|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **姓名** | 戚\*宝 | **学号** | 27 |
| **实验题目** | Lab1 | | |
| **实验内容** | **实验过程：**  1.（练习1）了解ucore的“项目组成”。  2.（练习1）会使用make编译文件，了解Makefile中的主要组成，实验报告中要有简单介绍。查看使用make与make “V=”所生成信息的不同。 根据make编译信息，简要说明gcc编译器是如何一步步生成ucore可执行文件的。sign.c的作用是什么。  Makefile组成如下：    make编译了一系列文件，可编译.c和.S文件，编译过程实际不可见，make V=可以将编译的具体过程展示出来。      gcc编译器生成ucore可执行文件：   1. 生成的是kernel的.o汇编文件然后使用ld进行链接生成kernel可执行文件 2. 同样方法再进行bootblock的编译链接生成bootblock.out可执行文件 3. 填充ucore.img至512字节 4. 将kernel和 bootblock放到ucore.img中     sign.c是一个工具，作用是做一个引导扇区的特征标志  3.（练习2）学会使用qemu与gdb协作进行调试ucore代码；从CPU加电后执行的第一条指令开始，单步跟踪BIOS的执行。在初始化位置0x7c00设置实地址断点,测试断点正常。从0x7c00开始跟踪代码运行,将单步跟踪反汇编得到的代码与bootasm.S和 bootblock.asm进行比较。自己找一个bootloader或内核中的代码位置，设置断点并进行测试。（截图并简要说明实验过程）            4.（练习3）了解如何在bootloader中完成由实模式到保护模式的转换的。（要有过程或对应代码的截图）  ①先进行关中断和清除数据段寄存器    ②在保护模式下，为了使能所有地址位的寻址能力，需要打开A20地址线控制，即需要通过向键盘控制器8042发送一个命令来完成    ③初始化GDT表    5.（练习4）根据代码，通过阅读bootmain.c，了解bootloader如何加载ELF文件。（需要截图，并简要说明）  ①从硬盘上读了8个扇区数据到内存0x10000处，并把这里强制转换成elfhdr使用  ②校验e\_magic字段  ③根据偏移量分别把程序段的数据读取到内存中    6.（练习5）要求完成函数kern/debug/kdebug.c::print\_stackframe的实现.完成kdebug.c中函数print\_stackframe的实现。（需要make qemu 后的结果等截图，简要说明打印信息，说明调用关系。）    从bootmain开始一步步调用函数，bootloader设置的堆栈从0x7c00开始，使用call bootmain转入bootmain函数。  7.（练习6）从代码找出中断描述符表（也可简称为保护模式下的中断向量表）的定义，并简要说明中断描述符表中一个表项占多少字节？各分别表示什么？其中哪几位代表中断处理代码的入口？（截图并简要说明）    一个表项占8字节，2-3字节是段选择子，0-1字节和6-7字节拼成偏移量，  通过段选择子去GDT中找到对应的基地址，加上偏移量就是中断处理程序的地址。  8.（练习6）请编程完善kern/trap/trap.c中对中断向量表进行初始化的函数idt\_init。在idt\_init函数中，依次对所有中断入口进行初始化。使用mmu.h中的SETGATE宏，填充idt数组内容。每个中断的入口由tools/vectors.c生成，使用trap.c中声明的vectors数组即可。（截图并简要说明）    9.（练习6）请编程完善trap.c中的中断处理函数trap，在对时钟中断进行处理的部分填写trap函数中处理时钟中断的部分，使操作系统每遇到100次时钟中断后，调用print\_ticks子程序，向屏幕上打印一行文字”100 ticks”。 （截图并简要说明）    打印效果如下    10.参考答案labcodes\_answer/lab1,并在labcodes/lab1中完成challenge1内容，并简要说明实现的过程（设计到哪些函数，分别在哪个文件中，执行中断的过程中，先后使用了哪些函数。）。  lab1\_switch\_test（）、lab1\_switch\_to\_user()、lab1\_switch\_to\_kerne()在kern/init.c中 | | |
| **总结** | （1）熟悉ucore项目组织形式和调试方法；  （2）理解ucore启动流程实现方式；  （3）理解ucore中断机制的实现流程以及内核态与用户态的切换流程。  （4）了解make及Makefile的用法和作用  （5）理解了os的启动过程  （6）对os中断有了实际的体会 | | |
| **日期** | 2020.06.01 | **成绩** |  |