

大连理工大学

本科实验报告

课程名称： 计算机原理实验

学院（系）： 电子信息与电气工程学部

专 业： 自动化

班 级： 电自 1704

学 号： 201795114

学生姓名： 常海颖

2019 年 11 月 5 日

《计算机原理实验报告》

实验一：汇编语言上机操作&动态调试程序 DEBUG 的使用

&运算类程序设计

一、实验目的

1. 熟练掌握使用全屏幕编辑程序EDIT编辑汇编语言源程序。
2. 熟练掌握宏汇编程序MASM或TASM和连接程序LINK或TLINK的使用。
3. 了解DEBUG或TD的使用方法，使用DEBUG程序的各种命令，调试用户程序。
4. 掌握使用运算类指令编程及调试的方法。
5. 掌握运算类指令对各状态标志位的影响及其测试方法。

二、实验要求

1. 用减奇数法实现开平方运算。
2. 画出程序流程图，给出程序清单，并加以适量的注释。
3. 总结运算类程序设计的方法。

三、编程算法与说明

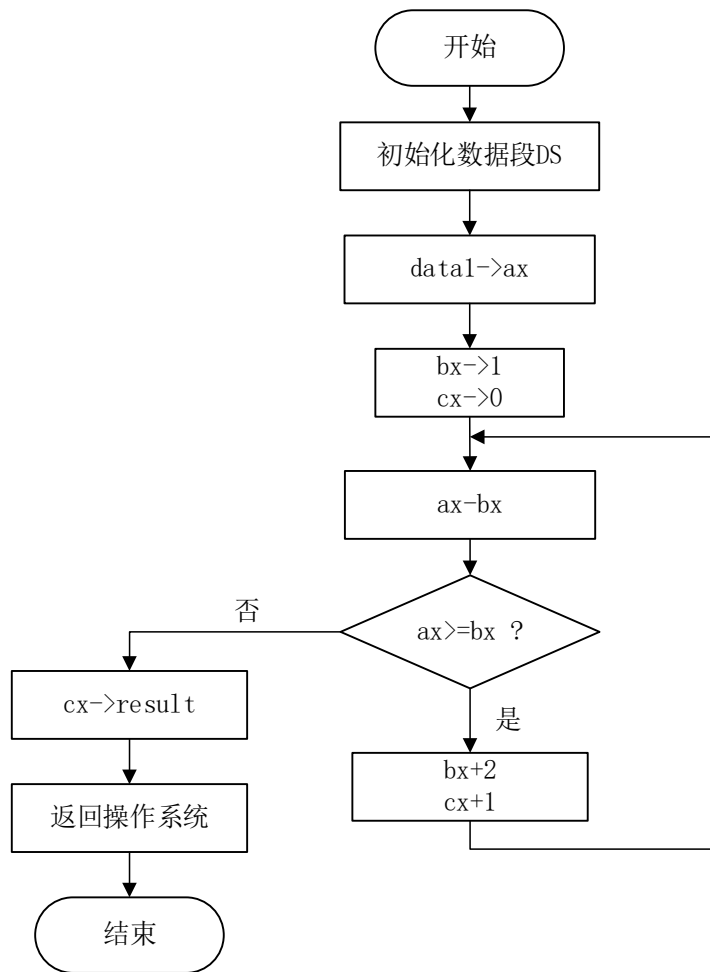
用减奇数法可以求得近似平方根，以获得平方根的整数部分。我们知道，N 个自然数中的奇数之和等于 N^2 ，即：

$$\begin{aligned}1+3&=4=2^2 \\1+3+5&=9=3^2 \\1+3+5+7&=16=4^2 \\1+3+5+7+9&=25=5^2 \\&\dots\dots\end{aligned}$$

若要做 \sqrt{S} 的运算，那么就可以从 S 中逐次减去自然数的奇数个数，它就是 S 的近似平方根

使用寄存器 ax 存储被开方数，使用寄存器 bx 存储奇数，使用寄存器 cx 记录奇数列累加次数。每次循环先将被开方数与奇数相减，结果存放在寄存器 ax 中，比较 ax 与 bx, 若 $ax \geq bx$ ，则 $bx+2$, $cx+1$ ，开始下一个循环，若 ax 小于 bx 则开方结束，跳出循环，将结果 cx 转移至 result 结束程序。

四、程序流程图



五、程序清单

```
data      segment      page
    data1  dw  0019h
    result dw  0000h
data      ends

ssg       segment      para    stack
    dw  256 dup(0)
ssg       ends

code      segment      page
    assume cs:code, ds:data, ss:ssg
start:    mov ax, data
    mov ds, ax          ;寄存器初始化
    lea bx, data1
    mov ax, [bx]        ;data1->ax
    mov bx, 1           ;bx->1
    mov cx, 0           ;cx->0
```

```

loop1: cmp ax, bx      ;先比较再相减
      sub ax, bx
      jnl loop2        ;ax>=bx 跳转到 loop2
      jmp over         ;ax<bx 跳转到 over

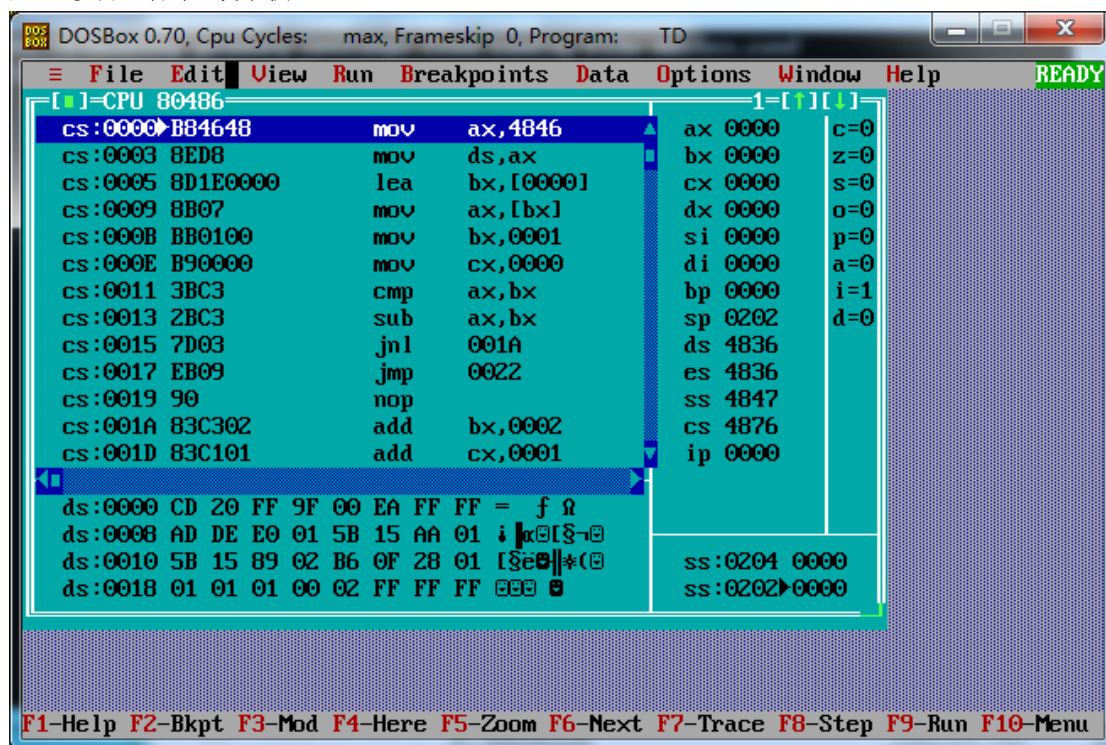
loop2: add bx, 2        ;bx+2
      add cx, 1        ;cx+1
      jmp loop1        ;循环到 loop1

over:  mov result, cx   ;取 cx 赋值给 result
      mov ax, 4c00h     ;退出
      int 21h

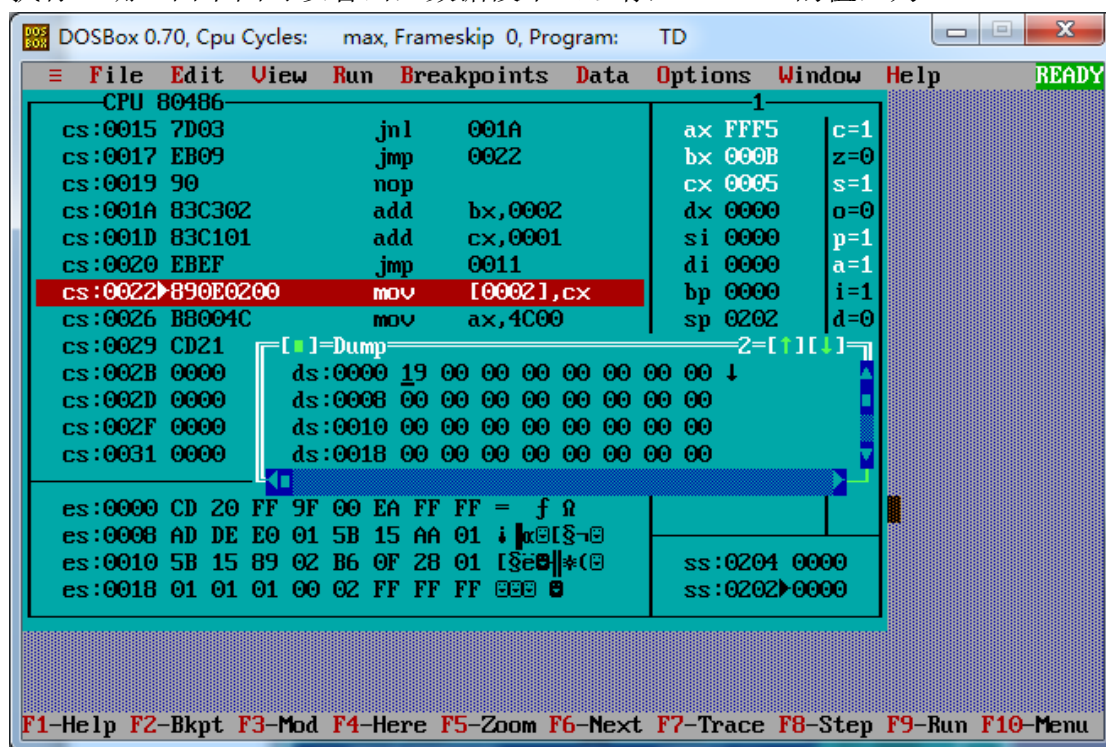
code      ends
end start

```

六、实验结果与分析



在返回操作系统前设置一个断点，运行到断点处发现 cx 的值变为 0005，表明程序执行正确。由下图可以看出，数据段中已经存入 result 的值，为 0005。



七、实验体会与建议

通过这次实验，基本掌握了汇编语言程序编写的格式，了解了 debug 调试和 TD 调试的步骤以及相关的命令。但是无论是程序编写还是程序调试都仅仅是初步感受，调试命令的运用并不熟练，编写代码时也会有一些错误，在之后的实验当中，我要勤加练习，尽快做到熟练掌握汇编语言。

班 级： _____

学生签字： _____