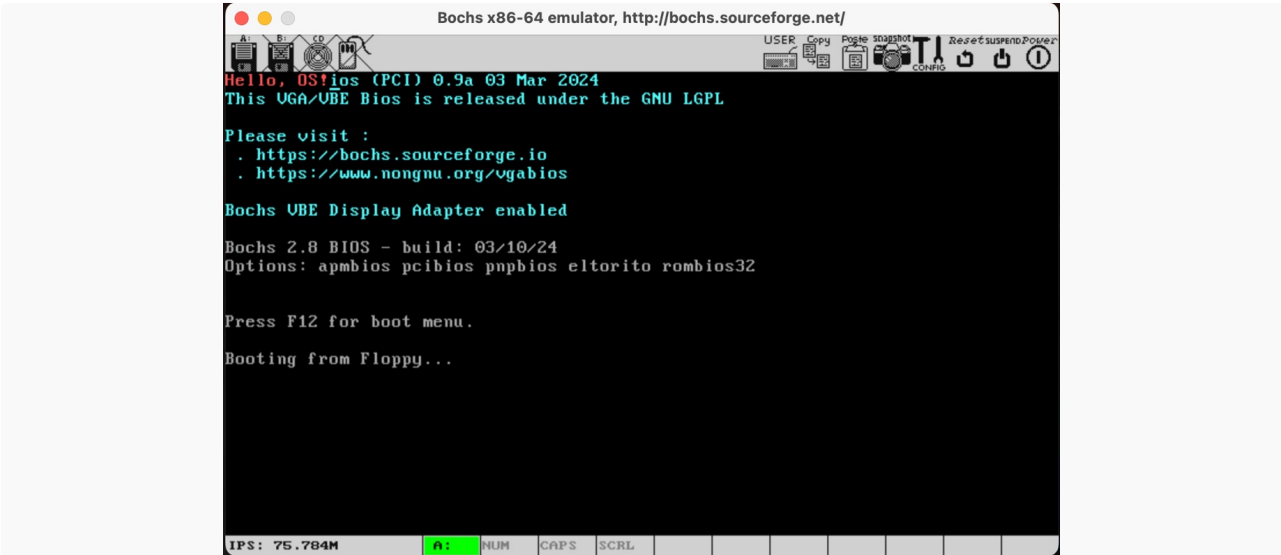


2024年春季操作系统实验（一）

检查时间：4月10日 周三

实验任务一：Hello OS (1分)

选择任意平台，参考讲义搭建NASM+Bochs实验平台，在该实验平台上汇编boot.asm并用Bochs虚拟机运行，显示一段文字（如Hello, OS!）。最终运行结果如下图所示：



具体要求

- 理解 boot.asm、bochsrc 中的内容；理解实验过程中涉及的所有命令、选项、参数的含义；
- 在 Moodle 上提交代码与运行截图。

评分标准

- 在不依赖助教提示、查看讲义的情况下复现实验（包括制作镜像、启动虚拟机等步骤），得 1 分；
- 有操作需要依赖助教提示或查看讲义，得 0 分。

实验任务二：进制转换 (6分)

使用汇编语言NASM实现十进制数转换成其他进制的表示。

具体要求

- 格式要求：
 - 输入格式：<十进制数> <转换类型>
 - 两者中间有一个空格；
 - <十进制数> 的范围是 $[0, 10^{30}]$ ；
 - <转换类型> 包含二进制 b、八进制 o 和十六进制 h；
 - 输入 q 结束程序。
 - 输出格式：转换结果
 - 二进制以 0b 开头，八进制以 0o 开头，十六进制以 0x 开头，字母均为小写；
 - 输出结果后继续接收下一个输入。
 - 至少处理 1 种无效输入情况（如无效的数字、无效的转换类型或缺少转换类型等），保证程序不崩溃。

输入	输出
1024 b	0b100000000000
1024 o	0o2000
1024 h	0x400
1024 a -1 o 1024	Error
q	程序终止

- 本实验不需要在Bochs中完成；
- 只能使用NASM实现，不可使用其他语言；
- 在Moodle上提交代码与运行截图。

评分标准

- 完成所有功能，且检查时通过所有用例得6分；
- 代码质量不高会酌情扣分；
- 代码雷同或无法解释代码视为抄袭，本次实验计0分。

实验问题（3分）

在整个实验过程中，无论是编程还是查资料，请同学们注意思考以下问题，助教检查时会从中随机抽取若干题目进行提问，根据现场作答给出分数。请注意，我们鼓励自己思考和动手实验，如果能够提供自己的思考结果并辅助以相应的实验结果进行说明，在分数评定上会酌情考虑。

1. 8086有哪5类寄存器？请分别举例说明其作用。
2. 有哪些段寄存器，它们的作用是什么？
3. 什么是寻址？8086有哪些寻址方式？
4. 主程序与子程序之间如何传递参数？
5. 解释 boot.asm 文件中 org 07c00h 的作用。如果去掉这一句，整个程序应该怎么修改？
6. 解释 int 10h 的功能。
7. 解释 boot.asm 文件中 times 510-(\$-\$\$) db 0 的作用。
8. 解释 bochsrc 中各参数的含义。
9. boot.bin 应该放在软盘的哪一个扇区？为什么？
10. 为什么不让Boot程序直接加载内核，而需要先加载Loader再加载内核？
11. Loader的作用有哪些？
12. Kernel的作用有哪些？

参考资料

- 《Orange's一个操作系统的实现》
- NASM Docs <https://www.nasm.us/doc/>

如遇到实验相关问题，请在QQ群中提问。