

DRUserFunction 支持直连绑定的用户自定义函数用法

在 DRVI 控件构成的 Python 程序中，支持直接用控件的回调函数对另一控件的属性进行设定，称为直连绑定。为实现属性参数的直接设定，按信号分析类程序的特点，我们对控件/模块间传递的参数进行了标准化，并分为如下几类：

String: 字符串，用于在控件间交换一段文字信息。

Single: 数字，用于在控件间交换一个浮点数字。

2DArray: 数组，用于在控件间交换二个一维的浮点数组，如二维曲线的 x 坐标和 y 坐标数据。

2DXArray: 数组，用于在控件间传递一个浮点数字+一个一维浮点数组，如一条二维曲线中的采样间隔和采样信号数组值。在传递采样信号类等间隔采样的数据时，可只传递一个浮点数组，比 2DArray 的效率高一些。

3DArray: 数组，用于在控件间交换三个浮点数组，如谱阵图、语谱图的 x、y、z 坐标的数组数据。

Bitmap: 图象，用于在控件间传递一幅图象的数据块。

只要控件间 get/set 方法的参数类型一致，就可以直接将上一控件的输出，作为输入传递给下一控件的属性设定方法。这样，可以极大地减少因控件取值、赋值所需的回调函数数量，使程序结构变得更加简明、高效；同时，可以通过控件的直连，实现数据流驱动的编程。

UserfunSingle(v)用户自定义函数

UserfunSingle(v)是输入参数为 single 变量的自定义函数，实现形式如下：

```
def userSingle(v):  
    x=v;  
    .....
```

UserfunSingle(v)自定义函数可以用可以用 drvi 控件的 addCallBackSingle 方法进行直连绑定，直接接收该控件的 single 输出，做为函数的输入，并驱动函数执行。

当采用 DRPython 进行图形化编程时，支持直连的用户自定义函数控件的创建代码和直连绑定代码的生成均可以由机器实现；控件创建只需要将所需控件拖拽到 GUI 布局区，而直连绑定则需要在 GUI 布局区的控件间进行连线操作。支持直连的用户自定义函数控件为输入控件，在连线状态下当上一控件已选输出函数后，在控件上点击鼠标，则弹出连线选择菜单；选择完成后，若输出端和输入端类型一致，则完成连线。下面是 UserfunSingle(v)自定义函数是控件的直连菜单。



下面是 UserfunSingle(v)自定义函数与滑块控件进行直连绑定，接收滑块控件位置的 Python 代码样例：

```
##引用的包  
import tkinter as tk  
import drvi.drviControlls as dr  
  
##用户自定义函数  
def muserSingle1(v):  
    x=v  
    print(v)  
  
##创建 Tkinter GUI 窗口  
win= tk.Tk()  
win.geometry('900x500')  
win.config(bg="#ddeeee")  
##插入滑块控件  
mHSlider1=dr.DRHSlder(win,77,49,260,30,'#444444','#880000','#008822',8,20,0,100,20)  
##直连绑定  
mHSlider1.addCallBackSingle(muserSingle1)  
##主程序循环  
win.mainloop()
```

UserfunString(txt)用户自定义函数

UserfunString(txt)是输入参数为 string 变量的自定义函数，实现形式如下：

```
def userString(txt):
```

```
    tt=txt;
```

```
    .....
```

UserfunString(txt)自定义函数可以用 drvi 控件的 addCallBackString 方法进行直连绑定，直接接收该控件的 string 输出，做为函数的输入，并驱动函数执行。下面是 UserfunString(txt)自定义函数与文本框控件进行直连绑定，接收文本框控件中用户输入信息的 Python 代码样例：

```
#==引用的包
```

```
import tkinter as tk
```

```
import drvi.drviControlls as dr
```

```
#==用户自定义函数
```

```
def muserString2(txt):
```

```
    tt=txt
```

```
    print(txt)
```

```
#==创建 Tkinter GUI 窗口
```

```
win= tk.Tk()
```

```
win.geometry('900x500')
```

```
win.config(bg="#ddeeee")
```

```
#==插入文本框
```

```
mEntry1=dr.DREntry(win,74,55,100,30,'ffffff','#000000','ABC',12)
```

```
#==直连绑定
```

```
mEntry1.addCallBackString(muserString2)
```

```
#==主程序循环
```

```
win.mainloop()
```

Userfun2DArray(x,y)用户自定义函数

Userfun2DArray(x,y)是输入参数为 2 个等长的数组变量的自定义函数，其中 x 是信号采样的横坐标值，通常是时间，y 是信号的采样值。实现形式如下：

```
def user2DArray(x,y):
```

```
    xArray=x;
```

```
    yArray=y;
```

```
    .....
```

Userfun2DArray(x,y)自定义函数可以用 drvi 控件的 addCallBack2D 方法进行直连绑定，直接接收该控件的 2 个数组变量输出，做为函数的输入，并驱动函数执行。下面是 Userfun2DArray(x,y)自定义函数与信号发生器框控件进行直连绑定，接收信号发生器输出信号数组的 Python 代码样例：

```
#==引用的包
```

```
import tkinter as tk
```

```
import drvi.drviControlls as dr
```

```
import drvi.drviDSP as dsp
```

==用户自定义函数

```
def muserArrayTwo(xArray,yArray):  
    print("data ready")
```

==创建 Tkinter GUI 窗口

```
win= tk.Tk()  
win.geometry('900x500')  
win.config(bg="#ddeeee")
```

==插入信号发生器

```
mGenerator1=dsp.DRGenerator(0,44100,4096,0.6,100,0,250)
```

==插入按钮

```
mButton2=dr.DRButton(win,43,27,100,40,'#00aacc','#eeee00','Button',12,101)
```

==直连绑定

```
mButton2.addCallBackSingle(mGenerator1.setVSONOff)  
mGenerator1.addCallBack2D(muserArrayTwo)
```

==主程序循环

```
win.mainloop()
```

Userfun2DXArray(dx,y)用户自定义函数

Userfun2DXArray(dx,y)是输入参数为 1 个单值变量和 1 个数组变量的自定义函数。其中单值变量为信号离散采样间隔，数组变量为离散采样信号的数值。实现形式如下：

```
def user2DXArray(dx,y):  
    dt=dx;  
    yArray=y;  
    .....
```

Userfun2DXArray(dx,y)自定义函数可以用 drvi 控件的 addCallBack2DX 方法进行直连绑定，直接接收该控件的 1 个单值变量+1 个数组变量输出，做为函数的输入，并驱动函数执行。下面是 Userfun2DXArray(dx,y)自定义函数与信号发生器框控件进行直连绑定，接收信号发生器输出信号数组的 Python 代码样例：

```
##==引用的包  
import tkinter as tk  
import drvi.drviControlls as dr  
import drvi.drviDSP as dsp  
  
##==用户自定义函数  
def muserArrayTwoX(dx,yArray):  
    print("data ready")  
  
##==创建 Tkinter GUI 窗口  
win= tk.Tk()  
win.geometry('900x500')  
win.config(bg="#ddeeee")  
##==插入信号发生器  
mGenerator1=dsp.DRGenerator(0,44100,4096,0.6,100,0,250)  
##==插入按钮  
mButton2=dr.DRButton(win,43,27,100,40,'#00aacc','#eeee00','Button',12,101)  
##==直连绑定  
mButton2.addCallBackSingle(mGenerator1.setVSONOff)  
mGenerator1.addCallBack2DX(muserArrayTwoX)  
##==主程序循环  
win.mainloop()
```

UserfunTri(xarray,yarray,zarray)用户自定义函数

UserfunTri(xarray,yarray,zarray)是输入参数为 3 个数组变量的自定义函数。其实现形式如下：

```
def userTri(array1,array2,array3):  
    x=array1;;  
    .....
```

UserfunTri(xarray,yarray,zarray)自定义函数可以用 drvi 控件的 addCallBack3D 方法进行直连绑定，直接接收该控件的数组变量输出，做为该函数的输入，并驱动函数执行。

UserfunImage(im)用户自定义函数

UserfunImage(im)是输入参数为 1 个图像对象或数组变量的自定义函数。其实现形式如下：

```
def userImage(im):
```

```
pic=im;
```

```
.....
```

UserfunImage(im)自定义函数可以用 drvi 控件的 addCallBackImage 方法进行直连绑定，直接接收该控件的图像输出，做为该函数的输入，并驱动函数执行。