

用 Visual Basic 开发数据处理程序

——药理学计算程序包

柏立嘉 (军事医学科学院信息中心)

摘要:本文介绍运用 *Visual Basic* 开发数据处理程序的设计思想和事件相互关联问题的解决方法。

一、引言

药理学计算程序是一组药理学研究工作者在日常研究工作中常用的计算检验工具,因其中多种计算可通过图形直观地显示实验数据的生物学含义,如用一般语言开发,其图形的打印输出较为复杂。而用 *Visual Basic* 则是件很容易的事。

VB(*Visual Basic*)是一套完全独立的 *Windows* 开发系统。它可与 *C* 语言程序员使用的专业 *Windows SDK* 相媲美。*VB* 是可视编程工具的代表,可视编程的开发使用户关注特定问题得以解决,而不再为计算机或计算机语言困扰。

VB 程序设计主要由三大部分组成:全局模块(*.BAS)表格(FOFM)和控件。药理学计算程序包有 23 种计算和绘图(见表),其中求均值、标准差、标准误和回归分析在大部分计算中需要用到,故将其提出建立子程序模块(SUB)放入全局模块。

每一种计算需要三个子过程:输入、运算分析和输出(包括绘图)。而数据输入对每一种计算来说是按组输入的,为此系统设计了一共用的功能强大的输入表格。它同时可输入 20 组数据,每组数据个数最大为 1000 个,另外还具有文件服务、数据前置公式处理、删除和打印等可选操作。数据输入窗口设计用 6 组文本框(TextBox)来处理数据的输入,13 个文本框为一组。另外有两个滚动条(ScrollBar)控件负责数据的滚动。

二、系统设计

药理学计算程序包计算分析功能一览表

大 类	计 算 功 能
常规统计分析	均值,标准差和可信限
	方差分析
	线性回归分析
	t-检验
	卡方检验
	曲线下面积
解离常数	激动剂
	部分激动剂
	微扰法
	Schild 作图法
Pa2 分析	时间-依赖法
	约束作图法
	Michaelis-Menten 方程
酶动力学	竞争性抑制
	非竞争性抑制
	平行性检验
	Dunnett 检验
其它检验	Mann-Whitney 检验
	量反应剂量-反应曲线
曲线与作图	质反应剂量-反应曲线
	Scatchard
	Logistic 曲线拟合
	直方图、饼图

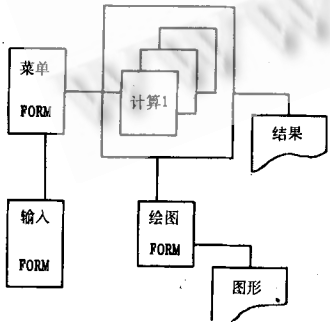


图 1 系统结构图

从系统结构图可以看出,每一种计算分析是一个表格。VB 以一种表格(FORM)定位一些结构,使用相关的

描述语言来描述它的活动,以不同的事件来触发相应的操作,完成对数据进行处理的任务。如当鼠标按钮被按下并松开后,VB 的 Click 事件就会发生。

三、设计中问题的解决

在设计中最容易忽略的是控件触发相应事件的时间。如当用户按下下一个键时 VB 将发生 KeyDown 事件,抬起时则发生 KeyUp 事件,而 KeyPress 事件则是按键全过程完成时发生。类似这样的情况还有很多,如获得焦点(GotFocus)和失去焦点(Lost Focus)。在 VB 中很多事件是成对提供的,在设计中要特别注意其对操作的相互影响,用以控制对数据处理的时间,防止得到不同的处理结果。

在多功能输入 FORM 的设计中,作者成功的协调了各事件之间的关系,使键盘和鼠标对数据的操作得以一致。在输入 FORM 中,用户操作的焦点集中在每一组文本框上,根据操作的性质将会产生一系列事件,只有以下输入操作产生的事件相互影响:

文本框: GotFocus,KeyDown,LostFocus,KeyPress
滚动条: Change

当用键盘或鼠标将光标移到某一文本框时 GotFocus 事件发生。

文本框获得焦点时作如下处理

ii-当前数组号
jj-当前数据行号
il-当前屏幕最小数组号
jtop(ii)-当前最小数据行号
Index-文本框数组序号

```
Sub X1 GotFocus(Index As Integer)
    ii = il
    Fscroll.Value = Index+jtop(ii) '改变 VScrollBar
    jj = Jscroll.value
    Iscroll.value = il '改变 HScrollBar
    Display ii.Caption = ii '显示当前列
    Display jj.Caption = jj '显示当前行
End Sub
```

从以上程序可以看出,获得焦点的文本框将通讯改变 Value 值触发两个滚动条的 Change 事件,同样如用滚动条移动光标也将触发焦点获得事件。在焦点获得的同时也将触发一失去焦点事件。此外当用户按下任意键

时 KeyDown 事件则要对输入的键码进行处理以确保输入的正确性。而 KeyPress 事件则要处理功能键,以使滚动条 Value 值与当前数组号一致。

此时系统应注意在哪一事件中对文本框的数据进行处理最为恰当,以保证放入对应数组里的数据和显示在文本框的数据一致。所有事件的发生依条件的不同而有所不同,设计时应以不丢失数据为主要原则去合理的安排。

作者一开时将数据的更新放在 LostFocus 事件中。

```
'文本框失去焦点时作如下处理
' Index-文本框数组序号
Sub X1 LostFocus(Index As Integer)
    Call Set_LostFocus(1)
    Call Get_Data(1) '数据更新
End Sub
```

但当滚动到一列的底部时,数据将向上滚动,而此时焦点不变,LostFocus 事件不发生,所以要在滚动前更新数据。因此系统将数据的更新提出编为子程序以提供 LostFocus 和 Change 事件所用。

```
'当 VScrollBar 的 Value 发生变化时作如下处理:
' ih-当前屏幕最大数组号
' il-当前屏幕最小数组号
' ii-当前数组号
' jj-当前数据行号
'jtop(ii)当前最小数据行号
'jbot(ii)-当前最大数据行号
Sub Jscroll_change()
    k% = ii-(il-1) '置当前文本数组号
    Call Set_LostFocus(k%) '改变焦点状态
    If jj, Jscroll.Value Then
        '如果当前数据号小于等于 Value 值作如下处理:
        If jbot(ii) >= Jscroll.Value Then
            '在 jtop 与 jbot 之内
            Index = Jscroll.Value-jtop(ii)
        Else
            '在 jtop 与 jbot 之外
            jtop(ii) = Jscroll.Value-12
            jbot(ii) = Jscroll.Value
```

```
Call Get_Data(k%) '更新数据
Call Disp_Data(k%) '显示一组数据(上滚)
Index = 12
End if
Else
    '如果当前数据号大于 Value 值作如下处理:
    If jbot(ii) <= Jscroll.Value Then
        '在 jtop 与 jbot 之内
        Index = Jscroll.Value-jtop(ii)
    Else
        '在 jtop 与 jbot 之外
        jtop(ii) = Jscroll.Value
        jbot(ii) = jtop(ii)+12
        Call Get_Data(k%) '更新数据
        Call Disp_Data(k%) '显示一组数据(下滚)
        Index = 0
    End if
End if
Call Set_GotFocus(k%) '改变焦点状态
End Sub
```

系统用一个共用的表格来输出曲线图形。VB 用一条 PrintForm 语句将表格中显示的内容以图形方式原样地打印到各种打印机上。

四、系统特点

1. 系统在 Windows 操作系统下具有友好的用户界面,操作简便易学。
2. 计算统计功能丰富,并对输入的数据可进行多种计算。
3. 结果输出图文并茂,使统计结果更加直观。
4. 由于系统结构之所在,使系统易扩展。只需根据不同的计算统计要求设计相应的表格即可。

五、结束语

开发 Windows 操作系统下的应用程序以往是件很难的事情,可视编程工具的出现使之变为易事。鉴于 Windows 操作系统的优点,编程的可视法显然是很有发展前途的一项技术。它使软件设计更高效的运行,也使软件开发活动被更多的人理解接受。作者在这方面的 work 证明了这一点。