Nivel 4

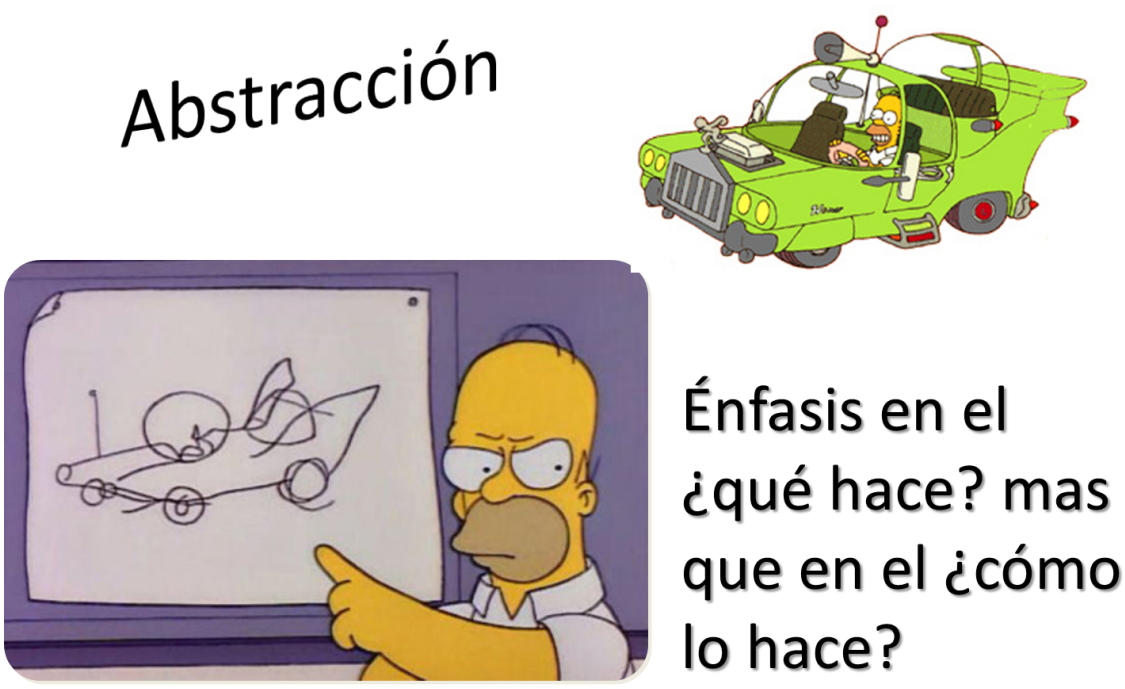
Abstracción e interfaz

¿Qué es una abstracción?

Una abstracción es algo que se encuentra en un universo lleno de ideas, pero que no se puede concretar en algo material, en otras palabras, es un objeto que sólo existe en tu mente.

Para enfatizar un poco más en el contexto, es un proceso por el cual se descarta toda aquella información que no resulta relevante en un contexto en particular enfatizando algunos detalles o propiedades de los objetos.

La abstracción, además, capta las características y funcionalidades que un objeto desempeña para ser representados en clases por medio de atributos y métodos de dicha clase. [1]



Homero Simpson construyendo el auto de sus sueños

Ahora bien, tenemos dos formas de lograr la abstracción en Java. Por medio de una clase abstracta y la interfaz.

¿Qué es una clase abstracta?

Es una superclase que contiene métodos no implementados. Las subclases que hereda de la clase abstracta principal deberían implementar todos los métodos abstractos.

¿Qué se debe tener en cuenta a la hora de crear una clase abstracta?

- Debe tener una palabra clave abstracta en la definición de la clase.
- Pueden tener métodos abstractos y no abstractos.
- Si una clase tiene un método abstracto, debe definirse entonces como una clase abstracta.
- Puede tener constructores predeterminados o parametrizados.
- No permite la creación de objetos para una clase abstracta.
- Permite definir métodos finales y estáticos.
- Las clases abstractas también pueden incluir variables.

Aplicación en Java de clase abstracta.

Tenemos una clase Fruta. Dado que las frutas tienen diferentes sabores, la clase que extiende la clase Fruta puede tener su propia implementación del sabor.

```java
abstract class Fruits
{
  abstract void taste();
}

class Apple extends Fruits {

  @Override
  void taste() {
    System.out.println("Sweet taste");

  }

}
public class AbstractDemo {

  public static void main(String[] args) {
    Apple a = new Apple();
    a.taste();

  }

}
```

¿Qué son los métodos abstractos?

Estos métodos sólo tienen una declaración de función y no tienen implementación de métodos. En otras palabras, contienen sólo un cuerpo y no contienen código. Todo lo heredarán de la clase abstracta. [2]

¿Qué es una interfaz?

Una interfaz tiene la función de declarar una serie de métodos y propiedades que deben ser implementados luego por una o más clases. Son de tipo public.

Aplicación en Java.

Crearemos una interfaz IEmpleado la cual es implementada por las clases Carpintero y Fontanero las cuales heredan de Persona.

```
01.  package EjemplosPOO.ejemplo03;
02.
03.  public class Main
04.  {
05.      public static void main(String[] args)
06.      {
07.          Carpintero c = new Carpintero();
08.          Fontanero f = new Fontanero();
09.
10.          c.setNombreCompleto("Pedro Pérez Perera");
11.          c.trabajar();
12.
13.          f.setNombreCompleto("Antonio Miranda Mena");
14.          f.trabajar();
15.      }
16.  }
```

Creamos la interfaz.

```
01.  package EjemplosPOO.ejemplo03;
02.
03.  public interface IEmpleado
04.  {
05.      // Método que deberán definir las clases que implementen esta interface
06.      public void trabajar();
07.  }
```

Persona.

```java
package EjemplosPOO.ejemplo03;

public class Persona
{
    private String nombreCompleto;

    // -------------------------

    public Persona() {
    }

    // -------------------------

    public String getNombreCompleto() {
        return this.nombreCompleto;
    }

    // -------------------------

    public void setNombreCompleto( String nombreCompleto ) {
        this.nombreCompleto = nombreCompleto;
    }
}
```

Implementamos la interfaz IE Empleado indicándolo con implementes, heredando además de Persona.

```java
package EjemplosPOO.ejemplo03;

public class Carpintero extends Persona implements IEmpleado
{
    public Carpintero() {
    }

    // -------------------------

    @Override
    public void trabajar() {
        System.out.println( this.getNombreCompleto() + " está realizando trabajos de carpintería");
    }
}
```

Por último, realizamos el mismo proceso con Fontanero.

```java
package EjemplosPOO.ejemplo03;

public class Fontanero extends Persona implements IEmpleado
{
    public Fontanero() {
    }

    // -------------------------

    @Override
    public void trabajar() {
        System.out.println( this.getNombreCompleto() + " está realizando trabajos de fontanería");
    }
}
```

Al final, el programa nos arrojaría lo siguiente. [3]

```
Output - PatronesJava (run)
run:
Pedro Pérez Perera está realizando trabajos de carpintería
Antonio Miranda Mena está realizando trabajos de fontanería
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

Anexos.

Recordemos algunas diferencias entre una clase abstracta y una interfaz para tener una idea más clara a la hora de implementar estos temas dentro de la programación orientada a objetos.

Clase abstracta	Interfaz
La clase abstracta puede tener métodos abstractos y no abstractos	La interfaz solo puede tener métodos abstractos. Desde Java 8, admite métodos predeterminados
No admite herencia múltiple	Admite herencia múltiple
Utiliza una palabra clave abstracta	Utiliza la palabra clave de la interfaz
Utiliza la palabra clave extendida para heredar la clase abstracta	Utiliza implements palabra clave para implementar la interfaz.
Puede extender otra clase de Java y también implementar la interfaz.	Solo puede extender otra interfaz
Los miembros pueden tener modificadores de acceso como privado, protegido, etc.	Los miembros solo pueden tener públicos
Puede tener variables estáticas, no estáticas, finales o no finales.	Puede tener solo variables estáticas y finales

Referencias.

1. *ESTRUCTURA DE DATOS*. (2015). Webcindario.com. https://programacion2.webcindario.com/pag3.html

2. guru99es. (2018, March 19). *¿Qué es abstracción en OOPs? Aprende con el ejemplo de Java - Guru99*. Guru99. https://guru99.es/java-data-abstraction/

3. Nandita N. (2020, September 23). *Abstracción en Java*. TutorialCup. https://www.tutorialcup.com/es/java/abstraction-in-java.htm#Abstract_class_in_Java