**组号： 2**

****



计算机系统综合课程设计

中期进度报告

东南大学计算机科学与工程学院

二0 22 年 11 月

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组长姓名 | | XXX | | 手机号 |  |
| Email地址 | |  | | | |
| 本组中期进度情况（含组长） | | | | | |
| 姓 名 | 学 号 | | 课程班 | 中期进度情况 | |
| XXX | 09019xxx | | 2 | * 硬件搭建 * 驱动、Boot Loader | |
| XXX | 09019xxx | | 2 | * 进程初始化 * 进程创建 * 进程调度 * 进程释放 | |
| XXX | 09019xxx | | 2 | * 内存管理全部基本代码 * 探索拓展任务 | |
| XXX | 09019xxx | | 2 | * 异常识别 * 地址越界处理 * 上下文保存恢复 * 异常返回 | |
| XXX | 09019xxx | | 2 | * 硬件搭建 * 硬件正确性测试 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总体进度、存在的问题，后续的措施：  一、总体进度  面对整个OS任务，我们将其分为以下各个模块，包括前置学习内容的拆解、具体工作内容的拆解，作业、报告、答辩等过程性工作的拆解。具体拆解及相应进度，如下表所示：   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 工作性质 | 工作内容 | 任务描述 | 当前进度 | | 前置学习内容 | 学习MIPS寄存器规则 | 通过Manual等材料重点是k0、k1、sp、CP0等寄存器 | **√** | | 学习MIPS汇编规则 | 通过Manual、自行寻找的quick reference card等材料 | **√** | | 阅读指导手册 | 并且积极请教助教 | **√** | | 复习OS进程管理、内存管理、异常处理等内容 | 进程调度、页式存储管理、银行家算法等 | **√** | | 工具链安装+调试 | 五人均完成安装 | **√** | | 具体工作内容 | 在Vivado搭建硬件 | 根据指导手册来操作 | **√** | | 硬件的正确性测试 | 通过Linux上板子来测试；虽然不能完全成功，但足以验证正确性 | **√** | | 驱动代码编写 | 蜂鸣器、数码管 | **√** | | Boot Loader代码编写 | 借助自行搜索的Example Code手册 | 90% | | 理解异常管理的代码 | 然后将异常处理的整体，分为以下4部分 | **√** | | 撰写异常的识别程序 | 根据CP0中异常类型的比特位，确定类型，然后跳转至特定处理程序 | **√** | | 撰写上下文保存/恢复程序 | 寄存器<->内核栈，需通过sp检查嵌套异常 | **√** | | 撰写具体异常处理程序 | 时间中断、TLB缺失、TLB表项重复、访问地址越界、系统调用 | 20% | | 撰写异常的返回程序 | 上下文恢复、sp恢复 | **√** | | 理解内存管理的代码 | 函数非常多，相互调用关系错综复杂 | **√** | | 编写内存管理代码 |  | **√** | | 编写TLB相关代码 |  | **√** | | 拓展任务：  内存管理安全性 | Meltdown、  Spectre漏洞 | 20% | | 理解进程管理的代码 | 主要是env.c，函数也很多，相互调用关系错综复杂 | **√** | | 完成进程初始化程序 |  | **√** | | 完成进程创建程序 |  | **√** | | 完成进程调度程序 |  | **√** | | 完成进程释放程序 |  | **√** | | 完成线程调度程序 |  | 10% | | 完成设备管理程序 |  | 10% | | OS的整体编译 |  | 0% | | OS上板子 |  | 0% | | 整体OS调试成功 |  | 0% | | 过程性工作 | 观看慕课 |  | 90% | | 完成慕课的替代作业 |  | 30% | | 开题报告 |  | **√** | | 中期报告 |  | **√** | | 结题报告、答辩 |  | 0% |   具体的，   * 分工与具体工作：   + 在最初，为提高硬件部分的容错率/健壮性，XXX与XXX独立负责硬件搭建，从零开始探索Vivado，学习MIPS内存映射、总线转换等知识，完成了硬件的基本搭建。   + 两人同步进展后，XXX整合了XXX的verilog代码，负责测试硬件程序的正确性（Linux上板子），凭借查资料、试错、与同期同学交流等多种途径，解决了很多很多很麻烦的技术细节的bug，已经完成了Linux上板子。   + XXX将硬件进展同步给XXX后，负责驱动、Boot Loader等零碎代码的编写。她主动查找资料，通过阅读自行网上查找的MIPS Boot Loader示例程序的官方手册（100多页、全英文），已基本完成驱动、Boot Loader代码。   + XXX负责异常管理部分的代码编写，从零开始自主学习MIPS汇编、寄存器使用规则、MIPS异常类型及相关处理，与进程管理、内存管理并编写异常处理部分的汇编代码。他仔细阅读了Manual的第五章（很长的一章！），明确了每部分代码的作用后，已经完善了异常类型判断程序、地址越界处理程序、异常处理返回程序。   + XXX负责内存管理部分的代码编写。虽然前段时间电脑故障送去维修，但是基本没有耽误进展，目前已经阅读了内存管理相关的内核代码，已经完成了基本功能代码的补全。   + 此外，在拓展任务方面，XXX还阅读了Meltdown和Spectre漏洞的相关资料，通过计算机安全课程实验，对其原理和缓解措施有了初步了解。XXX计划验证TLB是否存在时序侧信道攻击泄露信息的可能性（即尝试Meltdown和Spectre漏洞能否在MiniSys上被利用），并尝试寻找缓解措施。   + XXX负责进程管理部分的代码编写，在系统复习《操作系统》进程管理，着重回顾上下文切换、银行家算法等的基础上，着重分析理解已给出的框架代码（尤其是env.c文件），已经完成了进程初始化、进程创建、进程调度、进程释放等功能。 * 我们每周开一次会，交流工作进展、将每个人本周的工作教会其他队友，以提高集体学习的效率。   二、目前存在的问题   * 理解上的难度：有些代码确实非常费解，结合指导手册以及其他材料仍然难以看懂、更难以补全。 * 汇编指令格式：已经提供的代码中，很多汇编指令的格式和用法与网络上查到的略有出入，需要结合上下文，才能推断出该指令的执行结果。 * 代码耦合：   + 异常处理：后续代码与内存管理、进程管理部分耦合度高，目前无法确切给出工作量的估计，需要三人一起梳理思路。   + 内存管理：后续代码与进程管理部分耦合度高，目前无法确切给出工作量的估计，需要两人一起梳理思路。   + 进程管理：后续代码与内存管理部分耦合度高，目前无法确切给出工作量的估计，需要两人一起梳理思路。 * 调试：大家对于调试OS的具体技术路线，仍然不是很明确。   三、后续的解决方案   * 在代码理解方面，我们会多找老师/助教/其他小组交流讨论。 * 在模块耦合方面，接下来会加强队友间的交流。 * 在人尽其力方面，完成阶段性任务后，我们计划调整分工，让XXX和XXX协助其他三人的工作。 * 在任务进度方面，我们计划加快进度，争取尽早启动整体程序的编译调试，为后续测试/拓展任务留出充足的时间。 |