

# 操作系统实验（一）

南京大学软件学院

2016.3

## 实验重点

本次作业重点在于熟悉掌握：8086 寻址方式和指令系统，主程序和子程序的参数传递以及 *nasm + bochs* 实验平台的搭建和使用

## 1 实验内容

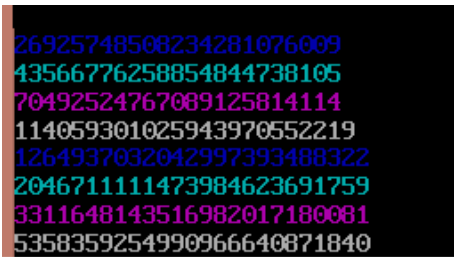
### 1.1 Hello OS

选择任意你喜欢的平台（可以是 mac、windows 或其他），参考 PPT，搭建 *nasm + bochs* 实验平台，在该实验平台上汇编 `boot.asm`，并用 `bochs` 执行，显示 Hello OS，请提交运行截图和代码。

### 1.2 NASM 汇编语言实践

参考寻址方式和指令系统 PPT，熟悉汇编指令，用汇编语言实现斐波那契数列，具体要求如下：

- 系统请求输入可变长度的参数列表，输出对应项数的斐波那契数列值，并以不同颜色显示。
- 例如：
- 输入：1 3 5 7 9 11
- 回车结束输入
- 输出：第 1、3、5、7、9、11 项的斐波那契数列，并用不同颜色显示。
- 基本分 9 分，如果能输出第 100 项之后的项的话 10 分。（例如，输入 1 3 50 150 200）
- 鼓励使用高级指令（可加分）。



- 示例：输入为”109 110 111 112 117 118 119 120”
- 如果有其他亮点，无论是功能丰富还是代码实现上，检查时请向助教提出，酌情进行加分。
- 注意本次实验要求在 linux/mac/win 系统上面完成，而不是在 bochs 内。
- 请提交运行截图和代码。

### 1.3 代码阅读

仔细阅读《Orange's》的第一章和第二章，深入理解 boot.asm 文件中的代码，尤其注意问题清单中的问题。

对于下面两行代码：

```
mov ax, BootMessage  
mov bp, ax
```

思考为什么 mov bp, ax 后，int 10h 就能够取到 BootMessage 了？运行到这行代码的时候 ax 里面的值是多少？这个值是不是 BootMessage 所在内存中的位置（即相对地址还是绝对地址）？

- 这道题目通过阅读 Orange 's 或者其他资料即可得到答案，检查时只要说出正确答案就可以通过。如果你只是完成了这项要求，请提交一个 pdf 文档，文档中字数少于 50 字。
- 鼓励同学们进行实验验证，请思考自己认为正确地结论，并通过实验手段进行验证，如果你的验证是可行的、有效的、或者至少是能体现思考的，你将获得一定的加分。完成这项要求的同学，提交上一项的文档以及实验截图。助教检查时，请主动出示截图，并讲解你的实验思路和结果，随机选择同学现场演示其实验过程。

行号	代码
1	mov al, [L1]
2	mov eax, L1
3	mov [l1], ah
4	mov eax, [L6]
5	add eax, [L6]
6	add [L6], eax
7	mov al, [L6]

## 2 问题清单

在整个实验的过程中，无论是编程还是查资料，请各位同学注意思考以下问题，助教检查时会从中随机抽取数个题目进行提问，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. boot.asm 文件中，**org 0700h** 的作用
2. 为什么要把 boot.bin 放在第一个扇区？直接复制为什么不行？
3. loader 的作用有哪些？
4. L1, L6 各标识了一个字节（8bit）的数据，eax 是一个 16 位寄存器，说明下面每行代码的意思。
5. **times 510-(\$-\$\$) db 0**  
为什么是 510？\$ 和 \$\$ 分别表示什么？不用 times 指令怎么写（等价命令）？
6. 解释 db 命令：**L10 db “w”, “o”, “r”, “d”, 0** 这条语句的意义，并且说明数字 0 的作用。
7. **L1 db 0**  
**L2 dw 1000**  
L1、L2 是连续存储的吗？即是否 L2 就存储在 L1 之后？
8. 要是不知道 L6 标识的是多大的数据，下面这句话对不对？  
**mov [L6], 1**
9. 如何处理输入输出？在代码中哪里体现出来？
10. 通过什么来保存前一次的运算结果？在代码中哪里体现出来？

11. 随机选择代码段，说明作用。
12. 有哪些段寄存器？
13. 8086/8088 存储单元的物理地址长，CPU 总线的数量，可以直接寻址的物理地址空间。
14. 如何根据逻辑地址计算物理地址？
15. 寄存器的寻址方式（知道如何计算）。
16. 几个常用指令的作用（如 MOV，LEA 等）。
17. 主程序与子程序的几种参数传递方式。

### 3 参考资料

1. 《Orange'S: 一个操作系统的实现》
2. [NASM doc](#)
3. [Introduction to NASM](#)
4. [MASM Tutorial](#)