

# 微机原理及应用 实验指导书

仲恺农业工程学院

自动化学院

## 目 录

文件存盘说明.....	1
实验一 EMU8086 模拟器使用练习.....	2
实验二 基本指令与语句格式练习.....	4
实验三 两种基本结构程序设计.....	7
实验报告撰写内容要求.....	11

# 文件存盘说明

格式：

D:\8086shiyang\12 位学号\shiyang?\

例：

D:\ 8086shiyang \201310812345\shiyang1\

D:\ 8086shiyang \201310812345\shiyang2\

D:\ 8086shiyang \201310812345\shiyang3\

.....

注：如 D 盘无上述“8086shiyang”目录，请自行创建。

# 实验一 EMU8086 模拟器使用练习

## 一 实验目的

1. 熟悉 EMU8086 模拟器的操作环境。
2. 掌握源程序文件的创建、编译、运行、调试和结果查看的方法。

## 二 实验设备

IBM-PC 机

## 三 实验内容

1. 新建、编译、调试和运行程序文件

① 新建文件：单击“new”按钮，选择“COM”模板，在模拟器编辑窗口中输入如下程序代码：

```
MOV     AX,      1020H
MOV     BX,      2030H
MOV     AX,      BX
ADD     AX,      BX
MOV     [BX],    AX
MOV     [2032H], AX
HLT
```

② 编译：单击“compile”按钮，对程序段进行编译；

③ 保存：编译通过，单击“保存”按钮，将其以文件名“EXP1”保存在本地磁盘上；

④ 仿真：单击“emulate”按钮，打开模拟器调试窗口和源文件窗口；

⑤ 在模拟器调试窗口中的寄存器区，查看数据寄存器 AX、BX、CX 和 DX，查看段寄存器 CS、ES、SS 和 DS，查看指令指针寄存器 IP，查看指针寄存器 SP 和 BP，查看变址寄存器 SI 和 DI；通过菜单“view → flags”查看标志寄存器 FR 中各个标志位的值；

⑥ 单击单步运行“single step”按钮，单步执行程序并观察每次单步执行后，

相关寄存器值的变化，并做记录；

⑦ 单击“reload”按钮，将程序重载，并调整指令运行步进时延为 400 ms，单击全速运行“run”按钮，运行程序；

⑧ 程序运行后，在程序调试窗口中，通过菜单“view —> memory”查看模拟器环境中，内存单元 0700:0100 开始的连续 10 个单元的内容，并做记录；

⑨ 将“memory”中的地址改为 0700:2030，查看开始的 4 个字节的内容，做记录并思考与程序的关联；

⑩ 将“memory”中的地址改为 1000:0100，并将从其开始的连续 10 个单元的内容改为 55H；

按步骤①~⑩再重复操作一遍。

## 2. 运行范例

① 点击典型范例“examples；

② 选择“HelloWorld”程序，编译、运行、观察结果并做记录；新建“MyHello”程序，把“HelloWorld”的代码 copy 到“MyHello”中并修改“MyHello”程序，输出自己的学号和姓名（汉语拼音或英文名）；

③ 在其它的范例程序中任选一个，编译、运行、观察结果并做记录，在实验报告中简要说明所选范例程序的功能。

## 3. 思考题

编写程序，实现向 02000~020FFH 单元的偶地址送 AAH，奇地址送入 55H。

## 实验二 基本指令与语句格式练习

### 一 实验目的

1. 掌握指令系统中各常见指令的格式与用法；
2. 掌握汇编语言语句的格式；
3. 掌握基本汇编语言程序的设计方法。

### 二 实验设备

IBM-PC 机

### 三 实验内容

1. 分别运行以下 3 段程序，记录用到的 4 个通用寄存器的内容

①：

```
MOV     AX,     0ABCH
DEC     AX
AND     AX,     00FFH
MOV     CL,     4
SAL     AL,     1
MOV     CL,     AL
ADD     CL,     78H
PUSH    AX
POP     BX
HLT
```

②：

```
MOV     SP,     2000H
MOV     AX,     3000H
MOV     BX,     5000H
PUSH    AX
```

```

PUSH    BX
POP      AX
HLT

```

③:

```

MOV      AX,      1234H
MOV      BX,      5678H
MOV      CX,      9ABCH
PUSH     AX
PUSH     BX
PUSH     CX
POP      DI
POP      SI
POP      DX
HLT

```

2. 运行以下程序，记录用 AX 寄存器的内容，逐条注释指令

```

MOV      [1000H],  5566H
MOV      AX,      [1000H]
LEA      AX,      [1000H]
HLT

```

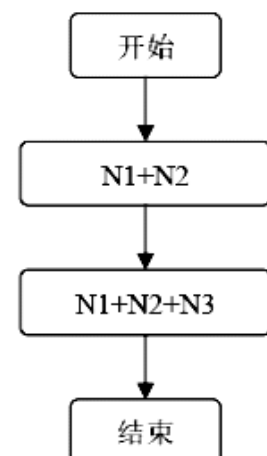
3. 录入、调试并运行程序：实现 3 个十六位二进制数相加，N4 为存放结果，其中 N1 为 1111H，N2 为 2222H，N3 为 3333H，程序流程如右图所示，记录运行的结果。

参考程序：

```

DATA     SEGMENT
NUM1     DW      1111H ;N1
NUM2     DW      2222H ;N2
NUM3     DW      3333H ;N3
NUM4     DW      0000H ;N4
DATA     ENDS

```



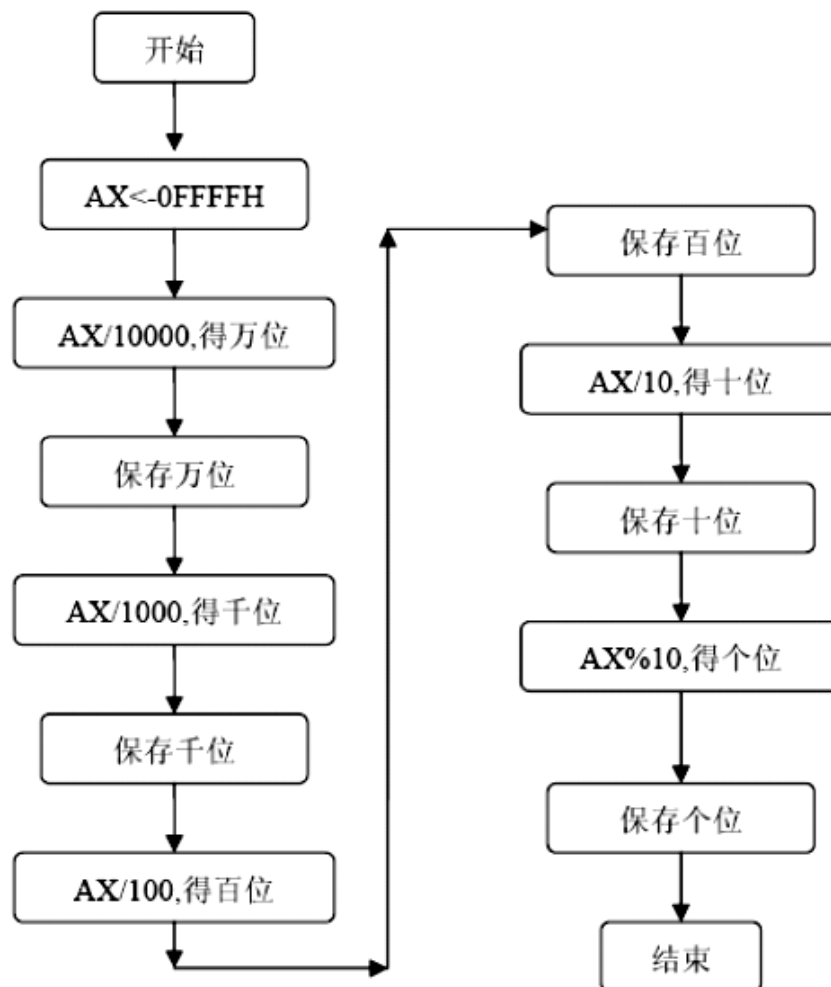
```

CODE    SEGMENT
ASSUME  CS: CODE, DS: DATA
BEG:    MOV     AX,      DATA
        MOV     DS,      AX
        MOV     SI,      OFFSET    NUM1
        MOV     AX,      0
        ADD     AX,      [SI+0]
        ADD     AX,      [SI+2]
        ADD     AX,      [SI+4]
        MOV     [SI+6],   AX
        JMP     $
CODE    ENDS
END     BEG

```

#### 4. 思考题

编写程序，将存于 AX 寄存器中的十六进制数转换成 BCD 码，参考的程序流程如图所示，调试并运行程序，通过预设 AX 中的内容检验程序的正确性。





# 实验三 两种基本结构程序设计

## 一 实验目的

1. 掌握循环结构的程序设计；
2. 掌握分支结构的程序设计；

## 二 实验设备

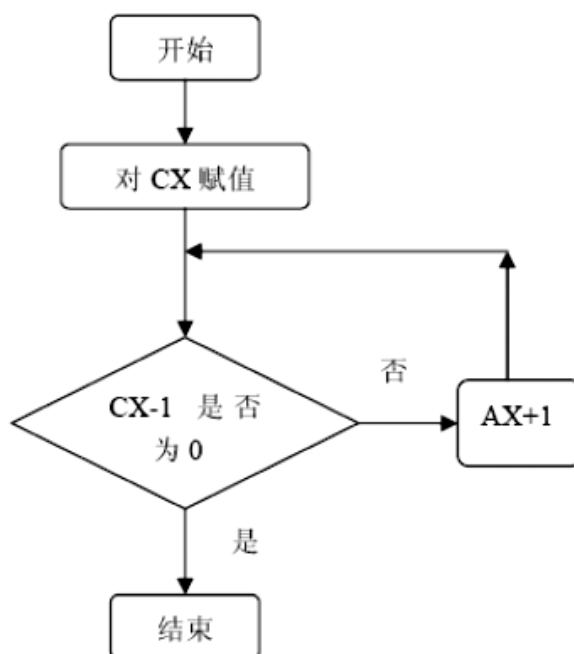
IBM-PC 机

## 三 实验内容

1. 录入、调试并运行程序：通过给 CX 一个数值，再通过 LOOP 做一个判断 CX-1 是否为 0 的转移，实现程序的循环，循环的内容是执行 AX+1，程序流程如右图所示，记录程序运行完毕时 AX 寄存器中的内容并简要解释原因。

参考程序：

```
CODE    SEGMENT
ASSUME  CS: CODE
CON_A   EQU    25
CON_B   EQU    12
START:  MOV     AX,  0
        MOV     CX,  5
INC_AX: NOP
        INC     AX
        LOOP    INC_AX
        JMP     $
CODE    ENDS
```

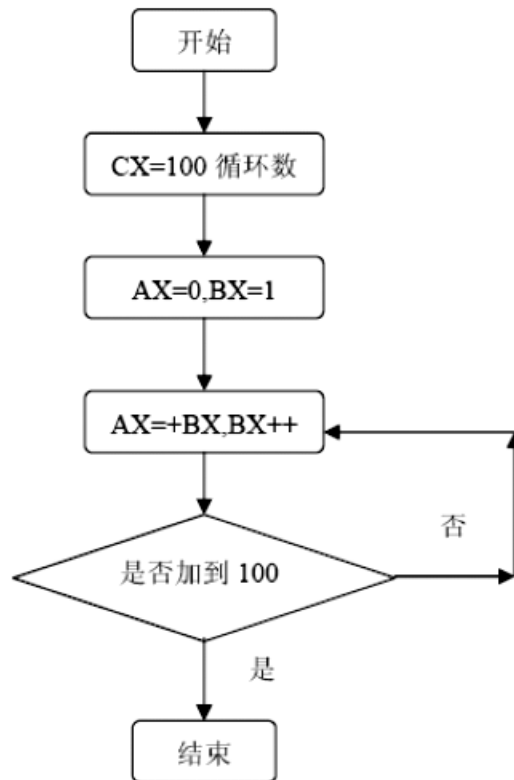


END          START

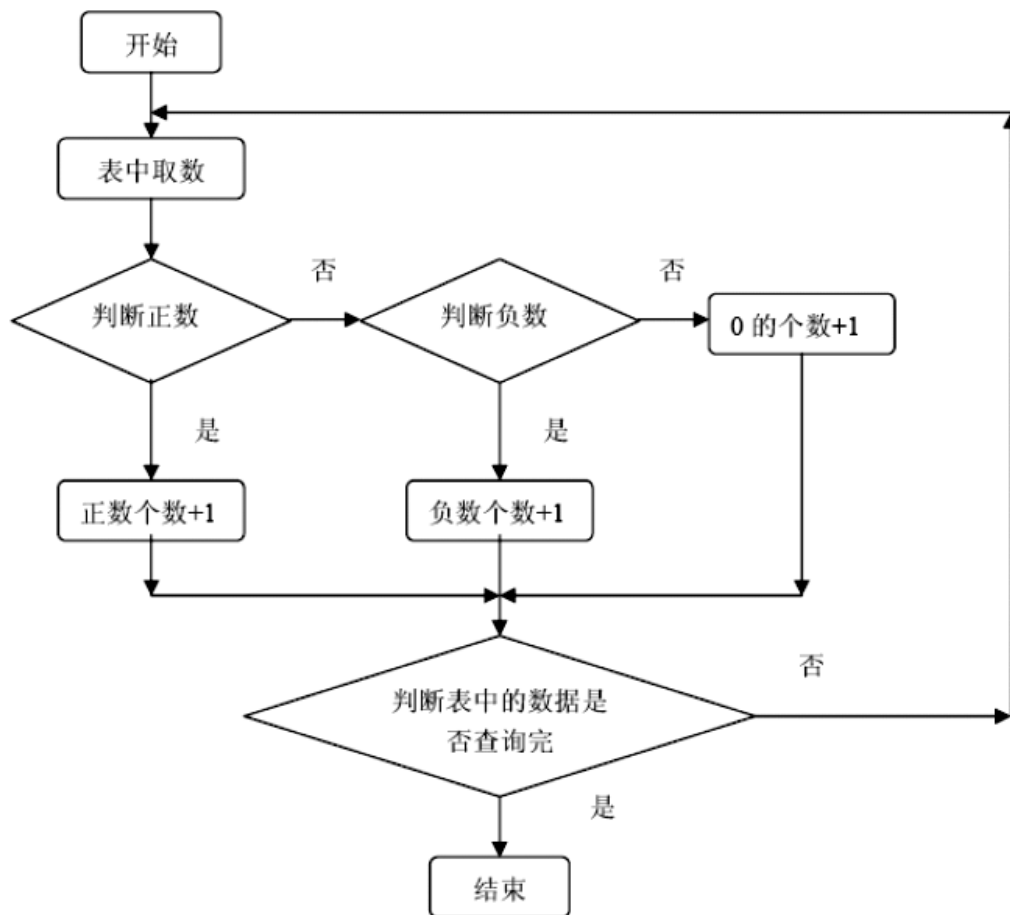
2. 录入、调试并运行程序：实现 100 以内的自然数累加，即：1+2+3+...+100，程序流程如右图所示，记录运行结果。

参考程序：

```
DATA        SEGMENT
total       DW        0000H
DATA        ENDS
CODE        SEGMENT
ASSUME      CS: CODE, DS: DATA
BEG:  MOV     AX,     DATA
      MOV     DS,     AX
      MOV     SI, OFFSET total
      MOV     CX,     100
      MOV     AX,     0
      MOV     BX,     1
add_100:  ADD    AX,    BX
          INC    BX
          LOOP  add_100
          MOV    [SI],  AX
          JMP    $
CODE        ENDS
END        BEG
```



3. 录入、调试并运行程序：实现统计数组中正数、负数与 0 的个数，程序流程如下图所示，记录运行的结果。



参考程序：

```

DATA    SEGMENT
DBUF    DB    1,2,-3,-4,-5,1,2,3,4,5,'#'
PLUS    DB    1
MINS    DB    1
DATA    ENDS

STACK   SEGMENT    STACK
        DB    200 DUP(0)
STACK   ENDS

CODE    SEGMENT
ASSUME  DS: DATA, SS: STACK, CS: CODE
START:  MOV     AX,    DATA
        MOV     DS,    AX
        MOV     PLUS,  0

```

```

        MOV     MINS,     0
        MOV     DI,       0
BG:     CMP     DBUF[DI],  '#'
        JE      EN
        INC     DI
        CMP     DBUF[DI],  0
        JG      L1
        JL      L2
L1:     INC     PLUS
        JMP     BG
L2:     INC     MINS
        JMP     BG
EN:     MOV     AH,       4CH
        INT     21H

```

#### 4. 思考题

编程将内存从 5000H 到 5FFFFH 的每个单元均写入数 55H，并再逐个单元读出比较，看写入的与读出的是否一致。若全对，则将 AL 置 0；否则将 AL 置 0FFH。请画出程序流程图，写出程序代码，录入、调试并运行。

# 实验报告撰写内容要求

- 一、实验目的
- 二、实验设备
- 三、实验内容（含思考题）
- 四、实验原理（简要分析程序原理）
- 五、实验结果（实验中出现的现象及原因）
- 六、实验总结（实验收获、意见和建议）