

## 第3单元

# 发现决策思维的源泉

本单元项目活动的目的是探究计算机具备决策判断能力的关键因素是什么。旨在通过几个专题的研究，引导学生理解分支结构在程序设计中所起的判断和选择作用，从而学会恰当利用分支结构解决实际问题。

学生由顺序结构学习进入本单元，逐步体会到程序设计使得计算机具有“智能”的本质所在，产生浓厚的学习兴趣，要再次激发和保护这种兴趣。可选用教材专题，也可因地制宜推荐选题，或由学生自主发现选题，但要带领学生体验解析问题，建立数学模型，理清问题解决的整体脉络，抓住起到判断作用的关键因素设计算法，求解问题这一完整过程。教师应引导学生时刻关注整体思路的构建、修改和完善，借助流程图或其他适当形式表现算法，逐步培养解决问题的全局意识。

## 微项目1 分支结构初体验

### ○ 科技词典

#### 1. 结构化程序设计

##### 【名词解释】

任何复杂的算法，都可以由顺序结构、选择（分支）结构和循环结构三种基本结构组成。在构造算法时，也仅以这三种结构作为基本单元，同时规定基本结构之间可以并列和互相包含，不允许交叉和从一个结构直接转到另一个结构的内部去。结构清晰，易于正确性验证和纠正程序中的错误，这种方法就是结构化方法，遵循这种方法的程序设计，就是结构化程序设计。

### 【概念分析】

结构化程序设计 (structured programming) 方法最早由E.W.Dijkstra在1965年提出,是软件发展的一个重要的里程碑。它的基本思想是自顶向下、逐步求精、模块化、限制使用 goto 语句,将原来较为复杂的问题简化为一系列简单模块的设计,强调程序的易读性。结构化程序中的任意基本结构都具有唯一入口和唯一出口。

采用结构化程序设计方法,程序结构清晰,易于阅读、测试、排错和修改。由于每个模块执行单一功能,模块间联系较少,使程序编写更简单,程序更可靠,而且增加了可维护性。

由于模块相互独立,在设计其中一个模块时,不会受到其他模块的限制,因而可将原来较为复杂的问题化简为一系列简单模块的设计,也可以充分利用已有模块作积木式的扩展,有利于扩充系统、建立新系统。

## 2. 流程图

### 【名词解释】

以特定的图形符号加上说明,表示算法的图,称为流程图或框图。

### 【概念分析】

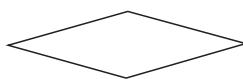
绘制流程图时,特定图形的含义和功能如下:



起止框



输入输出框



判断框



处理框



流程线

### 3. 分支结构

#### 【名词解释】

分支结构又叫选择结构。它的执行是依据一定的条件做出判断，根据判断结果，选择执行不同的分支。分支结构并不是严格按照程序语句出现的顺序执行，也并不会执行所有程序语句，而只是执行符合判断条件的那部分语句。

#### 【概念分析】

使用分支结构设计程序的关键在于构造合适的分支条件和分析程序流程，根据不同的程序流程选择适当的分支语句。分支结构适合于带有逻辑或关系比较等条件判断的计算，设计这类程序时往往都要先绘制流程图描述算法，然后根据流程图写出程序代码，做把程序设计分析与语言分开，使得问题简单化，易于理解。

## ○ 技术手册

### 专题1. 制作验证码

1. 用简略IF语句实现“确定”按钮功能：

```
Private sub command2_click ( )
```

```
.....
```

```
If s=a+b then msgbox "答对了, 请点【下一步】"
```

```
If s<>a+b then msgbox "验证错误!"
```

```
End sub
```

2. 除法验证码注意事项：考虑除数为0的情况。

```
private sub command2_click ( )
```

```
    a=val ( Label1.caption )
```

```
    b=val ( Label2.caption )
```

```
    if b<>0 then
```

```
        s=val ( text1.text )
```

```
        if s=a/b then
```

```
            msgbox "答对了, 请点【下一步】"
```

```
        else
```

```
            msgbox "验证错误!"
```

```
    End if
```

```
End if
```

```
if b=0 then msgbox "除数不能为0"
```

```
End sub
```

3. 灯泡切换开关状态代码：

```
If shape1. fillcolor=VBblack then
```

```
    shape1.fillcolor=VBwhite
```

```
else
```

```
    shape1.fillcolor=VBblack
```

```
End if
```

## 专题2. 制作猜数小游戏

1. 如果去掉Randomize语句，则随机数发生器没有被初始化，结果是每次运行“猜数小游戏”程序，所产生的随机数均相同，失去随机功能。

2. 求任意范围的随机整数

为了生成某个范围内的随机数，可使用以下公式： $(n2 - n1) * Rnd + n1$ ，产生 $[n1, n2]$ 之间的一个随机数。

如要生 $[0-17]$ 之间、 $[10-20]$ 之间的随机数，则可以分别使用如下表达式来获得：

```
17*rnd 10*rnd+10
```

## 专题3：测测你的BMI

### 布尔运算规则

运算符	说明	优先级	说明	举例
not	非	1	取操作数的相反值	Not F=T, not T=F
And	与	2	操作数均为真时，结果才为真	T and F=F, T and T=T
or	或	3	操作数有一个为真，结果为真	T or F=T, For F=F

## ○ 教学指引

【指导学时】2课时

【教学建议】

本节作为分支结构的起始课，各专题之间内容呈递进关系，建议分组进行项目

式学习，每组可完成不同的选题，但在完成各选题过程中，教师应及时引导，使学生对怎样理解判断的实质是条件、如何逐步缩小判断的范围、如何进行多重条件的逐步判断三个核心问题均应体验到。在研究过程中，应强调分析问题，数学建模和流程图描述算法的重要性。

在总结交流阶段，请学生对研究过程中遇到的典型问题及解决过程和解决方法进行阐述，逐步树立团队合作精神，培养小组独立解决问题的能力。

## 微项目2 探究多分支结构

### ○ 科技词典

#### 1. 表达式

##### 【名词解释】

由变量、常量和运算符按一定的规则组成的一个字符序列就是表达式。表达式运算后有一个结果，表达式结果的类型由数据和运算符共同决定。

##### 【概念分析】

常用表达式分为五种：算术表达式、字符串表达式、日期表达式、关系表达式和布尔表达式。

##### 【概念应用】

算术表达式： $3*a / (b^2)$

关系表达式： $48*x \geq 8*y$

布尔表达式： $not 3 < 5 \text{ and } 4*x > 100$

#### 2. 表达式列表

##### 【名词解释】

表达式列表指select case语句中所列出的测试表达式的取值情况表。

##### 【概念分析】

表达式列表取值类型须与测试表达式类型一致，当测试表达式值符合表达式列表中某一情况时，则执行该分支后的语句。