

第三部分

程序设计的基本结构

实验 11 顺序程序设计

1. 实验目的

- (1) 掌握程序设计语言的特点、基本输入输出命令的使用。
- (2) 熟悉程序文件的创建、运行和调试的方法。
- (3) 掌握顺序结构程序设计的方法。

2. 实验内容

1) 实验 11-1

实验题目：编写程序文件 `sy11-1. prg`，在编辑窗口中输入如下程序，保存并执行程序，分析程序的执行结果。

实验要求：使用命令方式建立程序并运行程序。

操作步骤：

- (1) 在命令窗口键入如下命令，打开程序编辑窗口。

```
modify command sy11-1
```

可简写为：

```
modi comm. Sy11-1
```

- (2) 参考下列程序，在程序编辑窗口输入程序。

```
set talk off
clear
accept "请输入数据库名：" to AAA
open database &AAA
accept "请输入表名：" to BBB
use &BBB
list
```

```
use
set talk on
return
```

(3) 保存并关闭程序编辑窗口。

(4) 在命令窗口键入如下命令运行程序 sy11-1. prg。

```
do sy11-1
```

2) 实验 11-2

实验题目：编写顺序结构程序 sy11-2. prg, 计算一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两个根(不考虑虚根的情况)。方程系数 a 、 b 、 c 在程序运行时由用户输入。

实验要求：使用菜单方式建立程序并运行程序。

操作步骤：

(1) 通过选择“文件”|“新建”菜单命令等一系列操作, 打开程序编辑窗口, 编辑程序文件 sy11-2. prg。

(2) 在程序编辑窗口, 参考下列程序编写并输入程序。

```
set talk off
clear
input '请输入 A: ' to A
input '请输入 B: ' to B
input '请输入 C: ' to C
store B^2-4*A*C to Z
X1=(-B+SQRT(Z))/(2*A)
X2=(-B-SQRT(Z))/(2*A)
?X1,X2
set talk on
return
```

(3) 关闭程序编辑窗口。

(4) 选择“程序”|“运行”菜单命令, 在打开的“运行”对话框中选择程序文件 sy11-2. prg, 单击“运行”按钮运行程序。

当系统提示程序有语法错误, 或虽无语法错误但程序运行结果不正确时, 打开程序编辑窗口修改程序, 反复运行程序, 直至程序运行结果正确。

3) 实验 11-3

实验题目：参考实验 11-1 和实验 11-2, 编写顺序结构程序 sy11-3. prg, 程序的功能是, 先询问要打开的数据库, 打开数据库, 然后询问要打开的数据表名, 然后打开该表, 再询问要显示的开始记录号, 结束记录号, 然后显示由起始号到终止号的记录, 最后显示文字“所有符合条件的记录都显示完毕!”

实验要求：本实验请自行设计程序完成。

操作提示：

(1) 注意输入输出命令 input 和 accept 的区别。

(2) 记录显示命令用 list, 显示记录的条数=尾记录号-首记录号+1。

实验 12 分支程序设计

1. 实验目的

- (1) 掌握分支结构程序设计。
- (2) 掌握分支嵌套结构程序设计。

2. 实验内容

1) 实验 12-1

实验题目: 编写程序文件 sy12-1. prg, 在学生档案表(xsda. dbf)中, 按用户输入的入学成绩查找指定的学生。找到时, 显示所找到学生的学号、姓名、性别、出生日期和入学成绩字段值; 没有要查找的记录时, 用信息框函数给用户以提示。

实验要求: 使用菜单方式建立程序并运行程序。

操作步骤:

(1) 通过选择“文件”|“新建”菜单命令等一系列操作(关于通过菜单方式新建文件的操作在前面实验中已多次叙述), 打开程序编辑窗口, 编辑程序文件 sy12-1. prg。

(2) 在程序编辑窗口, 参考下列程序编写并输入程序。

```
clear
input "请输入要查找的学生的入学成绩: " to rxcj
use xsda
locate for 入学成绩= rxcj
if found ()
    browse for 入学成绩= rxcj fields 学号, 姓名, 性别, 出生日期, 入学成绩
else
    messagebox("没有您指定的入学成绩的学生", 0+64+0, "查找结果")
endif
use
clear
```

(3) 关闭程序编辑窗口。

(4) 选择“程序”|“运行”菜单命令, 在打开的“运行”对话框中选择程序文件 sy12-1. prg, 单击“运行”按钮运行程序。

思考问题: 在程序中, 信息框函数的第二个参数写为“0+64+0”表示什么意思? 与直接写“64”等价吗? 这样写的好处是什么?

2) 实验 12-2

实验题目: 编写程序文件 sy12-2, 计算下列分段函数, x 值由用户执行程序时从键盘输入, 计算结果四舍五入保留 4 位小数。

$$y = \begin{cases} 3x + 2, & x > 20 \\ \sqrt{3x - 2}, & 10 \leq x \leq 20 \\ \frac{1}{x} + |x|, & x < 10 \end{cases}$$

实验要求：使用命令方式建立程序并运行程序文件。

操作步骤：

(1) 在命令窗口键入如下命令，打开程序编辑窗口。

```
modify command sy12-2
```

可简写为：

```
modi comm. Sy12-2
```

(2) 参考下列程序，在程序编辑窗口输入程序。

```
clear
input"请输入 x 值：" to x
do case
    case x>20
        y=round (3 * x +2, 4)
    case x<10
        y=round (1.0/x + abs (x), 4)
    otherwise
        y=round (sqrt (3 * x-2), 4)
endcase
?" y=",y
```

(3) 关闭程序编辑窗口。

(4) 在命令窗口键入如下命令运行程序 sy12-2. prg。

```
do sy12-2
```

3) 实验 12-3

实验题目：编写程序 sy12-3. prg，按用户输入的学号，查找并显示对应学生的平均分及成绩等级，等级划分原则为：平均分低于 60 为不合格；平均分在 85 及其以上为优秀；其余为合格。

实验要求：使用 do case...endcase 结构编写程序，任选菜单或命令方式建立并运行程序。

操作步骤：

(1) 打开程序编辑窗口，参考下列程序建立程序文件 sy12-3. prg。

```
clear
use xscj
accept " 请输入待查学号：" to xh
locate for 学号=xh
```

```

if found()
    do case
        case 平均分>=85
            dj="优秀"
        case 平均分<60
            dj="不合格"
        otherwise
            dj="合格"
        endcase
        ? "学号:"+xh
        ? "平均分:", 平均分
        ? "成绩等级:"+dj
    else
        messagebox( "查无此人", 0+64+0, "查找结果")
    endif
use

```

(2) 运行程序 sy12-3. prg。

4) 实验 12-4

实验题目：编写程序文件 sy12-4. prg, 在学生档案表(xsda. dbf) 中, 按用户输入的入学成绩查找指定的学生。找到时, 显示所找到学生的学号、姓名、性别、出生日期和入学成绩字段值; 没有要查找的记录时, 首先用信息框函数给用户以提示, 然后显示入学成绩与用户输入的成绩最接近的学生的相应信息。

实验要求：任选菜单或命令方式建立并运行程序。

操作步骤：

(1) 打开学生档案表(xsda. dbf)。

(2) 命令窗口顺序键入下列命令, 给学生档案表按入学成绩字段升序建立索引 rxcj, 关闭表。

```

index on 入学成绩 tag rxcj
use

```

(3) 打开程序编辑窗口, 参考下列程序建立程序文件 sy12-4. prg。提示：星号打头的注释行, 以及命令尾部以 && 开始的注释文字不用输入, 在程序中给出的注释仅仅是为了使同学便于理解程序。

```

clear
input" 请输入要查找的学生的入学成绩: " to m.rxcj
* m.rxcj 与直接使用 rxcj 是一样的, 都表示一个内存变量,
* 由于下面将用到同名的索引标识, 为消除误解以示区别, 因此给内存变量加了前缀 m.。
use xsda
set order to rxcj          && 使 rxcj (参考步骤 (2)) 成为主控索引, 为 seek 命令作准备
seek m.rxcj
if found ()

```

```

browse for 入学成绩=m.rxcj fields 学号,姓名,性别,出生日期,入学成绩
else
messagebox ( "没有您要找的学生,但列出了入学成绩相近的。", 0+64+0, "查找结果")
jk=recno(0) && 查找失败时 recno(0)函数给出按索引顺序刚刚越过查找值的记录号
go top
zx=入学成绩                && 将最小的入学成绩存入内存变量 zx
zxxh=学号                  && 将最小入学成绩学生的学号存入内存变量 zxxh
go bottom
zd=入学成绩                && zd 是最大入学成绩
zdxh=学号                  && zdxh 是最大入学成绩学生的学号
do case
    case m.rxcj<zx          && 当要查的入学成绩比最小的入学成绩还小时
        browse for 学号=zxxh fields 学号,姓名,性别,出生日期,入学成绩
    case m.rxcj>zd          && 当要查的入学成绩比最大的入学成绩还大时
        browse for 学号=zdxh fields 学号,姓名,性别,出生日期,入学成绩
    otherwise              && 当要查的入学成绩介于最大和最小之间时
        go jk              && 把记录指针定位到刚刚越过查找值的记录
        xhx=学号
        skip-1
        xhs=学号
        browse for 学号=xhs or 学号=xhx fields 学号,姓名,性别,出生日期,入学成绩
    endcase
endif
use
Clear

```

(4) 执行程序 sy12-4. prg。

5) 实验 12-5

实验题目：参考实验 11-2, 编写程序 sy12-5. prg, 判断并用信息框函数为用户提示一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$, 有一对相等实根, 一对不相等实根, 还是一对复数根。方程系数 a 、 b 、 c 在程序运行时由用户输入。

实验要求：本题目为选做实验, 请自行设计程序完成。

算法提示：一元二次方程判别式 $\Delta=b^2-4ac$, 当 $\Delta=0$ 时, 有一对相等实根; 当 $\Delta>0$ 时, 有一对不相等实根; 当 $\Delta<0$ 时, 有一对复数根。

实验 13 循环程序设计

1. 实验目的

- (1) 掌握循环结构程序设计。
- (2) 掌握嵌套结构程序设计。

2. 实验内容

1) 实验 13-1

实验题目：根据学生档案表(xsda.dbf)统计班级目录表中每个班级的人数,填入班级目录表(bjml.dbf)相应的班级人数字段中。

实验要求：使用含有循环结构的程序来实现。

操作步骤：

(1) 建立程序文件 sy13-1.prg。

参考程序：

```
select 1
use xsda
select 2
use bjml
scan
    select 1
    count for 班级=bjml.班级编号 to rs
    select 2
    replace 班级人数 with rs
endscan
browse
close all
```

(2) 运行程序 sy13-1.prg。

2) 实验 13-2

实验题目：假设有一张足够大的厚度为 0.01mm 的纸,请计算对折多少次之后超过珠穆朗玛峰的高度 8844.43m?

实验要求：编写含有循环结构的程序来计算。

操作步骤：

(1) 打开程序编辑窗口,参考下列程序,建立程序文件 sy13-2.prg。

```
clear
h=0.01
n=0
do while h<8844430
    h=h*2
    n=n+1
enddo
?"当对折次数为:",n
?"纸的厚度达到:"+str(h/1000,8,2)+"m,超过珠穆朗玛峰高度。"
```

(2) 运行程序 sy13-2.prg。

思考问题：若使用 for...endfor 循环,程序将如何编写?

3) 实验 13-3

实验题目：小猴在第 1 天摘了一堆桃子，当天吃掉一半零一个；第 2 天继续吃掉剩下的桃子的一半零一个；以后每天都吃掉尚存桃子的一半零一个，到第 7 天要吃的时候发现只剩下一个了，问小猴第 1 天共摘下了多少个桃子？

实验要求：使用 for...endfor 循环编写程序计算，计算结果用信息框函数显示。

问题分析：

设第 n 天的桃子数为 X_n ，那么它是前一天桃子数 X_{n-1} 的二分之一减一。

即： $X_n = \frac{1}{2}X_{n-1} - 1$ ，也就是： $X_{n-1} = (X_n + 1) \times 2$

已知：当 $n=7$ 第 7 天的桃子数为 1，则第 6 天的桃子数由上面公式得 4 个，以此类推，即可求得第 1 天摘的桃子数。

操作步骤：

(1) 打开程序编辑窗口，参考下列程序，建立程序文件 sy13-3. prg。

```
clear
x=1
for i=6 to 1 step -1
    x=(x+1)*2
endfor
messagebox("猴子第一天摘了"+alltrim(str(x))+ "只桃子", 0+64+0, "计算结果")
```

(2) 运行程序 sy13-3. prg。

4) 实验 13-4

实验题目：根据学生档案表(xsda. dbf)和学生成绩表(xscj. dbf)，显示所有党员学生的姓名和各门课程的总分，及与全体学生总分平均分相比较的结果，即相等、高多少分或低多少分。

实验要求：编写程序完成。

问题分析：要使党员学生的总分能与总分平均分相比较，首先要根据学生成绩表计算出所有学生总分的平均分，然后在学生档案表中，逐一定位到学生党员记录(即“党员否”字段值为 .t. 的记录)，再依据学号，到学生成绩表去计算该学生的总分，并与总分平均分比较，显示比较结果。

操作步骤：

(1) 打开程序编辑窗口，参考下列程序，建立程序文件 sy13-4. prg。

```
clear
select 1
use xscj
s=0
scan
    s=s+高等数学+哲学+外语+计算机
endscan
sp=round (s/reccount (),0)
```

```

select 2
use xsda
scan for 党员否
    select 1
        locate for 学号=xsda.学号
        zf=高等数学+哲学+外语+计算机
        if zf=sp
            ? "党员同学: "+xsda.姓名-" ,总分"-str (zf,3)-" ,与总分平均分持平。"
        else
            gd=iif (zf>sp, '高 ', '低 ')
            ? "党员同学: "+xsda.姓名-" ,总分" -str (zf,3) -" , ;
            比总分平均分" -gd -str (abs (zf-sp),3) -"分。"
        endif
    select 2
endscan
close all

```

(2) 运行程序 sy13-4. prg。

5) 实验 13-5

实验题目：有一个数列，前两个数是 1、1，第三个数是前两个数之和，以后每个数都是其前两个数之和。请编写程序 sy13-5. prg，要求输出此数列的第 30 个数。

实验要求：编写程序完成。

操作提示：此序列的前几项为 1、1、2、3、5、8、…。计算此数列的当前项首先要知道该数的前两项 N_1 和 N_2 ，将 N_1 和 N_2 相加求出当前项 N_3 ，然后将 N_2 变成新的 N_1 ， N_3 变成新的 N_2 ，继续重复前面的操作，直到求出第 30 项为止。

思考问题：

若使用 do while…enddo 循环，程序将怎样编写？

在显示命令？中，有的地方用减号（-）连接字符型量，如果换成加号来连接，效果如何？

实验 14 过程和自定义函数

1. 实验目的

- (1) 掌握自定义函数、过程的概念。
- (2) 掌握自定义函数与过程文件的建立方法。

2. 实验内容

1) 实验 14-1

实验题目：编写过程，并实现主程序中的调用，程序保存到 sy14-1 中。

实验要求：使用自定义过程来实现。

操作步骤:

(1) 打开程序编辑窗口,参考下列程序,建立程序文件 syl4-1. prg。

```
* 主程序
set talk off
?"正在执行主程序"
do sub1
?"主程序结束"
set talk on
* 自定义函数 Myfun:
proc SUB1  && 过程
    ?"正在执行 SUB1"
    wait
    return
endproc
```

(2) 运行程序 syl4-1. prg。

2) 实验 14-2

实验题目: 自定义函数 fun1 实现 $X!$, 并利用该函数计算组合数, 程序保存到 syl4-2 中。

实验要求: 使用自定义函数来实现。

操作步骤:

(1) 打开程序编辑窗口,参考下列程序,建立程序文件 syl4-2. prg。

```
* 主程序
clear
input "请输入 N: " to N
input "请输入 M: " to M
a=fun1(N)/fun1(M)/fun1(N-M)
?"组合数=",a
* 自定义函数 fun1:
function fun1
    parameters x
    s=1
    i=1
    for i=1 to x
        s=s*i
    endfor
    return s
endfunc
```

(2) 运行程序 syl4-2. prg。

3) 实验 14-3

实验题目: 编写过程,实现小写字母的对应转换(非小写字母不转换),转换规律: 将原