

# 《汇编语言》实验报告

班级	2022 秋	实验日期	2022.12.9	实验成绩	
姓名	任宇	学号	33920212204567		
实验名称	汇编语言第六次实验				
实验目的、要求	<p>一. 实验目的</p> <p>1) 汇编指令综合应用</p> <p>2) 熟悉 32 位 Intel 汇编指令</p> <p>二. 实验题目</p> <p>使用 32 位的 Intel x86 的指令，编写计算冒泡排序算法的程序；并在 32 位的 Intel x86 汇编语言环境下运行通过。</p> <p>数据原顺序：7, 5, 3, 2, 6, 9, 10, 1, 8, 4</p>				
实验内容、步骤及结果	<p>具体程序如下：</p> <p>以降序排列为例，首先引入必要的头文件及定义程序模式</p>				
	<pre>1 ; asm文件注释格式为分号 2 ; 定义程序模式 3 .386 4 .MODEL          FLAT, STDCALL 5 option          casemap      :none 6 7 ; 包含必要头文件，基本每个win32 汇编程序都需要包含这几个 8 9     INCLUDELIB   \MASM32\LIB\KERNEL32.LIB 10    INCLUDELIB   \MASM32\LIB\USER32.LIB 11    INCLUDELIB   \MASM32\LIB\GDI32.LIB 12    INCLUDELIB   \MASM32\LIB\MSVCRT.LIB 13    INCLUDELIB   \MASM32\LIB\MASM32.LIB 14 15    INCLUDE       \MASM32\INCLUDE\KERNEL32.INC 16    INCLUDE       \MASM32\INCLUDE\USER32.INC 17    INCLUDE       \MASM32\INCLUDE\GDI32.INC 18    INCLUDE       \MASM32\INCLUDE\WINDOWS.INC 19    INCLUDE       \MASM32\INCLUDE\MSVCRT.INC 20    INCLUDE       \MASM32\INCLUDE\MASM32.INC 21    include       \masm32\macros\macros.asm</pre>				
	<p>定义数据段</p> <pre>23 .DATA 24     szOut1 db '%d ',0 25     szOut2 db '从大到小: ',0 26     DATA1 DW 7,5,3,2,6,9,10,1,8,4,'\$' 27     szLINE db 0ah,0dh,0</pre>				

编写冒泡排序算法，使用两个循环，外层用 ECX 控制 loop 循环，内层用 EDX 控制

```
30 .CODE
31
32     START:
33         MOV ECX, 9
34         DEC ECX
35
36     LOOP2:
37     ;存储cx到dx
38         MOV     EDX, ECX
39
40         SHL     EDX, 1
41         MOV     ESI, 0
42
43     LOOP1:
44         MOV     AX, DATA1[ESI]
45         CMP     AX, DATA1[ESI+2]
46         JA      NEXT
47     ;bx相当于中间变量,交换
48         MOV     BX, AX
49         MOV     AX, DATA1[ESI+2]
50         MOV     DATA1[ESI+2], BX
51         MOV     DATA1[ESI], AX
52     NEXT:
53         ADD     ESI, 2
54         CMP     ESI, EDX
55         JNZ     LOOP1
56
57         LOOP    LOOP2
58
59     invoke crt_printf, addr szOut2
60     MOV SI, 8
61     MOV BP, 0 ;数据打印
62     LEA EBX, DATA1
63
64 PRINT:
65     MOV AX, [EBX]
66     invoke crt_printf, addr szOut1, AX
67     INC BP
68     ADD EBX, 2
69     CMP BP, SI
70     JLE PRINT
71
72 END START
```

最后编译，链接，运行结果如下：

	<pre>F:\&gt;cd F:\masm32\bin F:\masm32\bin&gt;ml -c -coff lab61.asm Microsoft (R) Macro Assembler Version 6.14.8444 Copyright (C) Microsoft Corp 1981-1997. All rights reserved.  Assembling: lab61.asm  ***** ASCII build *****  F:\masm32\bin&gt;link -subsystem:console lab61.obj Microsoft (R) Incremental Linker Version 5.12.8078 Copyright (C) Microsoft Corp 1992-1998. All rights reserved.  LINK : warning LNK4089: all references to "kernel32.dll" discarded by /OPT:REF  F:\masm32\bin&gt;lab61.exe 从大到小: 10 9 8 7 6 5 3 2 1 F:\masm32\bin&gt;</pre>
	<p>如果是升序排列，只需要将 44 行的判断条件改为 JL 即可，结果如下：</p> <pre>F:\masm32\bin&gt;ml -c -coff lab62.asm Microsoft (R) Macro Assembler Version 6.14.8444 Copyright (C) Microsoft Corp 1981-1997. All rights reserved.  Assembling: lab62.asm  ***** ASCII build *****  F:\masm32\bin&gt;link -subsystem:console lab62.obj Microsoft (R) Incremental Linker Version 5.12.8078 Copyright (C) Microsoft Corp 1992-1998. All rights reserved.  LINK : warning LNK4089: all references to "kernel32.dll" discarded by /OPT:REF  F:\masm32\bin&gt;lab62.exe 从小到大: 1 2 3 5 6 7 8 9 10</pre>
总结	<p>通过这次实验，对于 32 位汇编语言程序设计有了更深的理解，在 32 位系统下，仍可以使用 16 位寄存器，但是地址变成 32 位了，所以内存寻址要用 32 位寄存器，此外，要特别注意定义程序模式，缺一不可。</p>