

04d. Python Views

Michael Heredia Pérez mherediap@unal.edu.co

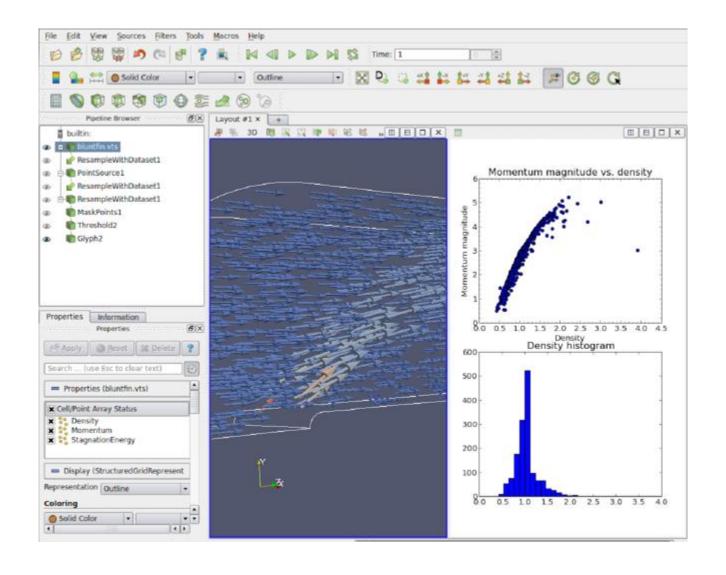
Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales

Toda la información aquí presentada es obtenida de la documentación oficial de ParaView https://www.paraview.org/
y páginas y foros en línea

Python Views

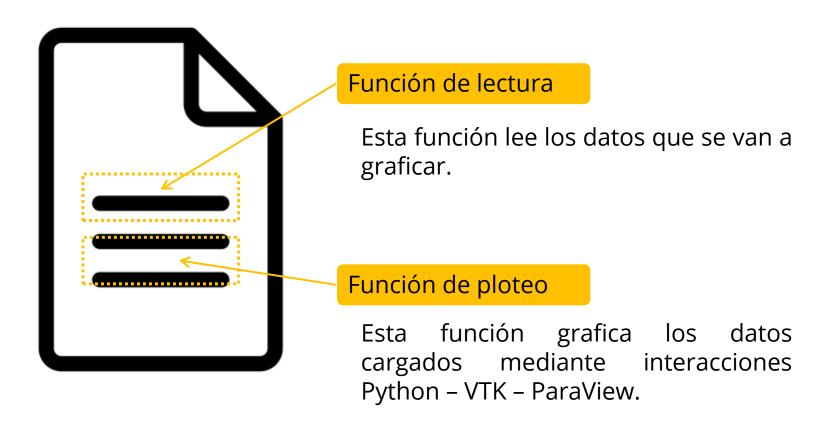
- Proveen una manera de presentar gráficos hechos en scripts de Python directamente dentro de paraview.
- Es un código de Python que genera la imagen en la ventana de visualización (*viewport*).
- Se puede graficar cualquier conjunto de datos que pueda ser cargado a paraview.
- El código se lee en un espacio independiente, no tiene en cuenta las variables que ya estén presentes en paraview u otros archivos, tomando las nuevas variables como globales.
- El entorno se reincida cada que el código es leído, por lo tanto la información no se guarda entre corridas.

Python Views



Sobre el código

Un código para generar *Python Views* debe contener dos funciones:



Función de lectura

- Todas las *Python Views* ocurren en el cliente, inclusive trabajando en el modo *client-server*.
- Esta función solamente corre en procesos de data-server.
- Tipos de arreglos leíbles:
 - Point data
 - Cell data
 - Field data
 - Table row data
- Provee acceso al data objeto seleccionado en el servidor y así poder el usuario indagar cualquier aspecto de los datos usando los métodos que VTK y paraview tienen con las partes del *Python-wrapping*.

Patrón de diseño utilizado cuando se trabaja con funciones relativamente complejas y que se relacionan:

https://wiki.python.org/moin/FunctionWrappers

Función de ploteo

- Se dan los comandos de ploteo o renderizado.
- Tiene acceso a todos los objetos reunidos en los nodos del servidor, pero solamente accede a los datos que se hayan cargado con la primera función.
- La lógica de la función es:
 - 1. Establecer objetos de una librería para graficar.
 - 2. Convertir información de VTK a un formato que se pueda entender por la librería.
 - 3. Plotear la información.
 - 4. Convertir el *plot* a una imagen válida para la ventana de visualización, un objeto avtklmageData.

Seleccionar arreglos de datos para plotear

- Todos los renderizados de las Python Views ocurren el cliente, así que se le deben pedir al servidor.
- Ya que los datos que residen en el servidor de ParaView son demasiado grandes, resulta impráctico llamarlo completamente al cliente, así que se tienen mecanismo para seleccionar específicamente los arreglos de datos que se transferirán al cliente.
- El código contiene una función setup_data(view).

Seleccionar arreglos de datos para plotear

```
El argumento view es el objeto VTK
                                                     para la Python View
def setup_data(view):
    # Se itera sobre los objetos visibles.
    for i in xrange(view.GetNumberOfVisibleDaraObjects()):
       # Se accede al objeto:
       dataObjeto view.GetVisibleDataObjectForSetup(i)
       # Este data objeto tiene el mismo tipo de dato y estructura que el
        # data objeto presente en el servidor, se puede interactuar con el a
        # través del Python wrapping.
        print('Tamaño de memoria: {0} kilobytes.'.format(dataObjeto.GetActualMemorySize()))
        # Se hace una limpieza de los arreglos que hayan sido llamados
       # previamente a esta función.
       view.DisableAllAttributeArrays()
        # Por defecto no se van a pasar arreglos al cliente, esto debe ser
       # explícito.
       view.SetAttributeArrayStatus(i, vtkDataObject.POINT , 'Density', 1)
       view.SetAttributeArrayStatus(i, vtkDataObject.POINT , 'Momentum', 1)
       # Se puede agregar otros arreglos de atributos de manera similar.
       view.SetAttributeArrayStatus(i, vtkDataObject.FIELD, 'fieldData', 1)
                                                                                    Información
                                                                                       en el
                                                                                     cuaderno
```

view cuenta con varios métodos para acceder a la información

Plotear los datos

- Una vez se tiene en el cliente los arreglos de datos, se ejecuta una función render(view, widht, height) que está en el script.
- Se genera un objeto vtklmageData, el cual se visualiza en el viewport.

```
def render(view, widht, height):
                                                                     El argumento view: vtkPythonObject
   # Se define la figura.
   figura = python view.matplotlib figure(wight, height)
   # Se decorala figura.
   ax = figura.add subplot(1,1,1)
   ax.minorticks on()
   ax.set title('Título')
   ax.set xlabel('Etiqueta eje x')
   ax.set ylabel('Etiqueta eje y')
                                                                                           IMPORTANTE y
   # Se procesa el primer objeto visible del pipeline browser.
   dataObjeto = view.GetVisibleDataObjectForRendering(0)
                                                            # 0 : el 1ro.
                                                                                         NECESARIO que la
   arreglo = dataObjeto.GetPointData().GetArray('X')
                                                                                    función retorne la imagen
   # Se convierte el arreglo VTK a uno de numpy para graficarse.
                                                                                            transformada
   arreglo np = vtk to numpy(arreglo)
   ax.hist(arreglo np, bins = 10)
   return python view.figure to image(figura)
          # Convierte la figura de matplotlib en un objeto vtkImageData.
```