

## Tópicos de Física I – prof. Jeudy Blanco

### Proyecto

Valor 35% de la nota

Fecha máxima de entrega: Viernes 12 de julio de 2013 hasta las 11:59:59pm

Modo de entrega: Repositorio privado en **Bitbucket**

Revisión: junto con profesor en fecha y hora a convenir

Modo de trabajo: individual o en parejas

El objetivo del proyecto es aplicar los conocimientos de python aprendidos en el curso para resolver un problema científico.

Se tienen 2 archivos de datos: el Bright Star Catalog, con más de 9000 estrellas brillantes (de hasta magnitud visual 6.5) y cuyos detalles fueron descritos en la tarea #2, y un archivo en formato csv, que contiene los segmentos que definen a las 88 constelaciones, pero no identifica a las estrellas por código, sino solo por sus coordenadas en ascensión recta y declinación. El archivo entero pueden bajarlo de <http://observe.phy.sfasu.edu/SFAStarCharts/ExcelCharts/ConstellationLinesAll2002.xls>, sin embargo, se va a proporcionar una versión solo con los datos relevantes para el proyecto.

Este archivo de segmentos de constelaciones fue construido pensando en que fuera útil para dibujarlas, por eso su formato. Cuenta con 3 columnas: las iniciales de la constelación, la ascensión recta y la declinación. Cada línea del archivo corresponde a una estrella. Cada segmento está definido por 2 líneas consecutivas. Hay líneas en donde solo vienen las iniciales de la constelación y las coordenadas vacías, esas líneas fueron pensadas para indicarle al dibujante que tenía que “levantar el lápiz”, o sea, corresponde a segmentos no consecutivos.

Por ejemplo, los datos para la constelación de Casiopea:

```
CAS,1.906667,63.6833
CAS,1.430278,60.2333
CAS,0.945000,60.7167
CAS,0.675278,56.5333
CAS,,
CAS,0.945000,60.7167
CAS,0.550000,62.9333
CAS,0.152778,59.1500
CAS,,
```

Las primeras 4 líneas definen 3 segmentos (1-2, 2-3, 3-4). La quinta línea indica discontinuidad, y las siguientes 3 líneas definen 2 segmentos (6-7, 7-8).

El objetivo final del proyecto es producir una base de datos con los datos de los segmentos de todas las constelaciones, en donde cada componente se identifique con el código HR para facilitar su utilización en conjunto con otras bases de datos.

Esta base de datos constituirá de un archivo csv donde cada línea representa un segmento, y cada una está compuesta de 3 columnas: las iniciales de la constelación, el código HR del primer vértice del segmento, y el código HR del segundo vértice.

Por ejemplo, para la constelación de Casiopea, el resultado sería algo similar a:

CAS,542,403  
CAS,264,168  
CAS,264,126  
CAS,21,2550  
CAS,211,5551

Debe hacer el match de las estrellas basado en las coordenadas, para esto debe tomar en cuenta el formato. En el catálogo BSC, las coordenadas están definidas por 3 componentes: horas, minutos y segundos para la ascensión recta, y grados minutos y segundos para la declinación. Mientras que en el archivo de constelaciones, es un único valor. Dado que tenemos que comparar coordenadas para poder hacer match, deberá realizar una conversión. Por ejemplo, si una estrella tiene una coordenada de declinación de 63 grados, 40 minutos y 12 segundos, esto puede convertirse a un único valor decimal mediante la fórmula:

$$\text{grados} + (\text{minutos} / 60) + (\text{segundos} / 3600) = 63.67$$

Debe saber de antemano, que tras las conversión, los valores no serán exactamente iguales entre ambos archivos de datos, por lo que deberá definir un margen de error aceptable para decidir si hay match o no.

Cree un programa en python, en donde el usuario pueda indicar la ruta de los archivos del catálogo BSC y de los segmentos de las constelaciones, así como la ruta del archivo a escribir el resultado. Haga todas las validaciones necesarias y acostumbradas. Recomendación: usar la librería csv de python para leer y escribir archivos separados por coma.

La entrega de la tarea se hará por medio de un repositorio privado en Bitbucket que deberá ser compartido únicamente con el profesor o entre miembros del grupo. Puede manejar los branches que desee, pero el trabajo final debe estar en el branch **master**. Se espera ver actividad en el repositorio que reflejen las sesiones de trabajo (varios commit). La fecha y hora máximos de entrega es: viernes **12 de Julio de 2013 hasta las 11:59:59pm**, no se tomarán en cuenta commits hechos después de esa hora.

Aspectos a calificar:

- |                                                                     |       |
|---------------------------------------------------------------------|-------|
| • Parseo de catálogo BSC                                            | (10%) |
| • Parseo de archivo de constelaciones                               | (20%) |
| • Algoritmo de match de estrellas por coordenada                    | (20%) |
| • Construcción de resultado                                         | (20%) |
| • Manejo adecuado de errores                                        | (10%) |
| • Comentarios en el código                                          | (10%) |
| • Readme descriptivo en repo y al menos 3 commits en el repositorio | (10%) |

Referencias:

- [https://github.com/jeudy/clases\\_topicosI2013/tree/master/DatosProyecto](https://github.com/jeudy/clases_topicosI2013/tree/master/DatosProyecto) (datos para usar)
- <http://cdsarc.u-strasbg.fr/viz-bin/Cat?V/50>
- <http://www.midnightkite.com/index.aspx?AID=0&URL=StarChartFAQ>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Equatorial\\_coordinate\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Equatorial_coordinate_system)