

## 习题6 子程序设计

本章要点: 子程序的定义、调用和返回, 寄存器的保护和恢复, 参数传递方法尤其是堆栈传递参数, 模块化程序设计的基本方法, DOS功能调用。

### 一、单项选择题

- 1 下列叙述不正确的是 **A**。  
A. 在子程序中的保护现场只能用堆栈来实现  
B. 在子程序中的保护现场用堆栈来实现是其中的一种方法  
C. 在子程序中的保护现场可以有多种实现方法  
D. 在子程序中的保护现场可以将要保护的内容送内存变量来实现
- 2 下列叙述不正确的是 **B**。  
A. 在汇编语言程序中, 每一个过程允许有多条RET指令  
B. 在汇编语言程序中, 每一个过程只允许出现一条RET指令  
C. 在汇编语言程序中, 每一个过程结束之前一定有一条RET指令  
D. 在汇编语言程序中, 以过程形式表示的代码段一定有一条RET指令存在
- 3 下列叙述正确的是 **B**。  
A. 执行一条段内返回指令, 先从堆栈弹出两个字节的內容=>IP, 然后SP-2。  
B. 执行一条段内返回指令, 先从堆栈弹出两个字节的內容=>IP, 然后SP+2。  
C. 执行一条段内返回指令, 先从SP-2, 然后从堆栈弹出两个字节的內容=>IP。  
D. 执行一条段内返回指令, 先从SP+2, 然后从堆栈弹出两个字节的內容=>IP。
- 4 在进行DOS功能调用时, 其功能号应先送 **C**。  
A.AL寄存器    B.BL寄存器    C.AH寄存器    D.DH寄存器

### 二、填空题

- 1 在子程序的设计中, 通常用堆栈来保护现场和恢复现场。而堆栈的操作原则是 **先进后出(FILO)或后进先出(LIFO)**。
- 2 如果主程序和子程序在同一代码段中, 则主程序调用子程序时只改变 **偏移** 地址; 如果主程序和子程序不在同一代码段中, 则主程序调用子程序时要改变 **段** 地址和 **偏移** 地址。
- 3 一个子程序调用另一个子程序称为 **子程序嵌套**; 一个子程序直接或间接调用该子程序本身称为 **递归(调用)**。
- 4 以过程定义的子程序有两种类型的属性, 它们分别是 **NEAR** 和 **FAR**。
- 5 在用9号DOS功能调用进行字符串输出时, 要求输出字符串以 **'\$'** 为结束符。

### 三、简答题

- 1 简述一个完整的子程序结构应该包含哪几个方面的内容?

子程序定义、保护和恢复现场主体、RET

- 2 调用程序和子程序之间一般使用哪几种参数传递方法? 它们各自的特点是什么?

寄存器、内存单元、堆栈

### 四、程序分析题

- 1 现有程序如下:

```
DATA    SEGMENT
BUF     DB          80DUP(0)
DATA    ENDS
CODE    SEGMENT
        ASSUME     CS:CODE,DS:DATA
START:  MOV        AX,DATA
        MOV        DS,AX
        LEA        DI,BUF
NEXT:   MOV        AH,1
INT     21H
        CMP        AL,0DH
        JZ         EXIT
        CALL       STO
        JMP        NEXT
EXIT:   MOV        AH,2
        MOV        DL,0DH
        INT        21H
        MOV        DL,0AH
        INT        21H
        MOV        Byte ptr[DI],'$'
        LEA        DX,BUF
        MOV        AH,9
```

```

        INT     21H
        MOV     AH,4CH
INT     21H
STO     PROC
        CMP     AL,30H
        JB      DOWN
        CMP     AL,39H
        JA      DOWN
        MOV     [DI],AL
        INC     DI
DOWN:   RET
STO     ENDP
CODE    ENDS
        ENDS     TART

```

请回答: (1)STO子程序完成的功能是 判断从键盘输入的是否为0~9的数字 ;  
 (2)该程序完成的功能是 从键盘输入字符串以回车结束, 将其中的数字符存入BUF, 并显示这些数字符 。

2 现有程序如下:

```

STACK SEGMENT STACK 'STACK'
DB     1024     DUP(?)
STACK ENDS
DATA   SEGMENT
A       DB      30
B       DB      9
C       DW      5
DATA   ENDS
CODE   SEGMENT
        ASSUME  CS:CODE,DS:DATA,SS:STACK
MAIN    PROC    FAR
        PUSH    DS
        MOV     AX,0
        PUSH    AX
        MOV     AX,DATA
        MOV     DS,AX
        MOV     CX,C
        MOV     BH,B
        MOV     BL,A
L1:     PUSH    BX
        CALL    SUB1
        CALL    SUB2
        POP     BX
        INC     BL
        SUB     BH,2
        LOOP    L1
        RET
MAIN    ENDP
SUB1    PROC
        PUSH    AX
        PUSH    DX
L2:     MOV     DL,20H
        MOV     AH,2
        INT     21H
        DEC     BL
        JNZ     L2
        POP     DX
        POP     AX
        RET
SUB1    ENDP
SUB2    PROC
        PUSH    AX
        PUSH    DX

```

```

L3:    MOV     DL,'*'
        MOV     AH,2
        INT     21H
        DEC     BH
        JNZ     L3
        MOV     DL,0DH
        MOV     AH,2
        INT     21H
        MOV     DL,0AH
        INT     21H
        POP     DX
        POP     AX
        RET
SUB2   ENDP
CODE   ENDS
        END     MAIN

```

请回答：(1)SUB1子程序完成的功能是 显示输出BL寄存器所表示的空格数 ；  
 (2)SUB2子程序完成的功能是 显示输出“\*”，个数由BL寄存器所表示 ；  
 (3)该程序完成的功能是 显示倒三角图形，第1行9个“\*”，最后1行1个“\*”，共5行 。

#### 五、程序填空题

1 下面的程序是将BUF1缓冲区的100个字单元的内容送BUF2缓冲区的子程序。请在程序的空格处填写适当的指令。

```

MOVE PROC
        PUSH     AX
        PUSH     SI
        PUSH DI ;(1)
        PUSH     CX
        MOV      CX,100
        LEA      SI,BUF1
        LEA      DI,BUF2
L:      MOV      AX,[SI]
        MOV [DI],AX ;(2)
        ADD SI,2 ;(3)
        ADD      DI,2
        LOOPL   ;(4)
        POP      CX
        POP      DI
        PO PSI ;(5)
        POP      AX
        RET
MOVE ENDP

```

2 下面的程序是将AX寄存器中的16位无符号二进制数转换为十进制数显示输出的子程序。请在程序的空格处填写适当的指令。

```

DISP PROC
        PUSH     AX
        PUSH     BX
        PUCH     CX
        PUSH     DX
        MOV      CX,0
        MOV      BX,10
L:      MOV DX, 0 ;(1)
        CMP      AX,0
        JZ       DISP0
        DIV      BX
        PUSH DX ;(2)
        INC      CX
        JMP      L
DISP0: CMP      CX,0
        JZ       RE
        POP      DX
        ADD DL, 30H ;(3)
        MOV      AH,2

```

```

        INT     21H
        DEC     CX
        JMP DISPO ;(4)
RE:     POP     CX
        POP     BX
        POP     AX

        POP     DX
        RET     ;(5)
DISP    ENDP

```

3 下面的程序通过子程序调用完成在2个数组中找出最大数，并将最大数存放在各自数组的后一个字单元。主子程序之间采用堆栈传递参数方式。请在程序的空格处填写适当的指令。

```

STACKS  SEGMENT  STACK' STACK'
        DB      1024 DUP(?)
STACK    ENDS

DATA    SEGMENT
BUF1    DW      2001H,45E5H,1234H,678AH,905DH,08F3H
N1      EQU     ($-BUF1)/2
MAX1    DW      ?
BUF2    DW      5678H,5E32H,3412H,8086H,0E234H,6635H,7329H
N2      EQU     ($-BUF2)/2
MAX2    DW      ?
DATA    ENDS

CODE    SEGMENT
        ASSUME  CS:CODE,DS:DATA,SS:STACK
MAIN    PROC    FAR
        PUSH    DS
        MOV     AX,0
        PUSH    AX
        MOV     AX,DATA
        MOV     DS,AX
        LEA     AX,BUF1
        PUSH    AX
        MOVA    X,N1
        PUSH    AX
        CALL    SMAX
        LEA     AX,BUF2
        PUSH    AX
        MOV     AX,N2
        PUSH    AX
        CALL    SMAX
        RET
MAIN    ENDP

SMAX    PROC
        PUSH    BP
        MOV BP,SP ;(1)
        PUSH    AX
        PUSH    CX
        PUSH    SI
        PUSHF   ;(2)
        MOV     SI,[BP+6]
        MOV CX,[BP+4] ;(3)
        MOV     AX,[SI]
        DEC     CX
NEXT:   ADD     SI,2
        CMP     AX,[SI]
        JGE     MAX
        MOV     AX,[SI]
MAX:    LOOP    NEXT
        ADD     SI,2

```

```
MOV [SI],AX ;(4)
POPF
POP SI
POP CX
POP AX
POP BP
RET 4 ;(5)
SMAX ENDP
CODE ENDS
END MAIN
```

#### 六、程序设计题

1 编写子程序DISPBX，能将BX寄存器中的16位二进制数转换为十六进制数在屏幕上显示输出。

略