



哈爾濱工業大學（深圳）

Harbin Institute of Technology, Shenzhen

课程实验报告

课程名称：汇编语言程序设计

实验名称：实验四

学生所在院（系）：计算机科学与技术学院

学号：190110509

学生姓名：王铭

上交日期：2020/12/18

指导老师：裴文杰

目 录

1. 问题描述（将题目转换为计算机问题进行描述）	1
2. 解决方案（包括程序具体设计和流程图）	1
3. 具体实现（源代码和程序调试步骤、程序运行截图）	2
4. 总结（实验中遇到的问题和收获）	5

1. 问题描述

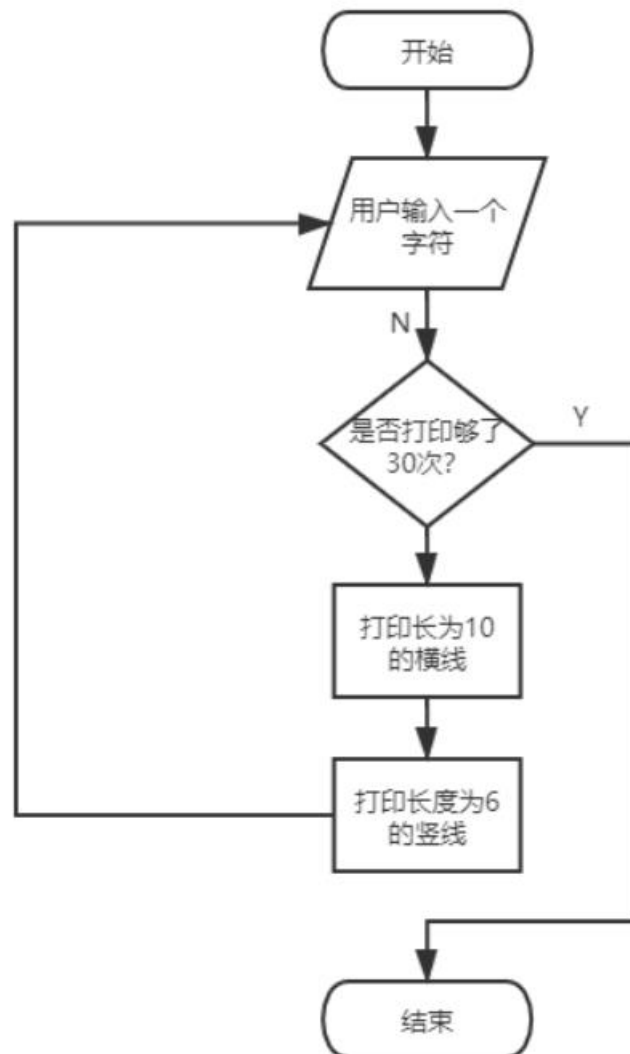
调用 BIOS 中断和 DOS 中断，实现用户从键盘输入一个字符后，屏幕打印出一个台阶，一共可以打印 30 次。

2. 解决方案

程序具体设计：

本程序设计较为简单，首先调用 DOS 21H 的 7 号功能，接受用户从键盘键入的字符但不显示，再判断是否已经打印够 30 次。若打印次数小于 30 次，则进行打印台阶，打印台阶时，需分别打印横线和竖线，通过调用写像素中断，设置前景色为浅蓝色，通过控制打印横线的次数为 10，竖线的次数为 6 来控制台阶的长宽比。若打印的次数等于 30，则可退出程序。

流程图：



3. 具体实现

3.1 源代码

```
DATA SEGMENT
w dw 10 ;台阶长度
h dw 6 ;台阶高度
turns dw 30;台阶数
start_x dw 20
start_y dw 20
times dw 0
DATA ENDS
CODE SEGMENT
assume ds:DATA,cs:CODE
main proc far
start:
    mov ax,DATA
    mov ds,ax
    mov bh,0
    mov ah,0
    mov al,4
    int 10h
loop1:
    mov ah,7
    int 21h
judge:
    cmp turns,0
    jz exit
    dec turns
    mov times,10
    mov cx,start_x
    mov dx,start_y
loop2:
    mov ah,0ch
    mov bh,0 ;设置页码数
    mov al,9 ;设置浅蓝色
    int 10h
    inc cx ;更新当前列号
    dec times
    jz next
    jmp loop2
next:
    mov start_x,cx
    mov times,6
loop3:
```

```

mov ah,0ch
mov bh,0 ;设置页码数
mov al,9 ;设置浅蓝色
int 10h
inc dx ;更新当前行号
dec times
jnz loop3
mov start_y,dx
jmp loop1
exit:
mov ah,4ch
int 21h
CODE ENDS
end start
    
```

3.2 程序调试步骤

设置显示环境，初始化

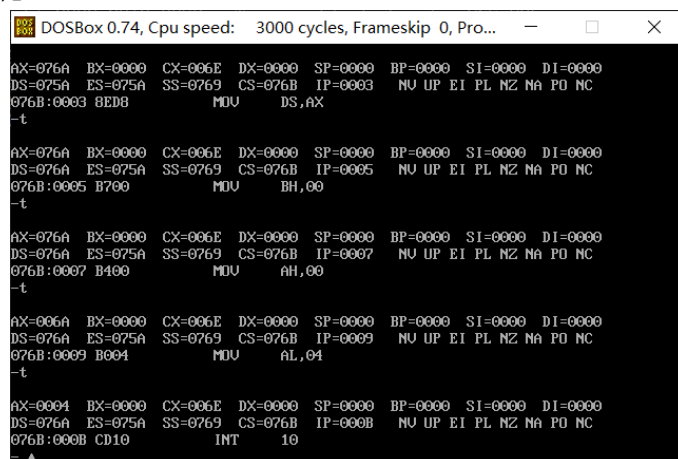


图 3-2-1

接受用户输入字符:

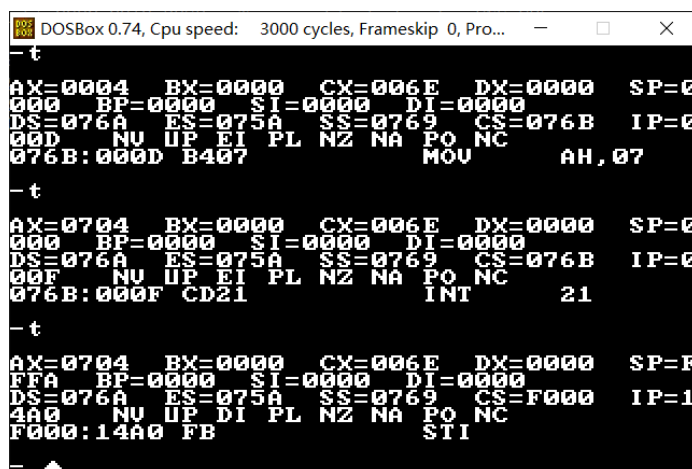


图 3-2-2

判断是否打印够 30 次，等于 30 时直接退出程序。

```

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Pro...
-t
AX=0761 BX=0000 CX=006E DX=0000
SP=0000 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=076A ES=075A SS=0769 CS=076B
IP=0011 NU UP EI PL NZ NA PO NC
076B:0011 833E040000 CMP WORD PTR
[0004],+00 DS:0004=000A
-t
AX=0761 BX=0000 CX=006E DX=0000
SP=0000 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=076A ES=075A SS=0769 CS=076B
IP=0016 NU UP EI PL NZ NA PE NC
076B:0016 7442 JZ 005A
-t
AX=0761 BX=0000 CX=006E DX=0000
SP=0000 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=076A ES=075A SS=0769 CS=076B
IP=0018 NU UP EI PL NZ NA PE NC
076B:0018 FF0E0400 DEC WORD PTR
[0004] DS:0004=000A
-a
    
```

图 3-2-3

调用像素中断，设置前景颜色为浅蓝色

```

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Pro...
-t
AX=0C61 BX=0000 CX=0014 DX=0014
SP=0000 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=076A ES=075A SS=0769 CS=076B
IP=002C NU UP EI PL NZ NA PE NC
076B:002C B700 MOV BH,00
-t
AX=0C61 BX=0000 CX=0014 DX=0014
SP=0000 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=076A ES=075A SS=0769 CS=076B
IP=002E NU UP EI PL NZ NA PE NC
076B:002E B009 MOV AL,09
-t
AX=0C09 BX=0000 CX=0014 DX=0014
SP=0000 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=076A ES=075A SS=0769 CS=076B
IP=0030 NU UP EI PL NZ NA PE NC
076B:0030 CD10 INT 10
    
```

图 3-2-4

循环打印横线，判断是否打印够 10 次

```

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Pro...
-t
AX=0C09 BX=0000 CX=0014 DX=0014
SP=0000 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=076A ES=075A SS=0769 CS=076B
IP=0032 NU UP EI PL NZ NA PE NC
076B:0032 41 INC CX
-t
AX=0C09 BX=0000 CX=0015 DX=0014
SP=0000 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=076A ES=075A SS=0769 CS=076B
IP=0033 NU UP EI PL NZ NA PO NC
076B:0033 FF0E0000 DEC WORD PTR
[000E] DS:000E=000A
-t
AX=0C09 BX=0000 CX=0015 DX=0014
SP=0000 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=076A ES=075A SS=0769 CS=076B
IP=0037 NU UP EI PL NZ NA PE NC
076B:0037 7402 JZ 003B
    
```

图 3-2-5

循环打印竖线，判断是否打印够 6 次

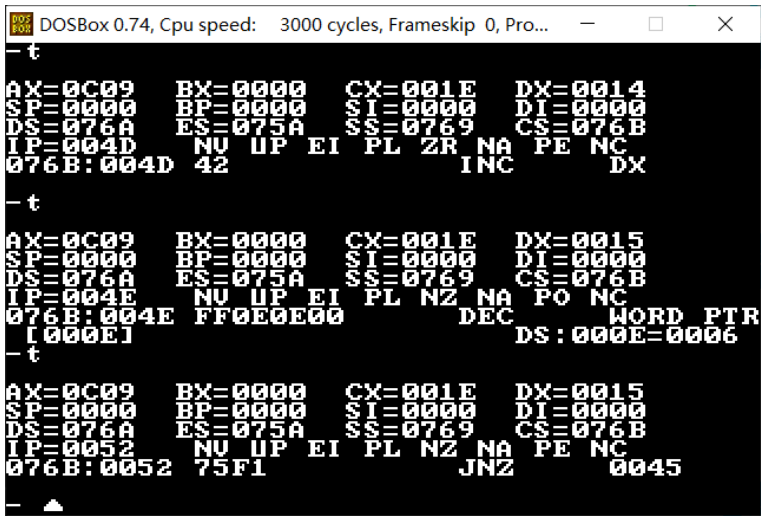


图 3-2-6

3.3 程序运行结果截图

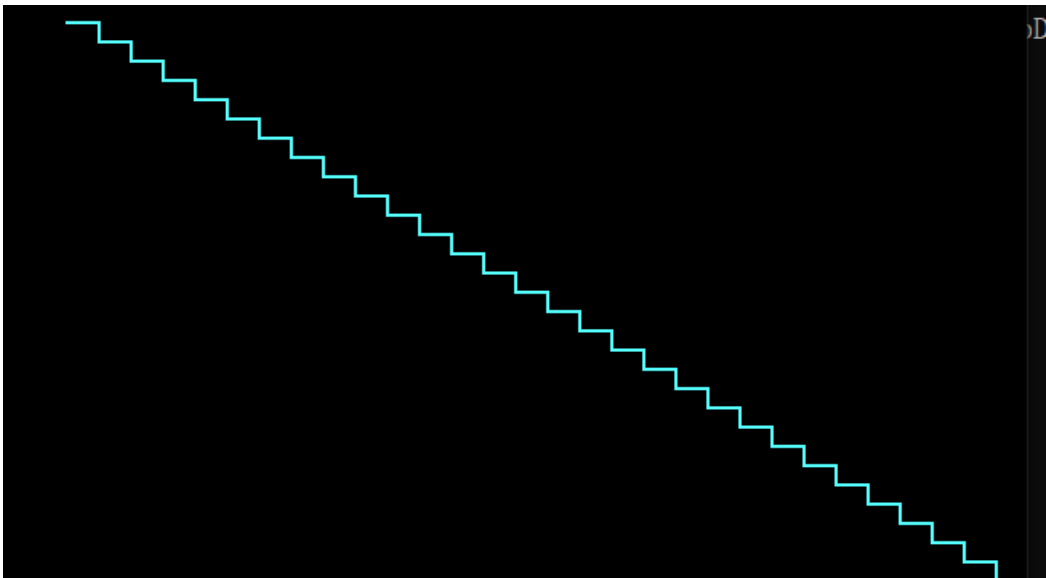


图 3-3-1

4. 总结

通过本次实验，我熟悉了部分常用的 DOS 功能调用和 BIOS 功能调用，如接受用户从键盘上输入一个字符但不显示，和调用像素中断，设置前景颜色来在屏幕上画线。体会到了汇编语言的乐趣。本次实验较简单，实验过程较为顺利，故并无遇到问题。