

# 操作系统实验（三）

南京大学软件学院

2015.5

## 实验重点

本次作业重点：操作系统的中断与异常，IO 操作以及机制，实模式和保护模式下的中断异同。

## 1 实验内容

### 1.1 编写 OS 层次的 IO 程序

参考《Orange's》，在之前搭建的 *nasm + bochs* 实验平台上完成一个接受键盘输入，回显到屏幕上的程序，具体要求如下：

- 从屏幕左上角开始，显示键盘输入的字符。可以输入并显示 a-z 和 0-9 字符。
- 支持大小写，包括 Shift 组合键以及大写锁定两种方式。
- 支持回车键换行。
- 支持删除退格，退格如果退回上一行，必须退回该行编辑的最后一个字符处。
- 支持空格键和 Tab 键，其中对于 Tab 键如果实现其作为制表符（即使用了 Tab 的位置输入退格时会退四格），将会得到加分。
- 每隔 20 秒左右，清空屏幕。输入的字符重新从屏幕左上角开始显示。
- 若按下 F1 到 F5，分别切换到不同颜色进行输出。
- 要求有光标显示，固定光标或者闪烁光标均可，但一定要跟随输入字符的位置变化。
- 要求支持一种特殊的组合键，规则为当同时按下 Shift 和 Tab 键的情况下，输入键盘上的 Q, A, Z, W, S, X 键时，显示的内容是其右边一个键的内容，即对应显示 W, S, X, E, D, C。对其他键不做要求。

- 使用 make 构建整个项目，程序必须进入到保护模式下完成。
- 提交代码（包含 makefile）和运行截图，其中 makefile 必须支持 make run 命令。

## 1.2 注意事项

- 要求使用 make 命令可以完成编译汇编到生成所需的 bin 文件。
- 完成此次实验，你可能要仔细阅读《Orange's》的第 3.4 节, 5.5 节, 7.1 到 7.3 节。
- 对于 boot.bin 和 loader.bin, 你可以直接使用《Orange's》的代码, 即本次作业可以直接在光盘中第 5 章的相关源代码上面修改。这些代码已经组织好了包括 boot.bin, loader.bin 和 kernel.bin 的结构。如果你不想用这个模式, 可以从头自己写代码, 只需在检查作业时跟助教说明一下。
- 如果你是在 Orange's 里的代码基础上修改的, 检查作业时需要说明自己改动的地方。

## 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。

## 3 参考资料

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