

## Astronomía Observacional 2017

### Trabajo Práctico: Imágenes CCD. Pre-reducción de imágenes.

1 A partir de la publicación de Pence et al. 2010, A&A, 524, A42, 40. Explique:

- a- ¿Qué significa FITS? ¿Qué ventajas presenta este formato?
- b- ¿Cómo es la estructura de un archivo FITS? ¿Qué es un HDU?
- c- Describa en qué consiste el HEADER de una imagen. Qué es un HEADER BLOCK.
- d- Qué es un KEYWORD RECORD y cuál es su estructura.
- e- ¿En qué formatos se pueden guardar los datos en el HEADER?
- f- ¿Cuáles son los KEYWORDS obligatorios, necesarios para describir una imagen FITS? ¿Qué indica cada uno de ellos?
- g- ¿Con qué formatos pueden estar representados los datos en el archivo FITS?

2 a- ¿Cuál es el rango dinámico (por color) de un monitor de computadora? Compárelo con los rangos dinámicos de los CCDs actuales.

b- Teniendo en cuenta los puntos anteriores explique cómo sería el proceso para “visualizar” una imagen CCD en un monitor de computadora. Indique qué es el “mapping” o “scaling”.

c- ¿Cuáles son las funciones que se utilizan más comúnmente para el “mapping”? Represente esquemáticamente algunos de estos casos. ¿Qué es el “Look-Up Table” (LUT) ?

3 a- Enumere algunas señales “no” deseadas que pueden estar presentes en una imagen CCD.

b- Explique en qué consisten las imágenes BIAS, DARK y FLAT-FIELD.

c- Describa el procedimiento estándar para corregir las imágenes de ciencia de los efectos instrumentales utilizando las calibraciones del ítem b.

d- Describa brevemente de qué maneras se pueden obtener las imágenes FLAT-FIELD.

Copie a su home de “carina” los siguientes conjuntos de imágenes CCD mediante los comandos:

```
cp -r /home/eflajus/observacional/2017/linealidad/ .
```

```
cp -r /home/eflajus/observacional/2017/berkeley75/111214/ .
```

4 A partir de varios “FLAT” adquiridos con diferentes tiempos de exposición, utilizando la cámara CCD ROPER ScientificVersarray 2048B del telescopio de 2.15m de Casleo

a- verificar la linealidad del CCD con el que fueron adquiridos mediante el ajuste por mínimos cuadrados de una función apropiada.

b- aplique un test estadístico para determinar la confiabilidad del ajuste a los datos.

5 Utilizando las fórmulas obtenidas en los ejercicios 6 y 7 de la práctica de “CCDs”:

a- calcular la ganancia [ $e^-/ADU$ ],

b- calcular el ruido de lectura [ $e^-$ ]

c- calcular la corriente de oscuridad [ $e^-/pix.seg$ ].

d- comparar los valores obtenidos con los dados por el fabricante (Cámara CCD ROPER ScientificVersarray 2048B).

e- completar los “headers” de las imágenes con los campos:

○ GAINADU: La ganancia del detector en “ $e^-/ADU$ ”

○ RDNOISE: El ruido de lectura del detector en “ $e^-$ ”

6 Utilizando el conjunto de imágenes de Berkeley 75, realizar las siguientes operaciones con IRAF:

a- Desplegar las imágenes en forma individual utilizando la tarea DISPLAY.

b- Inspeccionar visualmente las imágenes, identificando la naturaleza (Bias, Flat, Dark, Object) y calidad de cada una de ellas.

c- Completar los "headers" de las imágenes con los campos:

○ IMAGETYP: tipo de imagen (zero, flat, dark, object)

○ OBJECT: tipo de objeto (bias, dark, domeflat, skyflat, Berkeley75)

según corresponda

7 Introducir los valores de la masa de aire y fecha juliana (SETAIRMASS, SETJD)

○ AIRMASS: el valor de la masa de aire

○ JD: fecha juliana

○ HJD: el día juliano heliocéntrico

8 Realizar la calibración de las imágenes de ciencia utilizando las tareas:

○ ZEROCOMBINE, DARKCOMBINE, FLATCOMBINE

○ CCDPROC

9 Alinear todas las imágenes de ciencia con alguna imagen de referencia (IMEXAM, IMSHIFT, IMALIGN).