

汇编语言实现冒泡排序

【实验目的】

熟练运用汇编语言进行开发程序，实现简单的算法。

【实验内容】

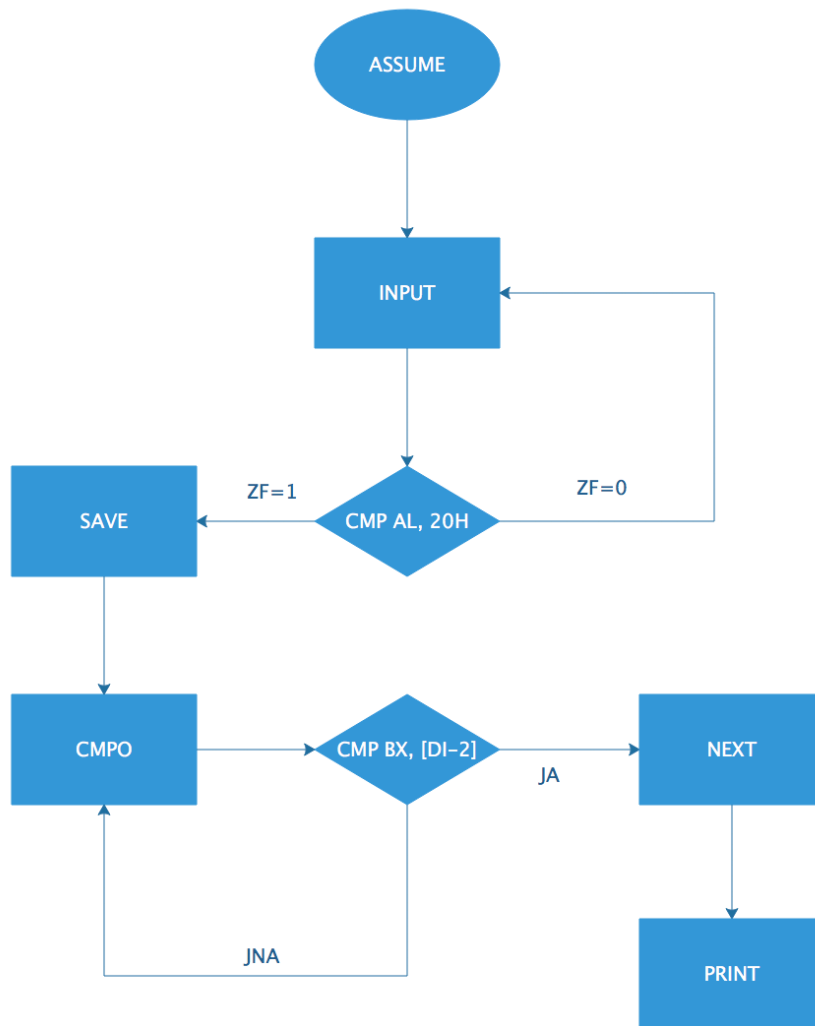
用户输入一个具有10个数的数组，运用冒泡算法排序后进行输出。

【需求分析】

1. 程序能够实现的功能；对10个4位整数进行排序并输出。
2. 程序的输入说明；包含10个4位整数，以空格分隔。
3. 程序的输出；将输入的10个整数排序输出。

【概要设计】

1. 整个文件总共有数据段、堆栈段和代码段。数据段存放数据，堆栈段用于申请堆栈，代码段是程序核心。
2. 程序流程图：



【详细设计】

DATAS SEGMENT

TIPS DB "Please input numbers and split them with the blank", 0DH, 0AH, 24H

ARRAY DW 10 DUP(0)

ENTER DB 0DH, 0AH, 24H

N DW 0

DATAS ENDS

STACKS SEGMENT STACK

DW 30 DUP(?)

TOP LABEL WORD

STACKS ENDS

CODES SEGMENT

ASSUME SS:STACKS, DS:DATAS, CS: CODES, ES: DATAS

START:

;段连接和赋初值

MOV AX, STACKS

MOV SS, AX

LEA SP, TOP

MOV AX, DATAS

MOV DS, AX

MOV AX, DATAS

MOV ES, AX

LEA DX, TIPS

MOV AH, 9

INT 21H

LEA SI, ARRAY

MOV DX, 0

MOV BL, 10

MOV CX, 10

INPUT:

;输入函数

MOV AH, 1

INT 21H

CMP AL, 20H ;与空格比较

JZ SAVE

MOV DL, AL

MOV AX, [SI]

MUL BL ;将al与bl相乘并存放至ax中

SUB DL, 30H ;将ascii码转换为10进制证书

ADD AL, DL

MOV [SI], AX

JMP INPUT

SAVE:

;将输入的数储存

ADD SI, 2

LOOP INPUT

; 数据输入完毕

LEA SI, ARRAY

MOV DI, SI

ADD DI, 2 ;从第二个元素开始

MOV CL, 9

MOV CH, 9

CMPO:

;每一轮两个元素之间的比较

MOV BX, [DI]

CMP BX, [DI-2]

JA NEXT

; 交换两个元素

MOV DX, [DI-2]

PUSH DX

MOV [DI-2], BX

POP DX

MOV [DI], DX

NEXT:

;一轮迭代

;CH控制内层循环，CL控制外层循环

ADD DI, 2

DEC CH

CMP CH, 0

JNZ CMPO

MOV DI, SI

ADD DI, 2

DEC CL

MOV CH, CL

CMP CL, 0

JNZ CMPO

; 此时已经排序完成

LEA SI, ARRAY

MOV CL, 10

;输出回车换行

LEA DX, ENTER

MOV AH, 9

INT 21H

MOV CX, 10

LEA SI, ARRAY

PRINT:

;输出所有数字

PUSH CX ;必须要放入堆栈，因为下面的输出函数要修改cx

MOV AX, [SI]

MOV BX, 10 ;10进制

MOV CX, 0 ;初始的压栈数字为0个

L1:

;初始的被除数是AX

XOR DX, DX

DIV BX ;除数是16位，AX储存商，DX储存余数

PUSH DX

INC CX ;存储压入堆栈的数字个数

CMP AX, 0 ;如果商是0则进入L2输出

JNE L1 ;否则继续压栈

L2:

;依次弹出各个数字并输出

POP DX

ADD DX, 30H

MOV AH, 2

INT 21H

LOOP L2

POP CX ;弹出真正的CX值以控制循环

ADD SI, 2

MOV DL, 20H

MOV AH, 2

INT 21H

DEC CL

CMP CL, 0

JNZ PRINT

EXIT:

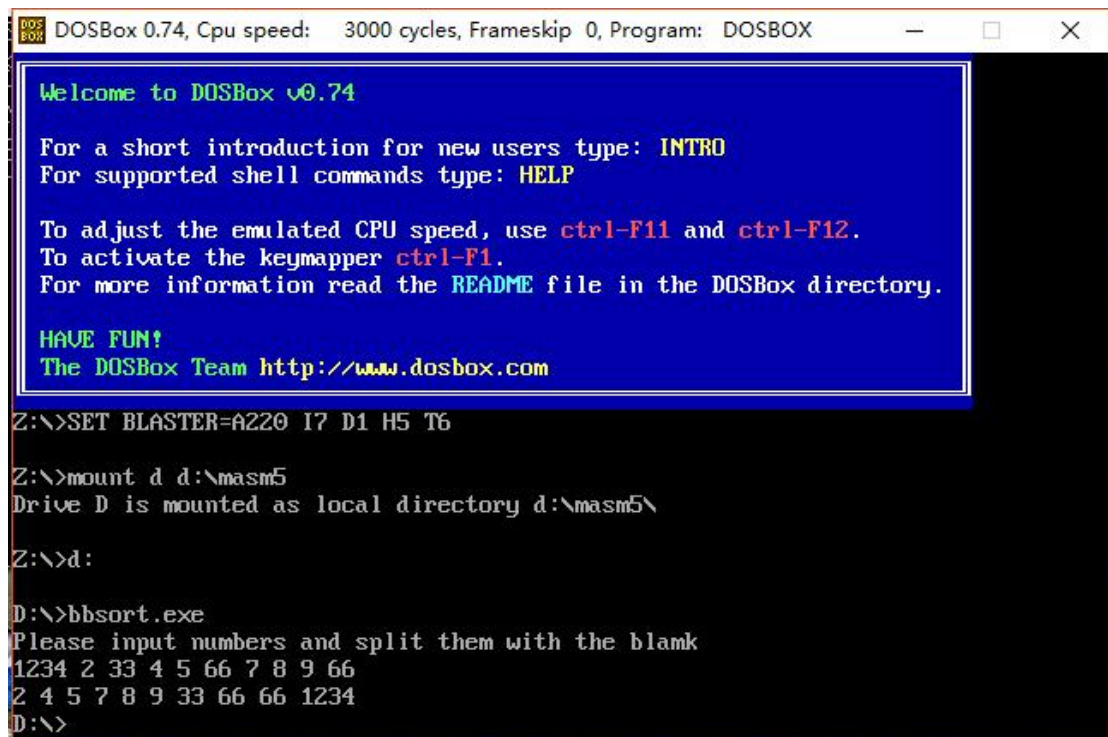
MOV AH, 4CH

INT 21H

CODES ENDS

END START

【实验结果】



The screenshot shows a DOSBox 0.74 window with a blue title bar. The main window has a black background with green and red text. A white-bordered box in the upper left contains a welcome message. Below this, the command prompt shows the execution of a bubble sort program. The program prompts for numbers and displays the sorted output.

```
DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX

Welcome to DOSBox v0.74

For a short introduction for new users type: INTRO
For supported shell commands type: HELP

To adjust the emulated CPU speed, use ctrl-F11 and ctrl-F12.
To activate the keymapper ctrl-F1.
For more information read the README file in the DOSBox directory.

HAVE FUN!
The DOSBox Team http://www.dosbox.com

Z:\>SET BLASTER=A220 I7 D1 H5 T6

Z:\>mount d d:\masm5
Drive D is mounted as local directory d:\masm5\

Z:\>d:

D:\>bbsort.exe
Please input numbers and split them with the blank
1234 2 33 4 5 66 7 8 9 66
2 4 5 7 8 9 33 66 66 1234
D:\>
```

【问题讨论】

1. 实验得出的结论：成功实现了冒泡排序。
2. 输入和输出部分十分的麻烦，既要考虑字符与数字之间的转换，又要考虑多位数的情况，很不方便。