

Funciones de la aplicación Gly3D

Datos a visualizar.

La aplicación puede visualizar objetos en el espacio a partir de tres fuentes, que se seleccionan mediante los botones 1, 2 y 3 en la parte superior izquierda de la zona de datos:

1. Fichero interno.

Un fichero interno, que contiene datos de galaxias tomados de la base HyperLEDA a octubre de 2018. Sólo de galaxias simples, etiquetadas como “G”.

2. Fichero externo.

De un fichero que se llame Datos.csv y que esté situado en la senda C:/Gly

Este fichero debe contener una cabecera con el nombre de las columnas separados por el carácter ;

Puede contener cualquier número de columnas, pero como mínimo las siguientes:

`$objname;"al2000";"de2000";"modbest"`

\$objname debe ser la primera columna de la cabecera, las otras pueden estar en cualquier orden.

Las comillas, en el nombre de las columnas, son imprescindibles, salvo para objname que no las lleva, pero debe ir precedida del carácter \$

Son convenientes, pero opcionales las columnas:

`"logd25";"logr25";"objtype";"pgc";"v"`

Si se quiere usar distancias comóviles es necesario que el fichero incluya la columna “v” con la velocidad radial c por z, en km/s, siendo c la velocidad de la luz y z el desplazamiento al rojo.

Cada vez que cambia el fichero Datos.csv (cambia su fecha de última modificación) la aplicación crea un nuevo fichero con el nombre Datos_Op.csv eliminando las columnas innecesarias de Datos.csv para agilizar el funcionamiento de la aplicación. Si no existe el fichero Datos_Op.csv dentro de la senda C:/Gly, se crea. Por lo tanto, para forzar a la aplicación a crearlo basta con borrar el existente.

Si se quiere utilizar la fuente externa Datos.csv, hay que ubicar un fichero con nombre Tipos.csv en la senda C:/Gly (la misma que el fichero Datos.csv) que tenga tantas líneas como tipos de objetos distintos contiene Datos.csv. Cada línea debe contener dos datos separados por un ;

El primer dato es el código que Datos.csv utiliza en la columna “objtype” y el segundo dato una descripción breve de lo que significa.

3. Fichero externo con datos sobre celdas.

De un fichero ubicado en cualquier carpeta del PC y que la aplicación solicita cuando se selecciona esta opción.

Este fichero debe contener cuatro columnas, con dos líneas de cabecera:

La primera línea de cabecera debe contener tres números separados por un ;

El primer número es el diámetro del universo en Gal, el segundo el número de celdas en las que se ha dividido dicho diámetro y el tercero, una de las dos opciones siguientes:

- a. Un cero si las coordenadas están referidas al vértice inferior izquierdo del cubo que representa el universo, es decir, x, y, z varían entre cero y el número de celdas.
- b. Un uno si las coordenadas de las celdas están referidas al centro del cubo, es decir, varían entre menos la mitad del número de celdas y más la mitad del número de celdas.

La segunda línea de cabecera ha de ser la siguiente:

x;y;z;n

Las tres primeras columnas son los índices de la celda, la cuarta es el número de objetos contenidos en la celda. Los índices son las coordenadas cartesianas divididas del ancho de celda truncados a entero.

Las celdas se dibujan en un color determinado en función del número de objetos contenidos en ellas (valor de la cuarta columna), se pueden utilizar hasta ocho colores distintos.

El color y a que celdas se aplica se establece en la lista situada en la parte inferior derecha de la pantalla y que sólo está activa cuando se visualizan celdas. Cada fila contiene un número y un color, el número significa que, a todas las celdas con un valor, en la cuarta columna, mayor o igual a ese número se les aplicará ese color.

El color se aplica de arriba abajo, por lo que, si en una fila se escribe un número igual, o superior, a uno establecido en una fila anterior, ninguna celda tomará el color de esta fila. La casilla de verificación en cada fila permite ocultar todas las celdas del color correspondiente. Esta operación es bastante rápida, por lo que se realiza nada más cambiar el estado de verificación sin tener que pulsar el botón a la derecha de la lista. Los otros cambios en la lista necesitan pulsar el botón para que se hagan efectivos.

El botón 'Automatic' selecciona los números de las ocho filas en función del histograma de celdas y valores de forma automática. El botón "I" en la parte superior derecha muestra cuantas celdas hay asignadas a cada uno de los ocho colores.

Además de visualizar celdas a partir de un "fichero externo con datos sobre celdas", como se ha acaba de explicar, también se pueden visualizar a partir del fichero interno de la aplicación o del fichero externo (Datos.csv).

Si se está visualizando uno de estos dos ficheros, se escribe un valor en la casilla "Width Cell" y se pulsa el botón a su derecha, la aplicación calculará las celdas con un ancho en miles de

años luz igual al valor especificado en la casilla “Width Cell” y las mostrará como si se hubiesen leído de un “fichero externo con datos sobre celdas”. Al cambiar el valor de la casilla “Width Cell” y volver a pulsar el botón a su derecha se recalculan las celdas, si se pone un cero, o se deja vacía, se retorna al fichero interno o externo. Todas estas operaciones requieren bastante tiempo de cálculo.

Excluir objetos.

Se pueden excluir los objetos registrados en un fichero. Para hacerlo se pulsa el botón “E”, en la misma fila y a la derecha de los botones que seleccionan la fuente de los datos. Al pulsar este botón se solicita el fichero con la información de los objetos a excluir. Si se elige “Cancelar” y se estaban excluyendo objetos, deja de hacerse. En otro caso se procesa el fichero.

El fichero no contiene información sobre objetos individuales, por el contrario, contiene información de celdas. Todos los objetos que pertenezcan a alguna de las celdas del fichero se excluirán de la visualización.

El fichero debe contener tres columnas con los índices x, y, z de la celda separadas por el carácter ;. Si contiene más columnas, estas deben ser las tres primeras. Además, debe incluir una fila de cabecera con tres datos:

El primer número es el diámetro del universo en Gal, el segundo el número de celdas en las que se ha dividido dicho diámetro y el tercero, una de las dos opciones siguientes:

- a. Un cero si las coordenadas están referidas al vértice inferior izquierdo del cubo que representa el universo, es decir, x, y, z varían entre cero y el número de celdas.
- b. Un uno si las coordenadas de las celdas están referidas al centro del cubo, es decir, varían entre menos la mitad del número de celdas y más la mitad del número de celdas.

Coordenadas.

Si los datos incluyen la velocidad radial cz (columna v), se puede seleccionar el uso de coordenadas comóviles mediante el botón situado en la parte superior izquierda del área de datos, a la izquierda de los botones que seleccionan la fuente de los datos. Cuando este botón está rotulado como “L” es que están seleccionadas las distancias de luminosidad y cuando muestra “M”, las comóviles. Al pulsarlo conmuta entre un tipo de distancias y las otras.

El fichero interno incluye la columna “v” con la velocidad radial cz.

Unidades.

Todos los datos de distancias están en miles de años luz, salvo el ancho del universo que está en Gal (miles de millones de años luz). La ascensión recta en horas y la declinación en grados.

Cambios.

Para hacer efectivo un cambio en cualquier casilla de datos o selector, hay que pulsar el botón con la flecha azul situado inmediatamente a la derecha del dato. Cuando se realiza un cambio, el texto pasa a color rojo hasta que se hace efectivo (pulsando el botón correspondiente) momento en que vuelve al color negro. Los botones con una doble flecha azul validan todos los cambios realizados en su fila.

Cada vez que se realiza un cambio, la aplicación lo confirma emitiendo un pitido, este sonido puede tardar tiempo en producirse porque se emite una vez realizados los cambios solicitados. Normalmente, la emisión del pitido no es el final del proceso de cambios ya que tras esto debe actualizarse la imagen del universo lo cual también lleva tiempo.

Los cambios que suponen modificar la geometría del universo (las tres primeras líneas y los colores de las celdas) tardan mucho tiempo en actualizarse.

Sector.

Se puede especificar que sólo se visualice una parte del universo. Puede ser un sector angular (truncado por distancias) o un sector cúbico.

Los datos que definen un sector son una valores mínimos y máximos para las coordenadas polares: ascensión recta, declinación y distancia.

Si se selecciona sector angular, se muestran los objetos comprendidos entre los valores máximos y mínimos especificados.

Si se selecciona sector cúbico, se muestran los objetos dentro de un cubo centrado en el punto correspondiente al valor medio de la ascensión recta, declinación y distancias especificadas. El diámetro de ese cubo será la diferencia entre las distancias mínima y máximas especificadas. El cubo esta orientado según los ejes cartesianos.

Cuando se selecciona un sector cubico es posible situar el origen de coordenadas en el centro del cubo. Al marcar, o desmarcar, esta posibilidad se actualiza automáticamente la imagen sin necesidad de pulsar el botón a su derecha, cualquier otro cambio en los parámetros de sector necesita validarse pulsando dicho botón.

Si se selecciona Sector "All" se omiten las especificaciones de sector.

Baliza (Beacon).

Se puede situar un objeto que sirva de referencia en cualquier posición, con el diámetro y color que se especifique. El objeto tiene forma esférica y se puede ocultar o visualizar con el botón a la derecha del selector de color. Este botón muestra una "V" cuando la baliza está oculta y una "X" cuando es visible. Por defecto está oculta. La baliza está afectada por la "escala" como cualquier otro objeto a visualizar, lo que hay que tener en cuenta a efecto de conocer el tamaño real que se visualiza.

Se puede llevar la cámara a las cercanías de la baliza con el botón más a la derecha en la fila que permite seleccionar su color.

La baliza no tiene un valor de desplazamiento al rojo, por lo que al cambiar el tipo de coordenadas sus datos no cambian, los valores de sus coordenadas se mantienen lo que significa que según el tipo de coordenadas su posición relativa respecto a los otros objetos será distinta.

Diámetros.

Para los objetos que no tienen el dato de diámetro se utiliza un valor de 50.000 años luz, que es el que se usa para todos cuando no se marca la opción “Real width”.

Buscar objetos.

Se puede hacer clic con el ratón sobre los objetos visualizados y la aplicación mostrará los datos de estos, en la zona de fondo verde.

También se puede escribir un identificador en la casilla a la derecha de “Object” y al pulsar el botón a la derecha se buscará ese identificado en las columnas “objname” y “pgc”. Primero la coincidencia exacta del identificador y si no aparece, la coincidencia del identificador como parte inicial de esas columnas.

Cuando se tienen los datos de un objeto en la zona verde, porque se ha hecho clic o se ha realizado una búsqueda, se puede llevar la cámara a las cercanías del objeto pulsando el botón en la parte inferior derecha de la zona verde. La cámara se llevará al punto ocupado por el objeto y retrocederá 20 veces el tamaño de este. Si al acercarnos a un objeto la cámara queda dentro del mismo, la pantalla se verá en blanco, basta usar las teclas de cursor para alejarse y salir de él.

Teclas especiales.

Además de las casillas para introducir datos, la aplicación tiene asignadas ciertas funciones a determinadas teclas:

Suprimir Elimina los objetos entre la cámara y el objeto seleccionado

Inicio Sitúa la cámara con sus valores por defecto.

Cursores Giros sobre los ejes X o Y, de la dirección de observación del telescopio, o alrededor del objeto seleccionado, según lo que se tenga seleccionado en el botón “Operation”

Página adelante Aleja la cámara.

Página Atrás Acerca la cámara.

R Muestra/Oculta las referencias -polos norte (verde) y sur (rojo) ecuatoriales y punto Aries (amarillo)-

E Muestra/Oculta ejes cartesianos.

P Muestra/Oculta el plano ecuatorial.

V Muestra/Oculta el plano galáctico.

S Salva (guarda) la imagen en un fichero dentro de la carpeta C:\Gly\Img\Capturas con un nombre compuesto con los siguientes datos, separados por un guion bajo "_":

0 para coordenadas de luminiscencia, o 1 para comóviles.

Ancho del universo en Gal.

Escala de los objetos.

Selectores de iluminación (0 ó 1 por cada opción).

"cPE" o "sPE" si se está viendo o no el plano ecuatorial.

"cEj" o "sEj" si se están viendo o no los ejes.

"cRf" o "sRf" si se están viendo o no las referencias.

Si la imagen se genera mediante un proceso automático (Teclas X, Y o Z), se añade un número de tres dígitos con el contador dentro de la secuencia, empezando en 0.

Cordenadas x, y, z de la cámara.

Distancia de la cámara al centro de coordenadas.

Dirección en la que mira la cámara: Vx, Vy, Vz.

X Realiza 360 fotografías girando sobre el eje X grado a grado.

Y Realiza 360 fotografías girando sobre el eje Y grado a grado.

Z Realiza 250 fotografías avanzando la cámara en la dirección que mira, un "delta" a cada paso.

Esc Cancela la sesión fotográfica.