

## IIP Primer Parcial - ETSInf

11 de Novembre de 2013. Duració: 1 hora i 30 minuts.

1. 7 punts Es desitja fer una aplicació per gestionar un catàleg d'estels. Es demana implementar la classe **Astre** i per a això s'ha de:
- (0.5 punts) Definir els atributs de classe públics i constants per tal de representar els diferents tipus d'astres considerats, **ESTEL**, **NEBULOSA** i **GALAXIA**, amb valors 0, 1 i 2, respectivament. S'han d'utilitzar sempre que es requereixca (tant a la classe **Astre** com a la classe **TestAstre**).
  - (0.5 punts) Definir els atributs d'instància privats **nom** (**String**), **tipus** (**int**), **brillantor** (**double** que representa la seua brillantor aparent) i **distancia** en anys llum (**double**).
  - (1 punt) Implementar dos constructors:
    - Un constructor general amb els paràmetres apropiats per a inicialitzar tots els atributs d'instància; es pot suposar que tots els paràmetres tenen valors correctes.
    - Un constructor per defecte que cree un **Astre** de nom "Sirius", de tipus **ESTEL**, brillantor -1.42 i distància 8.7.
  - (0.5 punts) Escriure el mètode **consultor** i el mètode modificador de l'atribut **brillantor**.
  - (1 punt) Escriure el mètode **equals** (que sobreescriu el d'**Object**) per a comprovar si dos astres són iguals. Dos astres són iguals si tots els seus atributs coincideixen.
  - (1 punt) Escriure el mètode **toString** (que sobreescriu el d'**Object**) per a que torne un **String** amb el següent format: "**nom: tipus (brillantor, distancia)**"; p.e., "Sirius: Estel (-1.42, 8.70)". Tots els números han d'arredonar-se a només dues xifres decimals i el tipus de l'astre ha d'apareixer com "Estel", "Nebulosa" o "Galàxia". S'ha d'utilitzar la instrucció **switch**.
  - (0.5 punts) Escriure el mètode **magnitudAbsoluta** que calcule la magnitud absoluta (la brillantor que tindria si l'astre estiguera situat a una distància fixa) aplicant la següent fórmula:  $M = b + 5 \log d$ , sent  $M$  la magnitud absoluta,  $b$  la brillantor aparent i  $d$  la distancia. Usar el mètode **log10** de la llibreria **Math** per tal de calcular el logaritme de la fórmula.
  - (1 punt) Escriure el mètode **mesBrillant** que torne 1 si l'**Astre** actual és més brillant en magnitud absoluta que un **Astre** donat, 0 si tenen la mateixa magnitud absoluta i -1 si el **Astre** donat és més brillant en magnitud absoluta que l'actual. Cal notar que s'usa la magnitud absoluta dels dos astres ja que, només situant-los a la mateixa distància, pot comparar-se la seua lluminositat.
  - (1 punt) Escriure el mètode **visibleAmb** que torne un **String** que descriga la forma en la que l'astre pot ser observat, tenint en compte el següent:

Brillantor	Visibilitat
< 5	"a simple vista"
≥ 5 i < 7	"amb prismàtics"
≥ 7 i ≤ 25	"amb telescopi"
> 25	"amb grans telescopis"

2. 3 punts Utilitzant la classe desenvolupada en l'exercici anterior, es demana implementar la classe **TestAstre** amb un mètode **main** que realitze les següents accions:
- Crear un objecte de tipus **Astre** per a l'estel "Alfa Centauri" que té una brillantor 4.6 i està a una distància de 4.3 anys llum. A continuació mostrar les seues dades per pantalla.
  - Crear un objecte de tipus **Astre** preguntant a l'usuari el nom, tipus, brillantor i distància. Mostrar per pantalla com es pot observar aquest astre.
  - Mostrar un missatge per pantalla indicant quin és l'**Astre** més brillant en magnitud absoluta dels dos que s'han creat.

## Solució:

Astre.java

```
import java.util.Locale;
/**
 * Clase Astre
 * @author IPP
 * @version Parcial 1 - Curs 2013/14
 */
public class Astre {
    public static final int ESTEL = 0;
    public static final int NEBULOSA = 1;
    public static final int GALAXIA = 2;
    private String nom;
    private int tipus;
    private double brillantor, distancia;

    public Astre(String n, int t, double b, double d) {
        nom = n; tipus = t; brillantor = b; distancia = d; }

    public Astre() { this("Sirius", ESTEL, -1.42, 8.7); }

    public double getBrillantor() { return brillantor; }

    public void setBrillantor(double novaBrillantor) { brillantor = novaBrillantor; }

    public boolean equals(Object o) {
        return o instanceof Astre &&
            nom.equals(((Astre)o).nom) && tipus == ((Astre)o).tipus &&
            brillantor == ((Astre)o).brillantor && distancia == ((Astre)o).distancia;
    }

    public String toString() {
        String res = nom + ": ";
        switch(tipus) {
            case ESTEL: res += "Estel "; break;
            case NEBULOSA: res += "Nebulosa "; break;
            case GALAXIA: res += "Galàxia "; break;
        }
        res += String.format(Locale.US, "(%.2f, %.2f)", brillantor, distancia);
        // de manera equivalent:
        // res += "(" + (Math.round(brillantor*100)/100.0) + ", "
        //           + (Math.round(distancia*100)/100.0) + ")";
        return res;
    }

    public double magnitudAbsoluta() { return brillantor + 5 * Math.log10(distancia); }

    public int mesBrillant(Astre altre) {
        double magAbsThis = this.magnitudAbsoluta(), magAbsAltre = altre.magnitudAbsoluta();
        int res = 0;
        if (magAbsThis > magAbsAltre) res = 1;
        else if (magAbsThis < magAbsAltre) res = -1;
        return res;
    }
}
```

```

    public String visibleAmb() {
        if (brillantor<5) return "a simple vista";
        else if (brillantor<7) return "amb prismàtics";
        else if (brillantor<=25) return "amb telescopi";
        else return "amb grans telescopis";
    }
}
_____ Astre.java _____

```

```

_____ TestAstre.java _____
import java.util.*;
/**
 * Clase TestAstre
 * @author IIP
 * @version Parcial 1 - Curs 2013/14
 */
public class TestAstre {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner teclat = new Scanner(System.in).useLocale(Locale.US);

        Astre uno = new Astre("Alfa Centauri", Astre.ESTEL, 4.6, 4.3);
        System.out.println(uno);

        System.out.println("\nIntrodueix les dades d'un astre");
        System.out.print("Nom: "); String n = teclat.nextLine();
        System.out.print("Tipus (0: estel, 1: nebulosa, 2: galàxia): ");
        int t = teclat.nextInt();
        System.out.print("Brillantor: "); double b = teclat.nextDouble();
        System.out.print("Distancia: "); double d = teclat.nextDouble();
        Astre dos = new Astre(n,t,b,d);
        System.out.println(dos + " és observable " + dos.visibleAmb() + "\n");

        int brillaMes = uno.mesBrillant(dos);
        switch(brillaMes) {
            case 0: System.out.println(uno + " i " + dos + " brillen igual"); break;
            case 1: System.out.println(uno + " brilla més que " + dos); break;
            case -1: System.out.println(dos + " brilla més que " + uno);
        }
    }
}
_____ TestAstre.java _____

```