第一次实验

田鸿龙

2020 年 10 月 9 日

1 Hello OS

1.1 运行截图

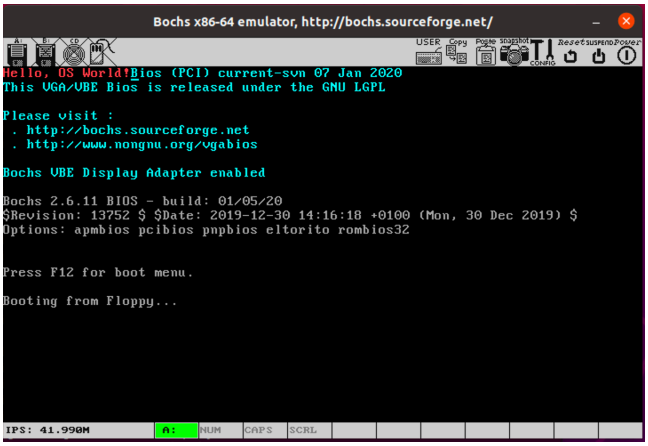

图 1: bochs

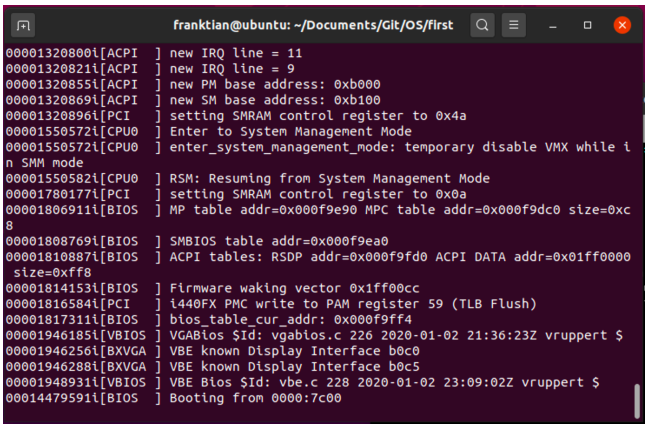

图 2: terminal

1.2 源代码

```
    org 07c00h
        mov ax, cs
        mov ds, ax
        mov es, ax
        call    DispStr
        jmp $
DispStr:
        mov ax, BootMessage
        mov bp, ax
        mov cx, 16
        mov ax, 01301h
        mov bx, 000ch
        mov dl, 0
        int 10h
        ret
BootMessage             db "Hello, OS World!"
times 510-($-$$)        db 0
dw 0xaa55
```

[H]

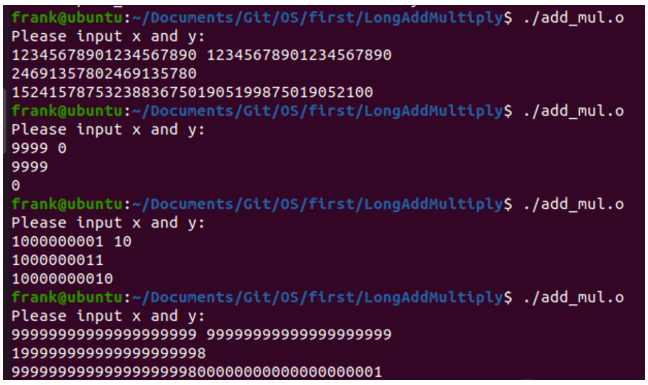

图 3: 程序输出示例

2 汇编语言实践

2.1 运行截图

2.2 源代码

在 LongAddMultiply 文件夹下的 add_mul.asm 中。

3 问题清单

3.1 请简述 80x86 系列的发展历史

1978 年 6 月，intel 推出第一款 16 位微处理器 8086，采用 20 位地址线。

1982 年发布 80286，主频提高至 12MHz。

1985 年发布 80386，处理器变为 32 位，地址线扩展至 32 位。

1989 年发布 80486，1993 年发布 80586 并命名为奔腾。

3.2 说明小端和大端的区别，并说明 80x86 系列采用了哪种方式?

在内存中，大端指的是从高字节开始，小端指的是从低字节开始。

80x86 是小端。

3.3 8086 有哪五类寄存器，请分别举例说明其作用?

数据寄存器，指针寄存器，变址寄存器，控制寄存器，段寄存器。

3.4 什么是寻址？立即寻址和直接寻址的区别是什么?

寻址即找到操作数段地址。
立即寻址直接给出了操作数，事实上没有“寻址”。
直接寻址直接给出了地址，通过地址从内存中取数据。

3.5 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

3.6 请分别简述 MOV 指令和 LEA 指令的用法和作用?

lea 是“load effective address”的缩写，简单的说，lea 指令可以用来将一个内存地址直接赋给目的操作数，例如：lea eax,[ebx+8] 就是将 ebx+8 这个值直接赋给 eax，而不是把 ebx+8 处的内存地址里的数据赋给 eax。

而 mov 指令则恰恰相反，例如：mov eax,[ebx+8] 则是把内存地址为 ebx+8 处的数据赋给 eax。

3.7 请说出主程序与子程序之间至少三种参数传递方式

通过寄存器传递参数
通过堆栈传递参数
通过变量传递参数

3.8 如何处理输入和输出，代码中哪里体现出来?

使用 syscall，在 elf64 环境下，0 代表读，1 代表写。

3.9 有哪些段寄存器

CS 代码段
DS 数据段
SS 堆栈段
ES 附加段

3.10 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。

通过内存保存。

3.11 解释 boot.asm 文件中，org 0700h 的作用

3.12 boot.bin 应该放在软盘的哪一个扇区？为什么？

第一个，ROM 中段 BIOS 程序会扫描第一个扇区。

3.13 loader 的作用有哪些？

跳入保护模式。

启动内存分页。

从 kernel.bin 中读取内核，并放入内存，然后跳转到内核所在的开始地址，运行内核。

3.14 解释 NASM 语言中 [ ] 的作用

3.15 解释语句 times 510-($-$$) db 0，为什么是 510？ $ 和 $$ 分别表示什么？

$ 表示当前地址

$$ 表示当前段的地址

将第一个扇区的前 510 个字节填充满，上最后两个字节为 0xaa55。

3.16 解释配置文件 bochsrc 文件中各参数的含义

```
megs:32
display_library: sdl
floppya: 1_44=a.img, status=inserted
boot: floppy
```

megs:32 表示虚拟机内存大小为 32MB。

display_library 表示 bochs 使用的 GUI 库，在 Ubuntu 下面是 sdl2.

floppya 表示虚拟机的外设，这里指向了一个软盘。

boot 表示虚拟机启动方式，从软盘启动。
吴雨🄵