**网络空间安全与计算机学院微机原理与汇编语言实验报告**

年级： 2016级 学号： 20161101240 姓名： 张悄 成绩：

专业： 信息安全 实验地点： C1-228 指导教师： 孟庆武

实验项目： 子程序实验 实验日期: 2018.10.30

1. **实验目的**

1、学习子程序的定义和调用方法；

2、掌握子程序、子程序的嵌套、递归子程序的结构；

3、掌握子程序的程序设计及调试方法；

1. **实验内容**

1、编写程序，求无符号字节序列中的最大值和最小值；

2、编写程序，求N！；

1. **实验原理**

1、求无符号字节序列中的最大值和最小值；

从数据区取数之后，在子程序之内分别和当前的最大数、最小数做比较，判断是否是最大、最小数，逐一之后，将最大、最小值写入到内存中相应的区域。

2、求N！；

从数据区取数之后，从1开始与当前数做比较，小于等于就做连乘，然后将结果压栈到内存中，下次做乘法之前先把上次的结果出栈，直至最后乘到原数字为止，最后将结果保存到结果寄存器中。

1. **试验程序**

1、求无符号字节序列中的最大值和最小值：

DATA SEGMENT

BUF DB 8FH,90H,45H,0F9H,20H,23H,11H,01H

DLEN = $ - BUF

MAX DB ? ;存放最大值

MIN DB ? ;存放最小值

DATA ENDS

CODE SEGMENT

ASSUME CS:CODE,DS:DATA

START PROC NEAR

MOV AX,DATA

MOV DS,AX

MOV SI,OFFSET BUF ;数据区首址

MOV CX,DLEN

CALL BRANCH ;调用子程序

MOV [MAX],AH

MOV [MIN],AL

MOV AH,4CH

INT 21H

START ENDP

BRANCH PROC NEAR ;子程序，出口参数在AX中

JCXZ A4

PUSH SI

PUSH CX

PUSH BX

MOV BH,[SI]

MOV BL, BH

CLD

A1: LODSB

CMP AL,BH

JBE A2

MOV BH,AL

JMP A3

A2: CMP AL,BL

JAE A3

MOV BL,AL

A3: LOOP A1

MOV AX,BX

POP BX

POP CX

POP SI

A4: RET

BRANCH ENDP

CODE ENDS

END START

2、求N！：

DATA SEGMENT

N DB 4 ;N的范围在1~8之间

RESULT DW ? ;N!的结果存于该变量中

DATA ENDS

CODE SEGMENT

ASSUME CS:CODE,DS:DATA

START PROC NEAR

MOV AX,DATA

MOV DS,AX

MOV AX,OFFSET RESULT

PUSH AX

MOV AL,N

MOV AH,00H

PUSH AX

MOV DI,0000H

CALL BRANCH

MOV AH,4CH

INT 21H

START ENDP

BRANCH PROC NEAR

PUSH BP

MOV BP,SP

PUSH BX

PUSH AX

MOV BX,[BP+DI+06H]

MOV AX,[BP+DI+04H]

CMP AX,0000H

JZ A1

PUSH BX

DEC AX

PUSH AX

CALL BRANCH ;递归调用

MOV BX,[BP+DI+06H]

MOV AX,[BX]

PUSH BX

MOV BX,[BP+DI+04H]

MUL BX

POP BX

JMP A2

A1: MOV AX,0001H

A2: MOV RESULT,AX ;保存结果

POP AX

POP BX

POP BP

RET 0004H

BRANCH ENDP

CODE ENDS

END START

1. **试验中遇到的问题、试验结果分析**

1、求无符号字节序列中的最大值和最小值：

一开始写程序的时候，执行完子程序之后，接下来的程序总是出错，一番检查之后，我不知道要在子程序的开始和结尾处对在子程序中用到的寄存器做入栈、出栈操作，导致了在子程序执行的过程中修改了一些寄存器，影响了接下来的程序。

2、求N！：

在这个程序当中，做连乘的时候，一开始我是用寄存器来保存上次运行的结果，发现到了最后由于数据比较大，寄存器快不够用了，咨询了老师后发现可以使用压栈操作，把当前运算结果暂存到内存中，减轻了寄存器的负担。

1. **实验总结与体会**

通过这次实验，我了解了汇编当中的函数：子程序的用法，解决了在子程序写作过程中的一些常见的错误，使我有了一些汇编语言写作模块化的概念，令我受益匪浅。