第 6 章 子程序设计

本章要点：子程序的定义、调用和返回，寄存器的保护盒恢复，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

6.1.1 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

6.1.2 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

6.1.3 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内容，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内容，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内容。
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内容。

6.1.4 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

6.2.1 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，或后进先出___。

6.2.2 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。

6.2.3 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）_。

6.2.4 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_____。

6.2.5 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

6.3.1 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

6.3.2 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、堆栈、存储器

四、程序分析题

6.4.1 现有程序如下：

```
DATA    SEGMENT
BUF     DB      80 DUP(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
        END     START
```

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 的数字字符__；

（2）该程序完成的功能是__从键盘输入字符串以回车结束，将其中的数字字符存入 BUF，并显示这些数字字符__。

6.4.2 现有程序如下：

```
STACK SEGMENT STACK 'STACK'
        DB      64 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__显示输出倒三角图形，第 1 行 9 个“*”，最后一行 1 个“*”，共 5 行。__。

五、程序填空题

6.5.1 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
       _LOOP  L_____;(4)
       POP    CX
       POP    DI
       __POP  SI_____;(5)
       POP    AX
       RET
MOVE   ENDP
```

6.5.3 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                        POP     CX
        INT     21H                         POP     BX
        DEC     CX                          POP     AX
        __JMP   DISP0____ ;(4)              __RET_________     ;(5)
RE:     POP     DX                  DISP    ENDP
```

6.5.2 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。

```
STACK SEGMENT STACK 'STACK'
        DB      64 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
        MOV     AX,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

6.6.1 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。DISPBX.ASM