

OS Lab

Lab1

191220008 陈南瞳

924690736@qq.com

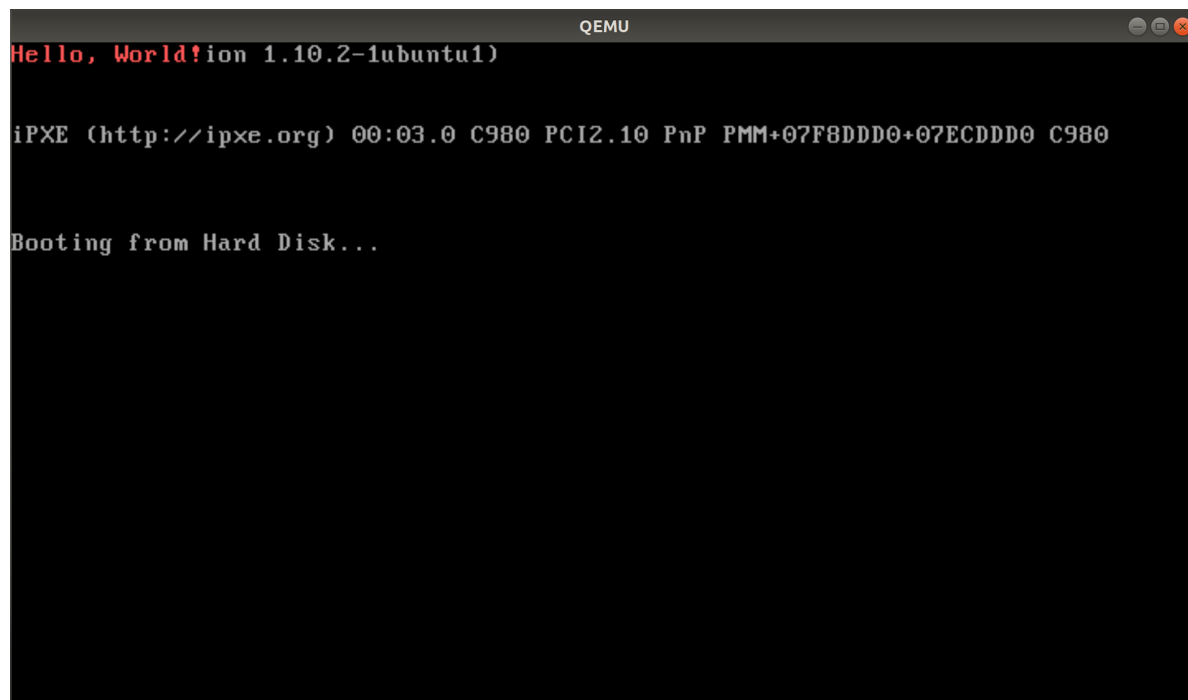
一、实验进度

完成了实验一中的所有内容：

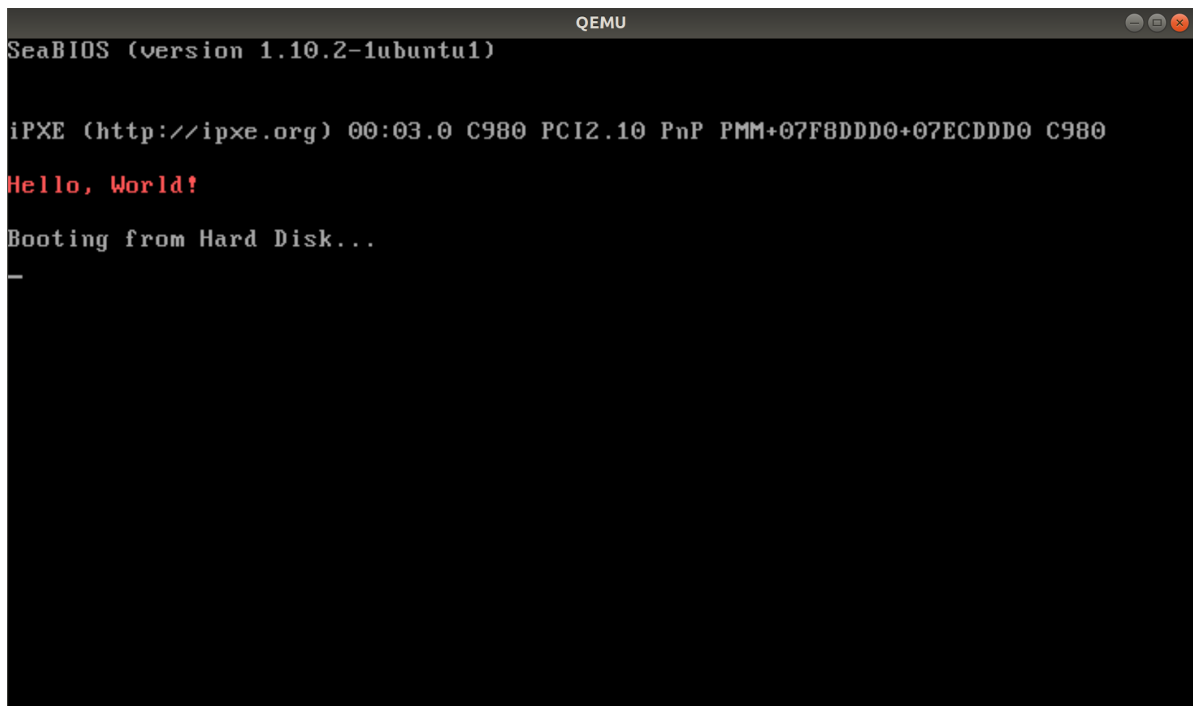
- ① 在实模式下实现一个Hello World程序
- ② 在保护模式下实现一个Hello World程序
- ③ 在保护模式下加载磁盘中的Hello World程序运行

二、实验结果

1、在实模式下打印字符串 Hello, World!



2、从实模式切换到保护模式，加载磁盘中的程序并运行



三、实验修改的代码位置

在 `lab1/bootloader/start.s` 中，用 `mbr.s` 中的示例代码直接替换 `/* Real Mode Hello World */` 下的代码，以完成在实模式下打印字符串 `Hello, World!` 的操作。

然后根据 `lab1.pdf` 中提供的框架代码，更改 `/* Protected Mode Loading Hello world APP */` 下的代码，并在 `lab1/bootloader/boot.c` 中，填写 `void bootMain(void)` 函数，即可完成从实模式切换到保护模式，加载磁盘的程序并运行。

四、遇到的问题和对这些问题的思考

刚开始接触实验一时，不太能理解实验要求我们做什么，实验提供的资料很多，有 `index`、`ppt`、`pdf` 等，感觉很混乱，以实无法下手。好在询问过其他同学后，逐步理清了实验的要求、脉络，再配合计算机系统的相关知识，才完成了本次实验。

五、对讲义或框架代码中某些思考题的看法

思考题

你弄清楚CPU、内存、BIOS、磁盘、主引导扇区、加载程序、操作系统这些名词的含义和他们间的关系了吗？请在实验报告中阐述。

含义

CPU：即中央处理器，是计算机中负责读取指令，对指令译码并执行指令的核心部件。

内存：也称内存储器和主存储器，它用于暂时存放CPU中的运算数据，与硬盘等外部存储器交换的数据。

BIOS：全称Basic Input Output System，是一组固化到计算机内主板上一个ROM芯片上的程序，它保存着计算机最重要的基本输入输出的程序、开机后自检程序和系统自启动程序，它可从CMOS中读写系统设置的具体信息。

磁盘：是计算机主要的存储介质，可以存储大量的二进制数据，并且断电后也能保持数据不丢失。

主引导扇区：主引导扇区位于整个硬盘的0磁头0柱面1扇区，512字节，末尾两字节为魔数 0x55 和 0xaa，作用是检查分区表是否正确以及确定哪个分区为引导分区，并在程序结束时把该分区的启动程序，也就是操作系统引导扇区调入内存加以执行。

加载程序：将操作系统的代码和数据从磁盘加载到内存中，并跳转到操作系统的起始地址。

操作系统：是管理计算机硬件与软件资源的计算机程序。操作系统需要处理如管理与配置内存、决定系统资源供需的优先次序、控制输入设备与输出设备、操作网络与管理文件系统等基本事务。操作系统也提供一个让用户与系统交互的操作界面。

关系

CPU在电源稳定后会将内部的寄存器初始化成某个状态，然后执行第一条指令，而第一条指令在内存中。在加电后的第一条指令都是跳转到BIOS固件进行开机自检，然后将磁盘的主引导扇区加载到 0x7c00。BIOS加载主引导扇区后会跳转到 CS:IP=0x0000:0x7c00 执行加载程序，将操作系统的代码和数据从磁盘加载到内存中，跳转到操作系统的起始地址。

六、实验心得或对提供帮助的同学的感谢

做完实验一后，我认为本次实验的主要目的是理解系统引导程序的含义，理解系统引导的启动过程。在做实验的过程中，逐步理解系统引导的整个过程。正如思考题中的诸多概念：CPU、内存、BIOS、磁盘、主引导扇区、加载程序、操作系统。在以前，我对这些概念的认知是较为离散的，很难讲他们之间的关系理解清楚，但在本实验的引导下，我逐渐讲这些概念串联起来，形成了一个较为系统的认识，是一份难得的收获。