# 实验2 8086汇编语言与鲲鹏920处理器汇编语言程序设计

本实验要求学生分别使用8086汇编语言和鲲鹏920处理器汇编语言完成循环程序设计。

## 2.1 汇编语言程序框架

1. 8086汇编语言程序框架

|  |
| --- |
| 非标准方式返回DOS的程序框架： |
| MYDATA SEGMENT ; 定义数据段起始语句  … … ; 定义数据  MYDATA ENDS ; 定义数据段终止语句  MYCODE SEGMENT ; 定义代码段起始语句  ASSUME CS:MYCODE,DS:MYDATA ; 约定段寄存器和段的关系  START:  MOV AX, MYDATA ; 装填相应的段寄存器  MOV DS, AX  … … ; 完成所需功能的程序段  MOV AH, 4CH ; 设置返回DOS  INT 21H  MYCODE ENDS ; 定义代码段终止语句  END START ; 程序结束 |
| 标准方式返回DOS的程序框架： |
| MYDATA SEGMENT ; 定义数据段起始语句  … … ; 定义数据  MYDATA ENDS ; 定义数据段终止语句  MYCODE SEGMENT ; 定义代码段起始语句  MAIN PROC FAR ; 把主程序定义成一个远过程  ASSUME CS:MYCODE,DS:MYDATA ; 约定段寄存器和段的关系  START:  PUSH DS  XOR AX, AX  PUSH AX ; 把PSP首单元（INT 20H）的逻辑地址压入堆栈  MOV AX, DATA ; 装填相应的段寄存器  MOV DS, AX  … … ; 完成所需功能的程序段  RET ; 设置返回DOS  MAIN ENDP ; 定义远过程终止语句  MYCODE ENDS ; 定义代码段终止语句  END START ; 程序结束 |

1. 鲲鹏920处理器汇编语言程序框架

|  |
| --- |
| .text ; 定义代码段  .global \_start  \_start:  … … ; 完成所需功能的程序段  .data  msg: ; 定义数据段  … … ; 定义数据 |

## 2.2 程序设计题目

1. 求数组buf的最大值：数组buf中共有10个带符号字数据，请求出其最大值存入变量max中。
2. 求数组buf的最小值：数组buf中共有10个带符号字数据，请求出其最小值存入变量min中。
3. 求数组buf中负数、正数、零的个数：数组buf中共有10个带符号字数据，请分别求出负数、正数、零的个数，存入变量negtive、positive、zero中。
4. 在字符数组buf查找一个特定字符：字符数组buf中共有若干个字符，请查找其中是否有字符“a”，若有则将其下标存入变量location中，若没有，则输出字符串“There is no that character.”
5. 求累加和：sum=1+2+…+100。
6. 求累加和：sum=1+2+…+n>2000
7. 求数组buf中数据元素的平均值：数组buf中共有10个无符号字数据，请求出其平均值存入变量aver中。

## 2.3 要求

1. 每道题均分别用8086汇编和鲲鹏920汇编实现。8086汇编程序要求在屏幕上输出程序运行结果。例如，第1、2、3题要分别输出max、min、negtive、positive、zero的值；第4题要输出location的值或者指定的字符串；第5题要输出sum的值；第6题要输出n和sum的值；第7题要输出aver的值。
2. 每人至少完成1道题：班内序号%7。要求8086汇编程序在DEBUG环境进行调试，观察关键指令语句执行前后寄存器、变量的值的变化情况。鼓励完成了的规定题目的同学挑选其他题目自行完成（加分项）。
3. 每位同学将8086汇编源程序、鲲鹏920汇编源程序、程序编译链接调试及执行结果这三部分内容分别截图上传学习通。
4. 每位同学独立完成实验报告。
5. 完成相同题目的同学可组成小组，每小组提交一份实验过程讲解、演示视频和一份汇报PPT。视频要求完整展示整个程序的编写、编译、链接、执行和调试过程以及程序的执行结果。PPT简要概括上述过程，着重对比分析8086汇编程序和鲲鹏汇编程序之间的差异、实验过程中遇到的问题和原因分析及解决办法、总结与体会等。
6. 互评：
   1. 同一组的几位同学根据实际完成情况分别给其他同学打分，满分为100分。
   2. 视频和PPT上传到QQ群，每组同学分别给其他组打分（客观、公正），满分为100分。

## 2.4 附录

1. 从键盘上接收的单个字符，其ASCII码放在AL中；从键盘上接收的字符串，每个字符的ASCII码都存放在数据段实现定义好的缓冲区中；程序中往往要将ASCII码再转换成数值，然后再进行加工处理。
2. 二进制数据在屏幕上输出为十进制数值：将该二进制数除以10，将余数转换成其对应的ASCII码后输出，商继续除以10，依此类推，直到商为0。例如：

MOV AL, 12 ; 说明，实际存放的时候，AL中放的是二进制数0000\_1100

MOV AH, 0 ; 将AL扩展到AX，高8位补零

MOV BL, 10

DIV BL ; 余数在AH中，商在AL中

MOV BL, AH ; 将余数保存到BL中，以免系统调用给AH赋功能号时丢失该余数

ADD AL, 30H ; 将AL中的数值变为其对应字符的ASCII码

MOV DL, AL

MOV AH, 2

INT 21H ; 系统调用，输出十进制数的高位（商）

ADD BL, 30H

MOV DL, BL

INT 21H ; 系统调用，输出十进制数的低位（余数）

MOV AH, 2

MOV DL, 0AH

INT 21H

MOV DL, 0DH

INT 21H ; 系统调用，输出回车换行

该程序执行时，将在屏幕上输出12。