

# 2020 操作系统实验（一）

本实验的重点在于熟悉和掌握：8086 寻址方式和指令系统，x86 汇编基础，以及 nasm + bochs 的实验平台搭建和使用

## 1 实验内容

### 1.1 Hello OS

- 请选择任意你喜欢的平台，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

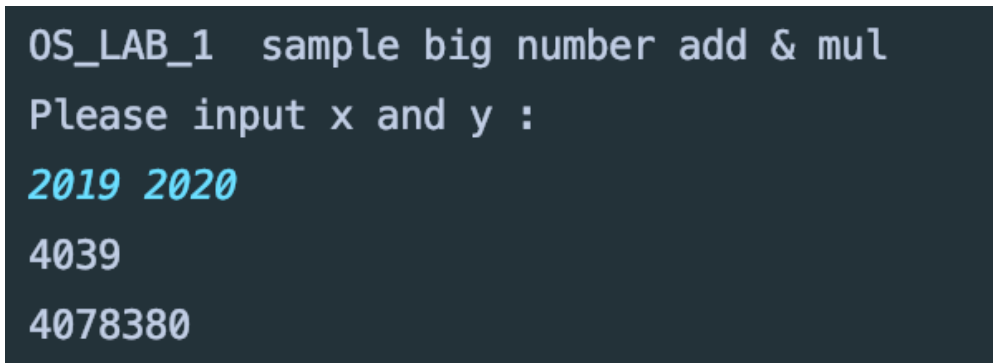
### 1.2 汇编语言实践

参考寻址方式和指令系统 PPT，熟悉汇编指令，用汇编语言 (NASM) 实现大整数 (超过 64 位) 的加法和乘法。

#### 1.2.1 输入输出格式

- 输入输出为两个整数  $x, y$  以空格分割，以回车结束。
- 输出为两行，第一行是两个整数的和，第二行是两个整数的乘积
- 程序使用标准输入（键盘）和标准输出（屏幕）

#### 1.2.2 样例



```
OS_LAB_1 sample big number add & mul
Please input x and y :
2019 2020
4039
4078380
```

图 1: 样例

### 1.2.3 要求

- 基本得分：实现  $0 \leq x, y \leq 10^{20}$  的全部情况
- 附加得分：实现  $-10^{20} \leq x, y \leq 10^{20}$  的情况

### 1.2.4 注意事项

- 本实验要求在 Linux/Windows/macOS 系统上完成，而不是在 bochs 内
- 请提交运行截图和代码

## 2 问题清单

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. 请简述 80x86 系列的发展历史
2. 说明小端和大端的区别，并说明 80x86 系列采用了哪种方式？
3. 8086 有哪五类寄存器，请分别举例说明其作用？
4. 什么是寻址？立即寻址和直接寻址的区别是什么？
5. 请举例说明寄存器间接寻址、寄存器相对寻址、基址加变址寻址、相对基址加变址寻址四种方式的区别
6. 请分别简述 MOV 指令和 LEA 指令的用法和作用？
7. 请说出主程序与子程序之间至少三种参数传递方式
8. 如何处理输入和输出，代码中哪里体现出来？
9. 有哪些段寄存器
10. 通过什么寄存器保存前一次的运算结果，在代码中哪里体现出来。
11. 解释 boot.asm 文件中，org 0700h 的作用
12. boot.bin 应该放在软盘的哪一个扇区？为什么？
13. loader 的作用有哪些？
14. 解释 NASM 语言中 [ ] 的作用
15. 解释语句 times 510-(\$-\$\$) db 0，为什么是 510？\$ 和 \$\$ 分别表示什么？

16. 解释配置文件 bochssrc 文件中各参数的含义

megs:32

display\_library: sdl

floppya: 1\_44=a.img, status=inserted

boot: floppy

### 3 参考资料

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

如遇到实验相关问题，请在 Moodle 上发贴或向助教发邮件