

； 定义数据段

DATA SEGMENT

； 数据定义伪指令

Num1 DB 5

Num2 DW 10 ; 定义一个字变量Num2， 值为10

Str1 DB 'Hello, ', 0 ; 定义一个以0结尾的字符串

Str2 DB 'world!', 0

DATA ENDS

； 定义堆栈段

STACK SEGMENT STACK

DW 128 DUP(0) ; 为堆栈分配空间

STACK ENDS

； 定义代码段

CODE SEGMENT

ASSUME CS:CODE, DS:DATA, SS:STACK

START:

； 初始化数据段寄存器

MOV AX, DATA

MOV DS, AX

； 数据传送指令

MOV AL, 15 ; 立即寻址

MOV [Num1], AL ; 直接寻址

MOV BX, Num2 ; 寄存器间接寻址

MOV CX, [BX] ; 通过BX指向内存地址的内容加载到CX

LEA SI, Str1 ; 将Str1的地址加载到SI（基址变址寻址）

PUSH CX ; 将CX压入堆栈

POP DX ; 将堆栈顶部值弹出到DX

```

; 数据和逻辑运算指令

ADD AL, 3          ; 加法

SUB AL, 2          ; 减法

AND AL, 0Fh        ; 逻辑与

OR AL, 01h         ; 逻辑或

XOR AL, 02h        ; 逻辑异或

NOT AL             ; 逻辑非


; 字符串控制指令

MOV SI, OFFSET Str1 ; 设置源地址

MOV DI, OFFSET Str2 ; 设置目标地址

MOVSB              ; 传送一个字节从SI到DI

INC SI

INC DI

CMPSB              ; 比较SI和DI指向的字节


; 处理器控制指令

STC                ; 设置进位标志

CLC                ; 清除进位标志


; 程序控制指令

JMP 24             ; 无条件跳转到START标签


; CALL 和 RET 可以用来调用子程序和返回


; INT 和 IRET 用于处理中断


; 结束程序

MOV AH, 4Ch        ; DOS终止功能号

INT 21h            ; 调用DOS中断


CODE ENDS
END START

```

实验结果

C:\Users\de11\AppData\Local\Programs\Python\Python311\python.exe E:\tool\_file\pythonProject\实验六\cpu\_6.py

biu开始执行

正在从内存地址 0 获取指令: MOV AX, DATA  
正在从内存地址 1 获取指令: MOV DS, AX  
正在从内存地址 2 获取指令: MOV AL, 15  
正在从内存地址 3 获取指令: MOV [Num1], AL  
正在从内存地址 4 获取指令: MOV BX, Num2  
正在从内存地址 5 获取指令: MOV CX, [BX]  
正在从内存地址 6 获取指令: LEA SI, Str1  
正在从内存地址 7 获取指令: PUSH CX  
正在从内存地址 8 获取指令: POP DX  
正在从内存地址 9 获取指令: ADD AL, 3  
正在从内存地址 10 获取指令: SUB AL, 2  
正在从内存地址 11 获取指令: AND AL, 0Fh  
正在从内存地址 12 获取指令: OR AL, 01h  
正在从内存地址 13 获取指令: XOR AL, 02h  
正在从内存地址 14 获取指令: NOT AL  
正在从内存地址 15 获取指令: MOV SI, OFFSET Str1  
正在从内存地址 16 获取指令: MOV DI, OFFSET Str2  
正在从内存地址 17 获取指令: MOVSb  
正在从内存地址 18 获取指令: INC SI  
正在从内存地址 19 获取指令: INC DI  
正在从内存地址 20 获取指令: CMPSb  
正在从内存地址 21 获取指令: STC  
正在从内存地址 22 获取指令: CLC  
正在从内存地址 23 获取指令: JMP 24  
程序IP由23跳到24  
正在从内存地址 24 获取指令: MOV AH, 4Ch  
正在从内存地址 25 获取指令: INT 21h

eu开始执行

正在解码指令: MOV AX, DATA 为 操作码 MOV, 寄存器 AX, 值 DATA

通用寄存器状态:

AX: 10 AH: 0 AL: 10 BX: 0 BH: 0 BL: 0 CX: 0 CH: 0 CL: 0 DX: 0 DH: 0 DL: 0 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 0

专用寄存器状态:

DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26

标志寄存器状态:

CF: 0 PF: 0 AF: 0 ZF: 0 SF: 0 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: MOV DS, AX 为 操作码 MOV, 寄存器 DS, 值 AX

通用寄存器状态:

AX: 10 AH: 0 AL: 10 BX: 0 BH: 0 BL: 0 CX: 0 CH: 0 CL: 0 DX: 0 DH: 0 DL: 0 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 0

专用寄存器状态:

DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26

标志寄存器状态:

CF: 0 PF: 0 AF: 0 ZF: 0 SF: 0 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: MOV AL, 15 为 操作码 MOV, 寄存器 AL, 值 15

通用寄存器状态:

AX: 15 AH: 0 AL: 15 BX: 0 BH: 0 BL: 0 CX: 0 CH: 0 CL: 0 DX: 0 DH: 0 DL: 0 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 0

专用寄存器状态:

DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26

标志寄存器状态:

CF: 0 PF: 0 AF: 0 ZF: 0 SF: 0 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: MOV [Num1], AL 为 操作码 MOV, 寄存器 [Num1], 值 AL

通用寄存器状态:

AX: 15 AH: 0 AL: 15 BX: 0 BH: 0 BL: 0 CX: 0 CH: 0 CL: 0 DX: 0 DH: 0 DL: 0 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 0

专用寄存器状态:

DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26

标志寄存器状态:

CF: 0 PF: 0 AF: 0 ZF: 0 SF: 0 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: MOV BX, Num2 为 操作码 MOV, 寄存器 BX, 值 Num2

通用寄存器状态:

AX: 15 AH: 0 AL: 15 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 0 CH: 0 CL: 0 DX: 0 DH: 0 DL: 0 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 0

专用寄存器状态:

DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26

标志寄存器状态:

CF: 0 PF: 0 AF: 0 ZF: 0 SF: 0 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: MOV CX, [BX] 为 操作码 MOV, 寄存器 CX, 值 [BX]

161

通用寄存器状态:

AX: 15 AH: 0 AL: 15 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 0 DH: 0 DL: 0 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 0

专用寄存器状态:

DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26

标志寄存器状态:

CF: 0 PF: 0 AF: 0 ZF: 0 SF: 0 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: LEA SI, Str1 为 操作码 LEA, 寄存器 SI, 值 Str1

通用寄存器状态:

AX: 15 AH: 0 AL: 15 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 0 DH: 0 DL: 0 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 2

专用寄存器状态:

DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26

标志寄存器状态:

CF: 0 PF: 0 AF: 0 ZF: 0 SF: 0 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: PUSH CX 为 操作码 PUSH, 寄存器 CX, 值 None

通用寄存器状态:

AX: 15 AH: 0 AL: 15 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 0 DH: 0 DL: 0 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 2

```
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 0 AF: 0 ZF: 0 SF: 0 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: POP DX 为 操作码 POP, 寄存器 DX, 值 None
通用寄存器状态:
AX: 15 AH: 0 AL: 15 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 2
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 0 AF: 0 ZF: 0 SF: 0 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: ADD AL, 3 为 操作码 ADD, 寄存器 AL, 值 3
通用寄存器状态:
AX: 18 AH: 1 AL: 2 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 2
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 0 AF: 0 ZF: 0 SF: 0 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: SUB AL, 2 为 操作码 SUB, 寄存器 AL, 值 2
通用寄存器状态:
AX: 16 AH: 1 AL: 0 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 2
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 1 PF: 0 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: AND AL, 0Fh 为 操作码 AND, 寄存器 AL, 值 0Fh
通用寄存器状态:
AX: 16 AH: 1 AL: 0 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 2
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 1 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: OR AL, 01h 为 操作码 OR, 寄存器 AL, 值 01h
1
通用寄存器状态:
AX: 17 AH: 1 AL: 1 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 2
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 0 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: XOR AL, 02h 为 操作码 XOR, 寄存器 AL, 值 02h
通用寄存器状态:
AX: 19 AH: 1 AL: 3 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 2
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 1 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: NOT AL 为 操作码 NOT, 寄存器 AL, 值 None
通用寄存器状态:
AX: 28 AH: 1 AL: 12 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 2
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 1 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: MOV SI, OFFSET Str1 为 操作码 MOV, 寄存器 SI, 值 Str1
通用寄存器状态:
AX: 28 AH: 1 AL: 12 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 0 SI: 2
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 1 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: MOV DI, OFFSET Str2 为 操作码 MOV, 寄存器 DI, 值 Str2
通用寄存器状态:
AX: 28 AH: 1 AL: 12 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 3 SI: 2
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 1 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: MOVSB 为 操作码 MOVSB, 寄存器 None, 值 None
内存中地址为3的值为Hello,
通用寄存器状态:
AX: 28 AH: 1 AL: 12 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 4 SI: 3
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 1 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: INC SI 为 操作码 INC, 寄存器 AX
通用寄存器状态:
AX: 28 AH: 1 AL: 12 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 4 SI: 4
专用寄存器状态:
```

```
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 1 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: INC DI 为 操作码 INC, 寄存器 AX
通用寄存器状态:
AX: 28 AH: 1 AL: 12 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 5 SI: 4
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 1 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: CMPSB 为 操作码 CMPSB, 寄存器 None, 值 None
内存中地址为5的值和内存中地址为164的值不相等, ZF变为0
通用寄存器状态:
AX: 28 AH: 1 AL: 12 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 6 SI: 5
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 1 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: STC 为 操作码 STC, 寄存器 None, 值 None
通用寄存器状态:
AX: 28 AH: 1 AL: 12 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 6 SI: 5
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 1 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: CLC 为 操作码 CLC, 寄存器 None, 值 None
通用寄存器状态:
AX: 28 AH: 1 AL: 12 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 6 SI: 5
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 1 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: JMP 24 为 操作码 JMP, 寄存器 24, 值 None
正在解码指令: MOV AH, 4Ch 为 操作码 MOV, 寄存器 AH, 值 4Ch
通用寄存器状态:
AX: 1228 AH: 76 AL: 12 BX: 1 BH: 0 BL: 1 CX: 10 CH: 0 CL: 10 DX: 10 DH: 0 DL: 10 SP: 0 BP: 0 DI: 6 SI: 5
专用寄存器状态:
DS: 10 CS: 0 SS: 0 ES: 0 IP: 26
标志寄存器状态:
CF: 0 PF: 1 AF: 1 ZF: 0 SF: 1 OF: 0 IF: 1

正在解码指令: INT 21h 为 操作码 INT, 寄存器 21h, 值 None
停止执行

进程已结束, 退出代码为 0
|
```