

Fecha de Entrega: **Febrero 20 de 2015 antes de las 11:50AM COT**

Instrucciones de Entrega

Los scripts de solución de este taller deben ser presentados en un solo archivo con nombre `NombreApellido_HW1.zip` en **sicuplus**. Por ejemplo: yo debería subir un archivo llamado `SebastianPerez_HW1.zip`

En cada parte del ejercicio se entrega 1/3 de los puntos si el código propuesto es razonable, 1/3 si se puede ejecutar y 1/3 si entrega resultados correctos.

1. 50 pt **Barajando Arreglos** En este punto, vamos a aprender a escribir algoritmos para desordenar arreglos numéricos usando *C*.
 - (a) 15 pt Escriba un algoritmo llamado `barajar_n.c` que desordene un arreglo de n elementos de manera aleatoria (puede pensar en una baraja de cartas, por ejemplo). Este algoritmo debe seleccionar un elemento, de manera aleatoria, del arreglo (en el rango $[0, n - 1]$) y después validar si ese elemento ya fue *barajado*.
 - (b) 5 pt Mejore el anterior algoritmo con la siguiente condición: seleccione un número aleatorio entre $[0, m - 1]$ donde m empieza en n y disminuye en 1 por cada iteración. Llámelo `barajar_m.c`
 - (c) 20 pt Implemente un *barajador* $O(n)$ así: seleccione un número aleatorio restante (del frente de los números, y ubíquelo en su nuevo lugar en la parte posterior). El elemento sin barajar de la parte posterior, se mueve al frente, donde espera ser barajado. Llámelo `barajar_fy.c`
 - (d) 10 pt Asuma que se tiene una baraja de 5 cartas. Genere una visualización (usando `gnuplot`) del funcionamiento de cada algoritmo. Cuál algoritmo es mejor? Comente su respuesta en el código. Llámelo `viz_barajas.c`

2. **50 pt** **Movimiento aparente de las estrellas en el cielo** Como vemos cada noche las estrellas realizan un movimiento aparente en el cielo, en realidad este movimiento se debe a la rotación de la tierra sobre su propio eje y alrededor del Sol. En el catalogo `hipparcos.csv`¹ se encuentra la siguiente información `id AR DEC Mag Distance` de cada estrella, Donde `AR` y `DEC` son las coordenadas ecuatoriales² de las estrellas. `Mag` Esta relacionado con la luminosidad de la estrella y `Distance` es la distancia a la estrella en parsecs³. Todos los codigos deben usar funciones y punteros.
- (a) **15 pt** Escriba un codigo en `C` que se llame `conversion.c` que transforme las coordenadas del sistema ecuatorial (`AR` y `DEC`) a las coordenadas horizontales de `Altura` y `Azimut`. Esto hagalo para todas las latitudes y longitudes del mundo. Use la hora de su nacimiento. El codigo debe leer el archivo `hipparcos.csv` y debe imprimir un archivo `hiparcos_horizontal_lat_lon.csv` donde `lat` y `lon` corresponden a la latitud y longitud usada.
- (b) **20 pt** Escriba un codigo que se llame `timelapse.c` que seleccione las estrellas que eran visibles en el firmamento para la latitud y longitud de donde ud nacio. Evolucione el tiempo 5 horas despues de ud haber nacido y grafique el movimiento de las estrellas cada 10 min durante este tiempo. El codigo debe crear un archivo `timelapse.dat` con los datos usados en la grafica.
- (c) **15 pt** Escriba un codigo que lea el archivo `hipparcos_horizontal_lat_lon.csv` este debe seleccionar las 100 estrellas mas luminosas que estaban en el cielo (`Mag<6.0`) cuando ud nació y grafique en 3D usando coordenadas horizontales estas estrellas en el momento de su nacimiento. El codigo debe crear un archivo `100_hipparcos.dat` con los datos usados en la grafica.

¹<https://github.com/spsaaibi/ComputationalToolsData/tree/master/data/Hipparcos>

²http://es.wikipedia.org/wiki/Coordenadas_ecuatoriales

³<http://es.wikipedia.org/wiki/Parsec>