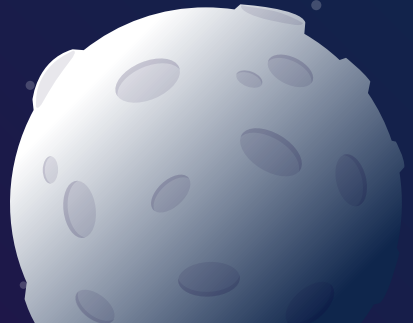
Clases y Métodos
Módulo 3
Capítulo 5



Enumera 4 atributos y 4 acciones que comparten todos los animales en la siguiente slide.

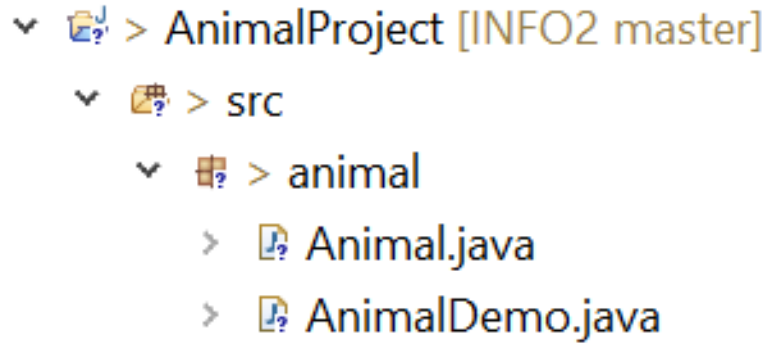
Por ejemplo:
atributo: peso
acción: dormir

Nombre: Sally
Raza: Rinoceronte blanco
Peso (kg): 2300
Altura (metros): 1.8
Sexo: hembra
Hogar: África
Alimento: {fruta, arbustos, zacate}
Hambre: Mucha

Nombre: Yogi
Raza: Oso grizzly
Peso (kg): 270
Altura (metros): 2
Sexo: macho
Alimento: {pezcado, insectos, fruta}
Hogar: Jellystone Park
Hambre: Moderada

Nombre: Rocket
Raza: Mapache
Peso (kg): 7
Altura (metros): 0.3
Sexo: hembra
Alimento: {basura, insectos}
Hogar: Monterrey
Hambre: Siempre

Nombre: Simba
Raza: León
Peso (kg): 190
Altura (metros): 1.2
Sexo: macho
Alimento: {gacela, cebra}
Hogar: África
Hambre: Poca



Para este ejemplo, creamos un proyecto llamado **AnimalProject.**

Dentro del proyecto, creamos el paquete **animal** que contiene dos clases:

1. Animal.java
2. AnimalDemo.java

```java
package animal;

public class Animal {
  public String name;
  public String race;
  public String[] foods; //array with food the animal likes
  public int hunger; //0 -> not hungry, 10 -> very hungry
}
```

Las clases de Java pueden estar compuestas por una colección de variables.

En el siguiente escenario, la clase Animal nos va a generar una plantilla para representar cualquier animal.

```java
package animal;

public class AnimalDemo {

  public static void main(String[] args) {
    Animal rhino = new Animal();
    rhino.name = "Sally";
    rhino.race = "White Rhino";
    rhino.hunger = 10; //very hungry!
    rhino.foods = new String[]{"fruit", "bushes", "grass"};
  }

}
```

Ojo en la instrucción

```java
Animal rhino = new Animal();
```

Estamos instanciando un objeto de la clase Animal. Es decir, vamos a generar una variable que tenga toda la información que definimos en la clase Animal.java

```java
package animal;

public class AnimalDemo {

  public static void main(String[] args) {
    Animal rhino = new Animal();
    rhino.name = "Sally";
    rhino.race = "White Rhino";
    rhino.hunger = 10; //very hungry!
    rhino.foods = new String[]{"fruit", "bushes", "grass"};

    Animal bear = new Animal();
    bear.name = "Yogi";
    bear.race = "Grizzly";
    bear.hunger = 5; //moderate
    bear.foods   = new String[] {"fish", "berries"};

  }

}
```




Respirar

Correr

Dormir

Comer

Métodos de instancia

Las clases pueden implementar **comportamientos** mediante la ejecución de métodos.

Estos métodos utilizan las variables del objeto para representar el estado del objeto.

Simulemos un animal comiendo de la siguiente manera:

Método eat

Un animal va a comer cuando tiene hambre.

Un animal sólo va a comer cosas que le gusten.

Cuando un animal se alimenta, su hambre disminuye.

```java
package animal;

public class Animal {
  public String name;
  public String race;
  public String[] foods; //array with food the animal likes
  public int hunger;     //1 -> not hungry, 10 -> very hungry

  public void eat(String inputFood) {
    if (hunger <= 0) {
      System.out.println("I'm full!");
      return;
    }

    //check if Animal eats inputFood
    for(String food: foods) {
      if (food.equals(inputFood)) {
        //When animal eats, hunger is decreased
          hunger--;
          System.out.println("Delicious! I love " + inputFood);
          return;
      }
    }
    System.out.println("I don't like " + inputFood);
  }
}
```

Mediante el método eat, cualquier objeto de la clase Animal puede simular el comportamiento de alimentarse.

```
Animal bear = new Animal();
bear.name = "Yogi";
bear.race = "Grizzly";
bear.hunger = 3; //moderate
bear.foods   = new String[] {"fish", "berries"};

//We call method eat with the bear object
bear.eat("bushes");  //hunger = 3
bear.eat("fish");    //hunger = 2
bear.eat("berries"); //hunger = 1
bear.eat("fruit");   //hunger = 1
bear.eat("fish");    //hunger = 0
bear.eat("fish");    //Bear is not hungry anymore
```

Output

```
I don't like bushes
Delicious! I love fish
Delicious! I love berries
I don't like fruit
Delicious! I love fish
I'm full!
```

Clases y Métodos

Una clase en Java está compuesta por dos elementos:

- Atributos (datos)
- Métodos (acciones)

Método Constructor

Cuando ejecutamos la siguiente línea de código, estamos invocando al **método constructor** de la clase Animal.

```
Animal rhino = new Animal();
```

El constructor es un método especial que sirve para instanciar un objeto.

Un constructor **no tiene valor de retorno**, y su nombre únicamente tiene el nombre de la clase.

```java
package animal;
  public class Animal {

  public String name;
  public String race;
  public String[] foods; //array with food the animal likes
  public int hunger;     //1 -> not hungry, 10 -> very hungry

  //Constructor
  public Animal(String name, String race, String[] foods, int hunger) {
    this.name = name;
    this.race = race;
    this.foods = foods;
    this.hunger = hunger;
  }

  //…
  //rest of the code
  //…

}
```

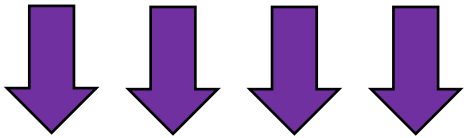
OJO con el nombre de la variable name. Cuando utilizamos `this.name` nos referimos a la variable de instancia name definida como parte de la clase.

La variable `name` hace referencia al parámetro de entrada del método constructor.

```java
package animal;

public class AnimalDemo {

  public static void main(String[] args) {
    Animal bear = new Animal();
    bear.name = "Yogi";
    bear.race = "Grizzly";
    bear.hunger = 3; //moderate
    bear.foods   = new String[] {"fish", "berries"};
  }
}
```



El código anterior se convierte en:

```java
package animal;
public class AnimalDemo {

  public static void main(String[] args) {

    Animal bear = new Animal("Yogi", "Grizzly", new String[] {"fish","berries"}, 3);

  }
}
```

¿Cómo aseguramos la congruencia de un objeto?

Las variables de cualquier objeto deben ser mantener una congruencia interna para que nuestra clase funcione de la manera esperada.

```
Animal bear = new Animal("Yogi",
                         "Grizzly",
                          new String[] {"fish","berries"},
                          3);
bear.eat("bushes");
bear.hunger--;
```

La variable `hunger` sólo debería actualizarse cuando el objeto utiliza el método `eat()`!!!

¿Cómo podemos lograr esto?

Modificadores de Acceso

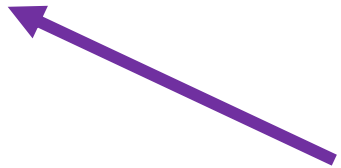
Podemos utilizar un modificador de acceso. Si nosotros cambiamos la variable hunger de pública a privada, su contenido no podrá ser modificado desde la clase AnimalDemo.java!

```
package animal;

public class Animal {
  public String name;
  public String race;
  public String[] foods; //array with food the animal likes
  private int hunger;     //1 -> not hungry, 10 -> very hungry

  //…
  //rest of the code
  //…
}
```

```
Animal bear = new Animal("Yogi",
                         "Grizzly",
                         new String[] {"fish","berries"},
                         3);
bear.eat("bushes");
bear.hunger--;
```



Error durante la compilación