

## IIP Primer Parcial - ETSInf

11 de Noviembre de 2013. Duración: 1 hora y 30 minutos.

1. 7 puntos Se desea hacer una aplicación para gestionar un catálogo de estrellas. Se pide implementar la clase **Astro** y para ello se debe:
- a) (0.5 puntos) Definir los atributos de clase públicos y constantes que representen los diferentes tipos de astros considerados, **ESTRELLA**, **NEBULOSA** y **GALAXIA**, con valores 0, 1 y 2, respectivamente. Se deben utilizar siempre que se requiera (tanto en la clase **Astro** como en la clase **TestAstro**).
  - b) (0.5 puntos) Definir los atributos de instancia privados **nombre** (**String**), **tipo** (**int**), **brillo** (**double** que representa su brillo aparente) y **distancia** en años luz (**double**).
  - c) (1 punto) Implementar dos constructores:
    - Un constructor general con los parámetros apropiados para inicializar todos los atributos de instancia; se puede suponer que todos los parámetros tienen valores correctos.
    - Un constructor por defecto que cree un **Astro** de nombre “Sirius”, de tipo **ESTRELLA**, brillo -1.42 y distancia 8.7.
  - d) (0.5 puntos) Escribir el método consultor y el método modificador del atributo **brillo**.
  - e) (1 punto) Escribir el método **equals** (que sobrescribe el de **Object**) para comprobar si dos astros son iguales. Dos astros son iguales si todos sus atributos coinciden.
  - f) (1 punto) Escribir el método **toString** (que sobrescribe el de **Object**) para que devuelva un **String** con el siguiente formato: “**nombre: tipo (brillo, distancia)**”; p.e., “Sirius: Estrella (-1.42, 8.70)”. Todos los números deben redondearse a sólo dos cifras decimales y el tipo del astro debe aparecer como “Estrella”, “Nebulosa” o “Galaxia”. Se debe utilizar la instrucción **switch**.
  - g) (0.5 puntos) Escribir el método **magnitudAbsoluta** que calcule la magnitud absoluta (el brillo que tendría si el astro estuviese situado a una distancia fija) aplicando la siguiente fórmula:  $M = b + 5 \log d$ , siendo  $M$  la magnitud absoluta,  $b$  el brillo aparente y  $d$  la distancia. Usar el método **log10** de la librería **Math** para calcular el logaritmo de la fórmula.
  - h) (1 punto) Escribir el método **masBrillante** que devuelva 1 si el **Astro** actual es más brillante en magnitud absoluta que un **Astro** dado, 0 si tienen la misma magnitud absoluta y -1 si el **Astro** dado es más brillante en magnitud absoluta que el actual. Nótese que se usa la magnitud absoluta de los dos astros ya que, sólo si están a la misma distancia, puede compararse su luminosidad.
  - i) (1 punto) Escribir el método **visibleCon** que devuelva un **String** que describa la forma en la que el astro puede ser observado, teniendo en cuenta lo siguiente:

Brillo	Visibilidad
< 5	“a simple vista”
$\geq 5$ y < 7	“con prismáticos”
$\geq 7$ y $\leq 25$	“con telescopio”
> 25	“con grandes telescopios”

2. 3 puntos Utilizando la clase desarrollada en el ejercicio anterior, se pide implementar la clase **TestAstro** con un método **main** que realice las siguientes acciones:
- a) Crear un objeto de tipo **Astro** para la estrella “Alfa Centauri” que tiene un brillo 4.6 y está a una distancia de 4.3 años luz. A continuación mostrar sus datos por pantalla.
  - b) Crear un objeto de tipo **Astro** preguntando al usuario el nombre, tipo, brillo y distancia. Mostrar por pantalla cómo se puede observar este astro.
  - c) Mostrar un mensaje por pantalla que indique cuál es el **Astro** más brillante en magnitud absoluta de los dos que se han creado.