Java Básico

Clases y Objetos

Copyright

Clases

- La implementación de una clase Java debe ir en un fichero en formato texto con la extensión *.java y nombre idéntico a la clase implementada.
  - La clase MiClase debe ir en un fichero: MiClase.java
- La declaración de una clase Java se realiza mediante la *keyword*: class seguida de su nombre.
- La *keyword* siempre va precedida por un modificador de acceso: public, protected, private o default (nada).

Clases

- La implementación de la clase irá contenida en un bloque { } justo después de la declaración.
- Declaración de una clase:
  - *modificador_acceso class nombre_clase*
    {
    }
- Ejemplo:
  - **public class** MiClase
    {
    }

Atributos y métodos

- La implementación de una clase consiste en una serie de:
  - Atributos.
  - Métodos.
- Declaración de un atributo:
  - *modificador_acceso tipo nombre [= valor_inicial];*
- Ejemplo:

```
private boolean sw = true;
private int i;
```

Atributos y métodos

- Declaración de un método:
  - *modificador_acceso tipo_retorno nombre([tipo parametro,..])*
    {
    }
- La implementación del método irá contenida en un bloque { } justo después de la declaración.
- Ejemplo:

```
public int suma(int param1, int param2)
{
   return param1 + param2;
}
```

Atributos y métodos

- Java SE 5.0 añade una novedad a la definición de un método mediante la característica: varargs
- Se permite definir un número indefinido de parámetros del mismo tipo mediante: ...
- Lo que recibimos es un array del tipo definido.
- Ejemplo:

```
public int suma(int… params)
{
  int acum = 0;
  for(int num: params)  // He usado también el nuevo for/in
     acum = acum + num;
  return acum;
}
```

Atributos y métodos

- Hay que tener en cuenta que podemos recibir, cero, uno o varios valores en dicho parámetro.
- Tiene algunas restricciones:
  - Solo puede usarse una vez por método.
  - Siempre debe ser el último de todos en la definición.
- Ejemplo:

```
public int metodo(String param1, int param2, int… params)
{
}
```

- Veremos como trabajar con esta característica en el capítulo dedicado a Java SE 5.0

Constructores

- Existe un tipo de método especial en Java llamado constructor.
- Sirve para la construcción (instanciación) de objetos (instancias) a partir de esa clase.
- En su implementación se suele dar valores a los atributos para ese objeto.
- Su declaración es idéntica a la de los métodos convencionales con dos salvedades:
  - No tienen tipo de retorno.
  - Se tiene que llamar igual que la clase.

Constructores

- Declaración de un constructor:

```
modificador_acceso nombre([tipo parametro,..])
{
}
```

- Ejemplo:

```
public MiClase(int param1, boolean param2)
{

}
```

- Si nuestra clase no tiene constructores, el compilador añade por defecto uno sin parámetros.

Sobrecarga de métodos

- Se dice que un método está sobrecargado cuando existen dos métodos con el mismo nombre y tipo de retorno pero con parámetros distintos.
- De esta manera podemos tener en una clase varios constructores.
- Ejemplo:

```
public MiClase()
{
}
public MiClase(int param1, boolean param2)
{
}
```

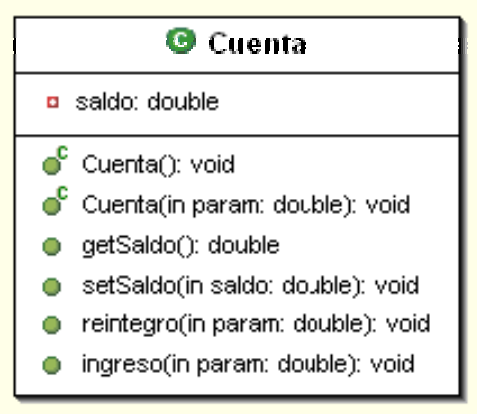
Sobrecarga de métodos

- Java SE 5.0 añade una novedad al respecto.
- Se permite la sobrecarga de métodos cambiando también el tipo de retorno, pero siempre que:
  - El método que se está sobrecargando sea de una clase padre (de la que heredamos directa o indirectamente).
  - El nuevo tipo de retorno sea hijo del tipo de retorno del método original (es decir, que herede de él directa o indirectamente).
- Por tanto, no es válido para tipos primitivos.
- Veremos con mas detalle esta nueva característica en el capítulo dedicado a Java SE 5.0

Convenciones en Java

- El nombre de las clases comenzará con mayúsculas:
  - MiClase, String, Circulo, Cuenta, CuentaCorriente,…..
- El nombre de los atributos comenzará con minúsculas:
  - contador, sw, i, segundoContador,…..
- El nombre de los métodos comenzará con minúsculas (a excepción de los constructores):
  - ingresar, miMetodo, sumar,…..

Ejemplo



Ejemplo

```
public class Cuenta
{
   // Atributos
   private double saldo;

   // Constructores
   public Cuenta()
   {
      saldo = 0.0;
   }

   public Cuenta(double param)
   {
      saldo = param;
   }

   // Métodos
   public void reintegro(double param)
   {
      saldo = saldo - param;
   }

   public void ingreso(double param)
   {
      saldo = saldo + param;
   }

   public double getSaldo()
   {
      return saldo;
   }

   public void setSaldo(double param)
   {
      saldo = param;
   }
}
```

Objetos

- Los objetos en Java no son mas que variables de tipo complejo, frente a las de tipo primitivo.
- El tipo de un objeto es la clase de la que se ha instanciado.
- La declaración de un objeto es idéntica a la declaración de una variable de tipo primitivo:
  - *tipo identificador;*
  - Cuenta miCuenta;

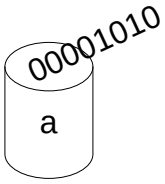
Objetos

- El valor por defecto de un objeto sin inicializar es:
  - null
- La inicialización de un objeto si que es algo distinta a la inicialización de las variables de tipo primitivo:
  - Se utiliza el operador *new*.
  - Se llama a un constructor de la clase de la que queremos instanciar.
- Es decir:
  - *tipo identificador = new tipo([parametro,…]);*
  - Cuenta miCuenta = **new** Cuenta(1200.75);

Variables primitivas vs. complejas

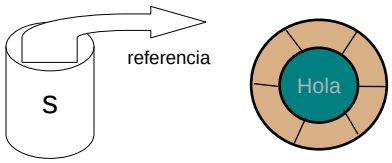
- Una variable de tipo primitivo contiene el dato directamente:

byte a = 10;



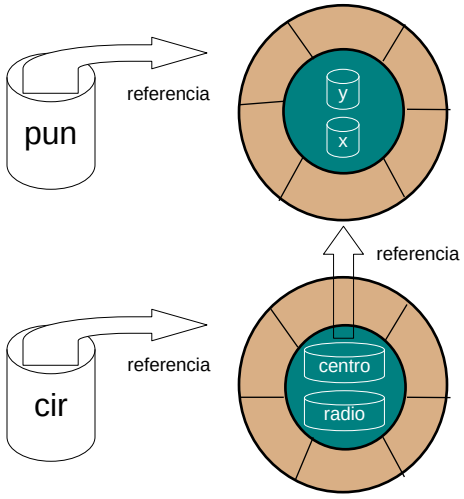
- Una variable de tipo complejo contiene una referencia (puntero) a la zona de memoria donde está el objeto:

String s = new String(“Hola”);



Ejemplo

```
public class Punto
{
   private int x = 0;
   private int y = 0;

   public Punto(int param1, int param2)
   {
      x = param1;
      y = param2;
   }
}
public class Circulo
{
   private Punto centro = null;
   private int radio = 0;

   public Circulo(Punto param1, int param2)
   {
      centro = param1;
      radio = param2;
   }
}
public class Test
{
   public static void main(String[] args)
   {
      Punto pun = new Punto(2,2);
      Circulo cir = new Circulo(pun,3);
   }
}
```



Manejo de objetos

- El trabajo con un objeto consiste en acceder:
  - A sus atributos.
  - A sus métodos.
- En ambos casos utilizaremos el operador . (punto).
- Acceso a un atributo:
  - *objeto.atributo*
  - miCuenta.saldo = 0;

Manejo de objetos

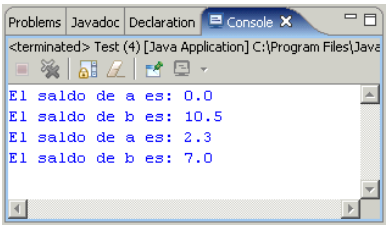
- Acceso a un método (lo que en Orientación a Objetos se denominaba mensaje):
  - *objeto.metodo([parametro,..])*
  - miCuenta.reintegro(13.7);
- La posibilidad de acceso a un atributo o a un método de un objeto dependerá del modificador de acceso que exista en su definición.

Ejemplo

```
public class Cuenta
{
   // Atributos
   private double saldo;

   // Constructores
   public Cuenta()
   {
      saldo = 0.0;
   }

   public Cuenta(double param)
   {
      saldo = param;
   }

   // Métodos
   public void reintegro(double param)
   {
      saldo = saldo - param;
   }

   public void ingreso(double param)
   {
      saldo = saldo + param;
   }

   public double getSaldo()
   {
      return saldo;
   }

   public void setSaldo(double param)
   {
      saldo = param;
   }
}
```

Ejemplo

```
public class Test
{
   public static void main(String[] args)
   {
      double aux = 0;
      Cuenta a = new Cuenta();
      Cuenta b = new Cuenta(10.5);

      aux = a.getSaldo();
      System.out.println("El saldo de a es: " + aux);
      aux = b.getSaldo();
      System.out.println("El saldo de b es: " + b.getSaldo());

      a.ingreso(2.3);
      b.reintegro(3.5);

      System.out.println("El saldo de a es: " + a.getSaldo());
      System.out.println("El saldo de b es: " + b.getSaldo());
   }
}
```



Manejo de objetos

- Las llamadas a métodos se pueden encadenar:

```
String s1 = new String("abc");
char c = s1.toUpperCase().charAt(0);
```

- Equivaldría a:

```
String s1 = new String("abc");
String s2 = s1.toUpperCase();
char c = s2.charAt(0);
```

El método main y la clase “truco”

- Existe un método especial en Java llamado main:
  - **public static void** main(String[] args)
- Es el método donde comienza la ejecución de un programa Java.
- Las clases representaban entidades que participaban en la resolución de un problema. ¿En qué entidad tiene sentido incluir el método main?
- En ninguna. Por eso crearemos siempre una clase a parte, que solo tenga el método main.

Destructores

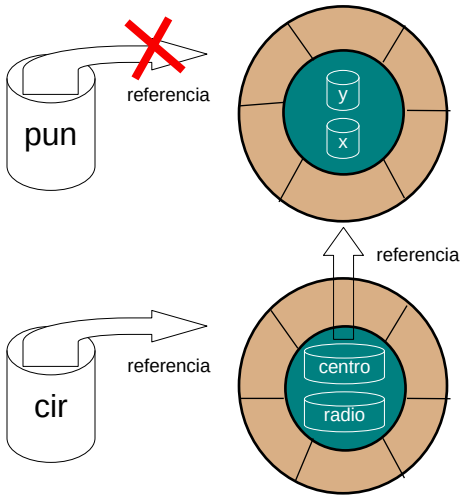
- Los destructores son unos métodos encargados de eliminar los objetos de memoria.
- En Java no existe este tipo de métodos.
- En Java lo que existe es un proceso que se ejecuta en la JVM a la vez que nuestra aplicación y que se encarga de buscar todos aquellos objetos en memoria no utilizados y limpiarlos.
- Este proceso se llama Garbage Collector.

Garbage Collector

- ¿Cómo sabe el Garbage Collector que un objeto ya no está siendo utilizado por la aplicación y que por tanto puede ser eliminado?
- Porque no está referenciado por ninguna variable.
- Existen tres motivos por los que una variable deja de referenciar a un objeto:
  - Se iguala a null.
  - Se iguala a otro objeto.
  - Se termina su ámbito.

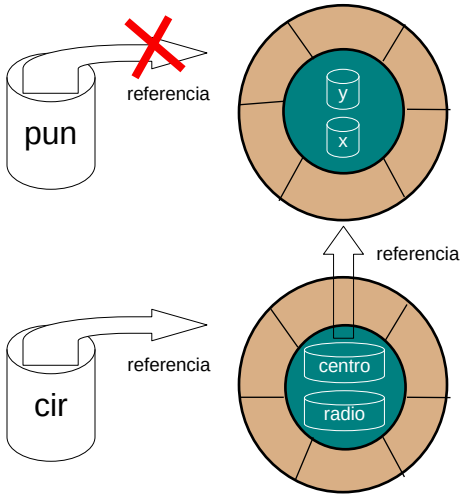
Ejemplo

```
public class Punto
{
   private int x = 0;
   private int y = 0;

   public Punto(int param1, int param2)
   {
      x = param1;
      y = param2;
   }
}
public class Circulo
{
   private Punto centro = null;
   private int radio = 0;

   public Circulo(Punto param1, int param2)
   {
      centro = param1;
      radio = param2;
   }
}
public class Test
{
   public static void main(String[] args)
   {
      Punto pun = new Punto(2,2);
      Circulo cir = new Circulo(pun,3);
      pun = null;
   }
}
```



Ejemplo

Pero ¡ojo!, el objeto referenciado por *pun* no se puede limpiar porque sigue referenciado por *centro* desde el objeto referenciado por *cir*.



Ejercicio

- Identificar si hay algo mal en este código:

```
public class RadioCasette
{
   boolean puedeGrabar = false;

   void escucharCinta()
   {
      System.out.println("Escuchándose cinta");
   }

   void grabarCinta()
   {
      System.out.println("Grabándose cinta");
   }
}
```

```
public class Test
{
   public static void main(String[] args)
   {
      r.escucharCinta();

      if(r.puedeGrabar)
         r.grabarCinta();
   }
}
```

Ejercicio (solución)

- Estaba mal. No habíamos creado el objeto r.

```
public class RadioCasette
{
   boolean puedeGrabar = false;

   void escucharCinta()
   {
      System.out.println("Escuchándose cinta");
   }

   void grabarCinta()
   {
      System.out.println("Grabándose cinta");}
   }
}
```

```
public class Test
{
   public static void main(String[] args)
   {
      RadioCasette r = new RadioCasette();
      r.escucharCinta();

      if(r.puedeGrabar)
         r.grabarCinta();
   }
```

Ejercicio

- Identificar si hay algo mal en este código:

```
public class ReproductorDVD
{
   boolean puedeGrabar = false;

   void grabarDVD()
   {
      System.out.println("Grabándose");
   }
}
```

```
public class Test
{
   public static void main(String[] args)
   {
      ReproductorDVD r = new ReproductorDVD();

      r.verDVD();

      if(r.puedeGrabar)
         r.grabarDVD();
   }
}
```

Ejercicio

- Estaba mal. Se estaba llamando a un método inexistente.

```
public class ReproductorDVD
{
   boolean puedeGrabar = false;

   void verDVD()
   {
      System.out.println("Viéndose");
   }

   void grabarDVD()
   {
      System.out.println("Grabándose");
   }
}
```

```
public class Test
{
   public static void main(String[] args)
   {
      ReproductorDVD r = new ReproductorDVD();

      r.verDVD();

      if(r.puedeGrabar)
         r.grabarDVD();
   }
}
```

Ejercicio

- Identificar si hay algo mal en este código, suponiendo que la clase Rectangulo existe.

```
public class Temp
{
   public static void main(String[] args)
   {
      Rectangulo miRect;
      miRect.ancho = 40;
      miRect.alto = 50;
      System.out.println("El área del rectángulo es" + miRect.area());
   }
}
```

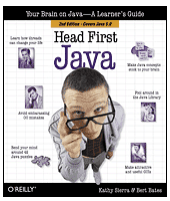
Ejercicio (solución)

- Estaba mal. El objeto miRect no está inicializado, por tanto vale null. Con null no podemos hablarnos.

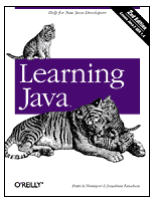
```
public class Temp
{
   public static void main(String[] args)
   {
      Rectangulo miRect = new Rectangulo();
      miRect.ancho = 40;
      miRect.alto = 50;
      System.out.println("El área del rectángulo es" + miRect.area());
   }
}
```

Bibliografía

- Head First Java (2nd edition)
  Kathy Sierra y Bert Bates.
  O'Reilly



- Learning Java (2nd edition)
  Patrick Niemeyer y Jonathan Knudsen.
  O'Reilly.



- Thinking in Java (4th edition)
  Bruce Eckel.
  Prentice Hall.

- The Java tutorial
  http://java.sun.com/docs/books/tutorial/