得格外昂贵，而页表隔离的系统调用表现得更像进程间通信，如何让系统调用更加高效，也是值得研究的问题。

本项目希望探索运用新一代 Intel 硬件特性用户态中断（User Interrupt） ，搭建运行环境，设计新的 IPC 场景和框架，不断与传统 IPC 及 XPC、underbridge、skybridge 等新 IPC 进行性能比较并优化。

本项目目前基于intel 修改的linux内核，编写了支持用户态中断的qemu，让更多的人在没有硬件的情况下接触和使用用户态中断。同时我们测试了用户态中断在进程间通信中的应用，获得了良好的性能。同时我们将用户态中断应用到内核中，基于linux io\_uring子系统，实现用户态中断来获取系统调用返回，实现了io提交的异步和io返回的异步。

团队成员：项晨东 清华大学

指导老师：陈渝 清华大学，向勇 清华大学

技术支持：intel，阿里集团