

Clases y Objetos

Programación orientada a Objetos

Dominio de los programas

- Los programas informáticos son herramientas aplicables a la vida real:
 - Ofimática: procesar textos, hojas de cálculo, presentaciones...
 - Ingeniería: simulaciones electrónicas, físicas, etc.
 - Ciencia: Cálculos de pliegues de proteínas, meteorología...
- Con los lenguajes de programación estructurados (ej: C) es difícil y caro diseñar y programar aplicaciones muy complejas → Crisis del software (años 70)
 - Programas difíciles de diseñar y mantener (hacerlos evolucionar a medida que el cliente o el conocimiento del dominio cambia).

Solución: Programación Orientada a Objetos (POO)

- Trata de incluir en el lenguaje ciertas características del “dominio de la realidad”
 - **Clases y objetos**, con sus **atributos y métodos**
 - Facilidad de diseño: un problema se divide en problemas menores (clases), más fáciles de resolver
 - Más modularidad: un objeto es un módulo con sus propiedades y funciones
 - Mejor mantenimiento: cambiar una funcionalidad del programa implica cambiar solo las clases asociadas a ésta

El mundo está lleno de clases y objetos

- Las **clases** son las ideas, conceptos, que describen las características de los objetos que forman el mundo.
 - ***Taza:** Vasija pequeña, por lo común de loza o de metal y con asa, empleada generalmente para tomar líquidos.*
- Un **objeto** es aquello que nosotros podemos tocar y usar. Pertenecen a una o varias clases, en cuanto que cumplen las propiedades de éstas.



- Las definiciones de las clases nos ayudan a comprender el mundo, pero nosotros “usamos” los objetos.

Formalizando un poco más...

- Clase Taza:
 - Tiene **atributos**
 - Material
 - Color
 - Capacidad
 - Cantidad de líquido contenido
 - Cada objeto de esta clase permite ejecutar **métodos** (acciones) sobre él
 - Llenar
 - Vaciar
 - Beber

Formalizando un poco más...

- Objetos Taza → Cumplen lo definido en la clase taza
 - Mismos atributos, valores diferentes
 - Taza Azul de cerámica, con 33cl de capacidad
 - Taza Rosa de metal, con 25cl de capacidad
 - Taza Verde de barro, con 20cl de capacidad
 - Sobre cada uno de ellos se pueden realizar las mismas acciones, pero dichas acciones tendrán efecto solo en el objeto sobre la que se realiza
 - Llenar la taza Azul → incrementará la cantidad de líquido de la taza azul
 - Vaciar la taza Verde → se decrementará la cantidad de líquido de la taza verde.
 - Beber la taza Rosa → decrementará la cantidad de líquido de la taza rosa. Además, la persona que beba notará los efectos de ingerir el líquido contenido

Clases y objetos

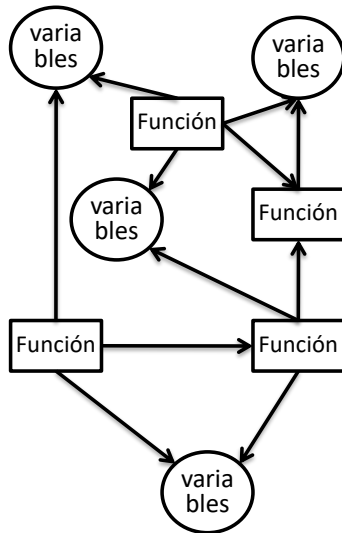
- Una **clase** es la descripción de las propiedades (**atributos**) y funcionalidades (**métodos**) de un conjunto de objetos que pertenecen a ésta.
 - Ejemplo: una ecuación de segundo grado se define como $Ax^2+Bx+C=0$
- Un **objeto** es la **instanciación** de una clase, es decir, describe qué valores concretos tienen las propiedades de la clase a la que pertenece y opera sobre éstos.
 - Ejemplo: la ecuación $2x^2+1,5x+7=0$
- Nosotros definimos clases al programar. El ordenador trabaja sobre objetos.

Lenguajes OO

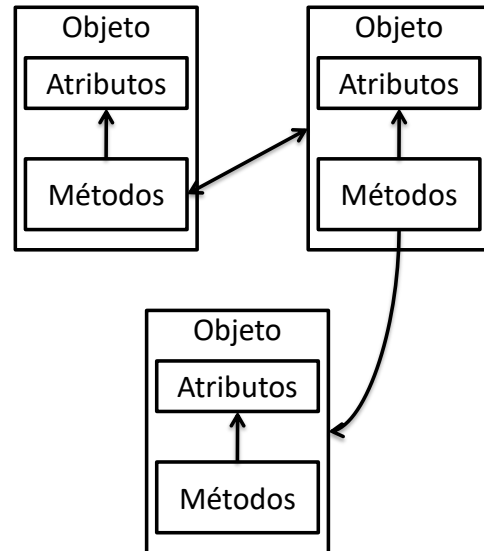
- Un lenguaje orientado a objetos (ej: Java) tiene elementos en común con los lenguajes estructurados (ej: C). Más otros añadidos que permiten:
 - **Definir** clases: herencia, polimorfismo, etc...
 - Crear objetos (**instanciar** clases)
 - **Conectar** objetos (desde un objeto se pueden llamar a métodos de otros objetos, incluso los que son de otras clases).

Relación entre datos y código

Programación Estructurada (C)



POO



Ejemplo: comparación C y Java

C

```
typedef struct {
    double maxC; //maxima capacidad
    double cont; //cl contenidos
} Taza;

void modifica(Taza *t, double cl) {
    t->cont = t->cont + cl;
    if (t->cont < 0) {
        t->cont = 0;
    } else if (t->cont > t->maxC) {
        t->cont = t->maxC;
    }
}

void main() {
    Taza gran, peq;
    gran.maxC = 33; gran.cont = 0;
    peq.maxC = 15; peq.cont=15;
    modifica(&gran, 20);
    modifica(&peq, -10);
}
```

Java

```
public class Taza {
    double maxC;
    double cont;
    void modifica(double cl) {
        cont = cont + cl;
        if (cont < 0) {
            cont = 0;
        } else if (cont > maxC) {
            cont = maxC;
        }
    }
}

public class MetodoMain {
    public static void main(String[] a){
        Taza gran = new Taza();
        Taza peq = new Taza();
        gran.maxC = 33; gran.cont = 0;
        peq.maxC = 15; peq.cont=15;
        gran.modifica(20);
        peq.modifica(-10);
    }
}
```