

Introducción a Scala

David Suárez Caro (david.suarez@intelygenz.com)

Esteban Dorado Roldán (esteban.dorado@intelygenz.com)

Scala

Creado en 2003 por Martin Odersky

- Lenguaje Funcional y Orientado a Objetos Tipado estático
- Influencias: Java, Haskell Compila a JVM



Ecosistema

Página: <https://www.scala-lang.org>

Implementaciones:

Scala (compila a JVM), ScalaJS (compila a Javascript)

Versiones en funcionamiento:

2.9 (2011), 2.10 (2013) , 2.11 (2014)

Intérprete: scala Compilador: scalac

Construcción: sbt (<http://www.scala-sbt.org>)

Documentación: <http://docs.scala-lang.org/>

¿Conocéis algún proyecto hecho en Scala?

- Spark
- Akka
- Play framework
- ArnoIC (
<http://hackersome.com/p/lhartikk/ArnoldC>)

Introducción

Índice:

- Inferencia de tipos
- Sintaxis Básica
- Val/Var
- Ámbito de variables
- Estructuras de Control
- Clase Option
- Funciones Scala
- Programación Funcional
- Tipos predefinidos
- Todo es un objeto
- Funciones anónimas
- Classes/ Case Classes
- Traits
- Manejo de colecciones
- Libros

Inferencia de tipos

- Chequeo estático de tipos
 - Tiempo de compilación
 - Objetivo: Si compila, entonces no hay error de tipos
- Sistema de inferencia de tipos
 - Muchas declaraciones de tipos = opcionales
 - Si se declara, se comprueba que está bien

```
val x: Int = 2 + 3    //>    x :Int=5  
  
val y = 2 + 3        //>    y :Int=5  
  
val z: Boolean = 2 + 3    //>    error: type  
                                mismatch;  
                                found: Int(5)
```

Sintaxis Básica

- Nombres de variables similar a Java
- Bloque de sentencias entre { } y separados por ;
- Valor del bloque = valor de último elemento
- Un bloque es una expresión

Sintaxis Básica

- Las sentencias tienen un ; al final
 - Pero en muchas ocasiones puede omitirse
 - El Sistema lo infiere

| | | |
|----------------------------------|----------|------------------------------------|
| <pre>{ val x = 3 x + x }</pre> | \equiv | <pre>{ val x = 3 ; x + x }</pre> |
|----------------------------------|----------|------------------------------------|

Sintaxis Básica

- Variables locales
 - Definiciones en un bloque sólo visibles dentro de él
 - Definiciones en un bloque tapan definiciones externas

```
val x = 3
def f(x: Int) = x + 1
val resultado = {
    val x = f(3)
    x * x } + x

println(resultado)           //> (4*4)+3 = 19
```

Sintaxis Básica

- Declaraciones de tipo después de variable

Java `Integer x = 0;`

Scala `val x: Int = 0`

- No es necesario return

Java

```
Integer suma(Integer a, Integer b) {  
    return a + b;  
}
```

Scala

```
def suma(x:Int, y:Int) = x + y
```

Estructuras de control

- If
- Match
- While
- For, foreach
- Try

Estructuras de control

- If es similar a otros lenguajes
 - Devuelve un valor

```
val mensaje =  
    if (edad >= 18) "Puede votar"  
    else "Es menor"
```

While, do...while

- Similares a Java

```
def mcd(x:Int,y:Int):Int = {  
    var a = x  
    var b = y  
    while(a != 0) {  
        val temp = a  
        a = b % a  
        b = temp  
    }  
    b  
}
```

While, do...while

- Los bucles While suelen ser imperativos.
 - Pueden re-escribirse mediante recursividad

```
def mcd(x:Int,y:Int):Int = {  
  if (x == 0) y  
  else mcd(y % x,x)  
}
```

Bucles while e iteradores

- Estilo imperativo

```
def mediaEdad(personas: List[Persona]): Double = {  
    var suma = 0  
    val it = personas.iterator  
    while (it.hasNext) {  
        val persona = it.next()  
        suma += persona.edad  
    }  
    suma / personas.length  
}
```

- Pueden re-escribirse con estilo funcional

```
def mediaEdad(personas: List[Persona]): Double = {  
    personas.map(_ . edad).sum / personas.length  
}
```

Encaje de patrones

- Expresión match

```
dia match {  
    case "Sabado" => println("Fiesta")  
    case "Domingo" => println("Dormir")  
    case _        => println("Programar en  
                          Scala")  
}
```

- Expresión match devuelve un valor

```
val mensaje = dia match {  
    case "Sabado"    => "Fiesta"  
    case "Domingo"  => "Dormir"  
    case _           => "Programar en  
Scala"  
}
```


Bucles for

- Contienen:
 - Generadores (suelen ser colecciones)
 - Filtros (condiciones)
 - Yield: valores que se devuelven

```
def pares(m:Int,n:Int): List[Int] =  
    for (i <- List.range(m,n) if i % 2 == 0) yield i  
println(pares(0,10)) //>List(0,2,4,6,8,10)
```

- Expresión match devuelve un valor

```
for (i <- 1 to 4)  
    print("x" + i)           //> x1 x2 x3 x4
```

Excepciones

- Try...throw...catch...similar a Java

```
def divide(m:Int, n:Int) : Int = {  
    if (n == 0)  
        throw new RuntimeException("division por 0")  
    else m / n  
}  
  
try {  
    println("5/4 = " + divide(5,4))  
    println("5/0 = " + divide(5,0))  
} catch {  
    case e: Exception =>  
        println("Error:" + e.getMessage)  
} finally {  
    println("Fin")  
}
```

Clase Option

- Option permite definir funciones parciales
 - Puede utilizarse para evitar uso de excepciones

```
def divide(m:Int, n:Int) : Option[Int] = {  
  if (n == 0)  
    None  
  else  
    Some(m / n)  
}
```

```
println("5/4 = " + divide(5,4))    //> Some(1)  
println("5/0 = " + divide(5,0))    //> None
```

Funciones en Scala

- Varias formas de declarar funciones

```
def suma(x:Int,y:Int) = x + y
```

```
def suma(x:Int,y:Int): Int = x + y
```

```
def suma(x:Int,y:Int): Int = {  
    return x + y  
}
```

- Procedimiento = función que devuelve valor de tipo Unit

```
def suma3(x:Int,y:Int) {  
    println(x + y)  
}
```

```
def suma4(x:Int,y:Int):Unit = {  
    println(x + y)  
}
```

Programación funcional

- Funciones como valores

```
val suma = (x:Int,y:Int) => x + y
```

- Funciones de orden superior

```
def suma3(x:Int) = x + 3
def aplica2(f: Int => Int, x: Int) = f(f(x))

println(aplica2(suma3,2))           //> 8 (2+3)+3
println(aplica2((x:Int) => x * x,2)) //> 16 (2*2)*2*2
```

Tipos predefinidos

- Numéricos: Int, BigInt, Float, Double
- Boolean
- String
- Rangos
- Tuplas
- Regex
- Null

Números, booleanos y caracteres

- Similares a Java pero sin tipos primitivos
 - Byte, Short, Int, Long, Float, Double
 - Rango disponible mediante MinValue, MaxValue
 - Ej. Int.MinValue
 - También disponibles: BigInt, BigDecimal
 - Ej. "234".toInt
- Boolean: valores true, false
- Char: representa caracteres

Strings

- Similares a Java
 - Comparación mediante `==` (equals en Java)
- Sintaxis `"""` para cadenas multilínea
- Numerosas utilidades en `StringOps`

Rangos

- Range (min, max) crea rango entre min y max

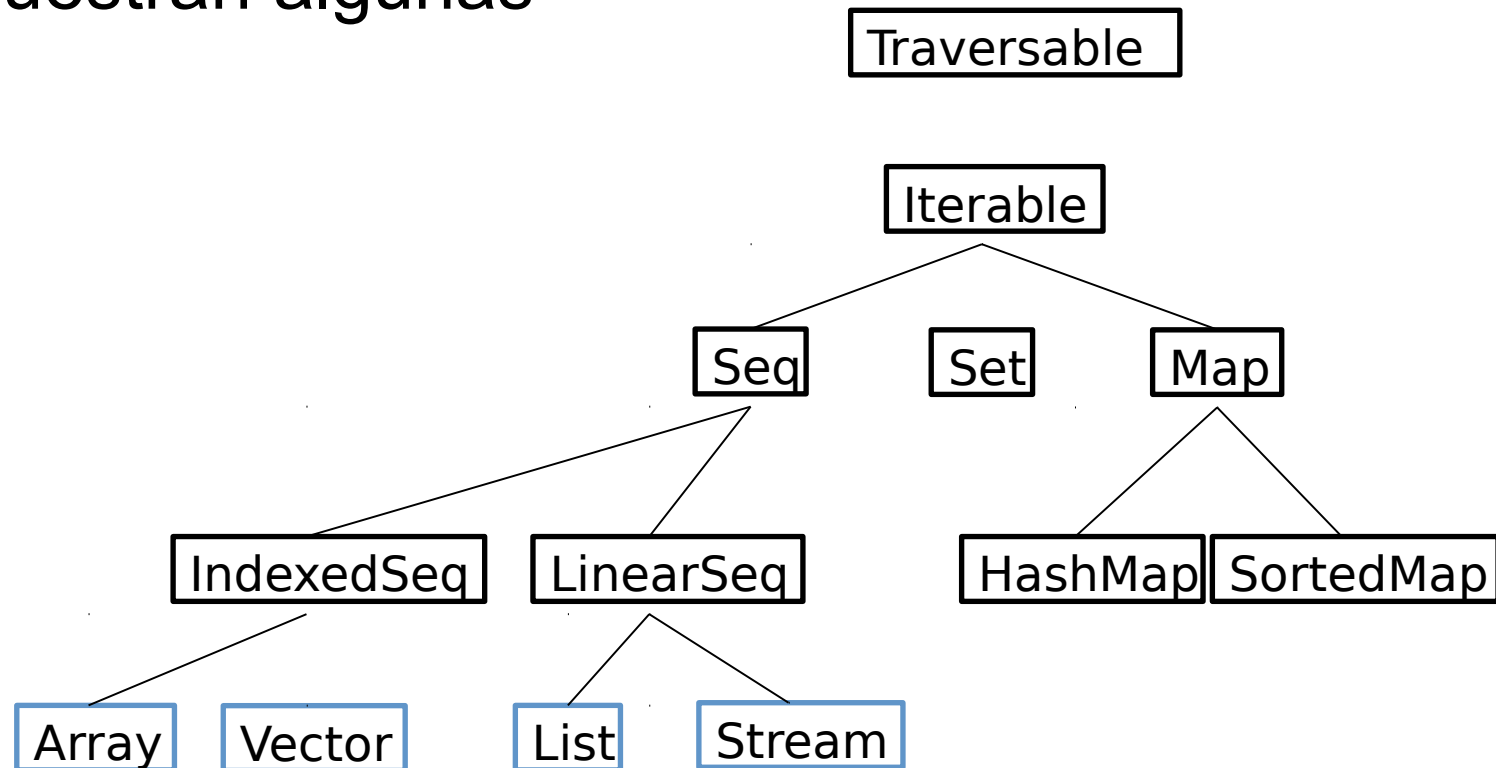
```
val ceroDiez = Range(1,10)

println (ceroDiez.contains(5))           //> true

for (i <- ceroDiez if i % 3 == 0) print(s"$i ") //> 3 6 9
```

Colecciones

- Jerarquía de colecciones
 - Solo se muestran algunas



Listas

- Construcción básica mediante `::` y `Nil`

```
val x = 1 :: 2 :: 3 :: Nil  
val y = List(1,2,3)  
  
println(x == y)           //> true
```

Vectores

- Operación de indexación muy rápida

```
val frutas = Vector("Peras", "Limones", "Naranjas")  
println(frutas(1))                                //> Limones  
println((frutas :+ "Kiwis").length)                //> 4
```

Maps

- Arrays asociativos (Tablas Hash)

```
val notas = Map("Jose" -> 5.7, "Luis" -> 7.8)

for ((n,v) <- notas)
  println (s"${n} tiene un ${v}")
```

```
Jose tiene un
5.7
Luis tiene un
7.8
```

Todo es un objeto

- Los números son objetos:
 - $1 + 2 * 3 / x \iff (1).+(((2).*(3))./(x))$
 - Por eso ningún nombre puede empezar por un número.
- Consideraciones
 - $(\text{Double})1.+(2) \neq (\text{Int})(1).+(2)$
- Cosas raras
 - `1.to(10).foreach(i=>println(i))`
 - `For i=1 to i<=10`

Callback: Las funciones son objetos

```
object Timer {  
  def oncePerSecond(callback: () => Unit) {  
    while (true) { callback(); Thread sleep 1000 }  
  }  
  def timeFlies() {  
    println("time flies like an arrow...")  
  }  
  def main(args: Array[String] {  
    oncePerSecond(timeFlies)  
  }  
}
```

Funciones Anónimas

```
object TimerAnonymous {  
  def oncePerSecond(callback: () => Unit) {  
    while (true) { callback(); Thread sleep 1000 }  
  }  
  def main(args: Array[String]) {  
    oncePerSecond(() =>  
      println("time flies like an arrow..."))  
  }  
}
```


Classes

```
class Complex(real: Double, imaginary: Double) {  
    def re() = real  
    def im() = imaginary  
}  
  
object ComplexNumbers {  
    def main(args: Array[String]) {  
        val c = new Complex(1.2, 3.4)  
        println("imaginary part: " + c.im())  
    }  
}
```

Traits

```
trait Saludador {  
  def saluda(nombre: String) {  
    println("Hola " + nombre + ", soy " + this.toString)  
  }  
}  
  
case class Persona(nombre:String, edad:Int) extends Saludador  
case class Coche(marca:String) extends Saludador  
  
val p206= Coche("Peugeot 206")  
val javi = Persona("Javier",31)  
  
p206.saluda("Pepe")           //> Hola Pepe, soy Coche(Peugeot 206)  
javi.saluda("Pepe")           //> Hola Pepe, soy Persona(Javier,31)
```

Manejo de Colecciones

```
val list = List(1, 2, 3)
list.foreach(x => println(x))           // prints    1, 2, 3
list.foreach(println)                   // same

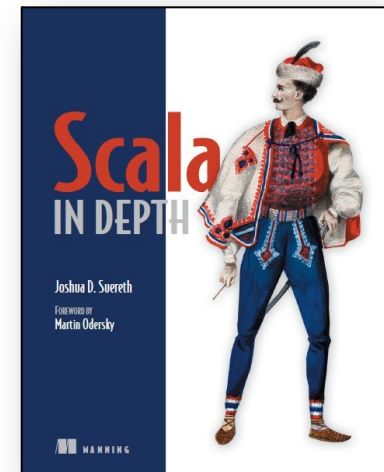
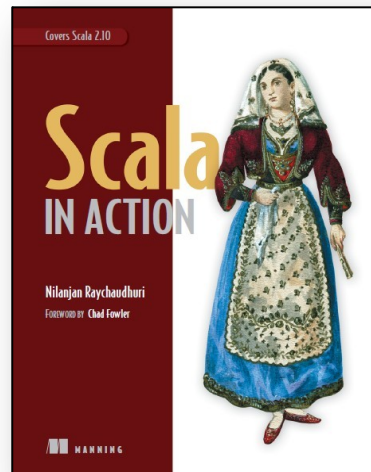
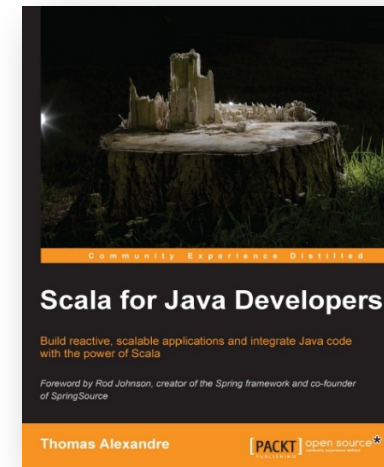
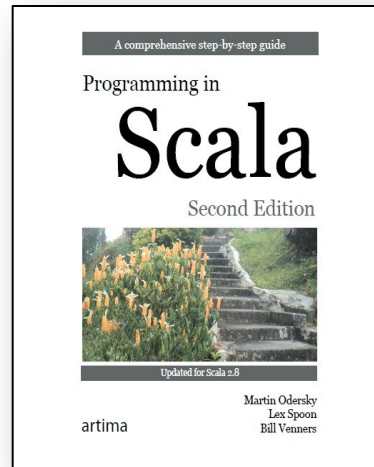
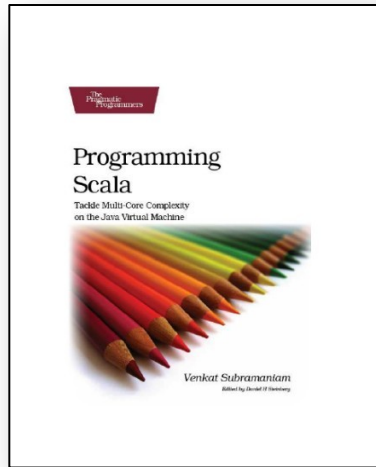
list.map(x => x + 2) // returns a new List(3, 4, 5)
list.map(_ + 2) // same

list.filter(x => x % 2 == 1) // returns a new List(1, 3)
list.filter(_ % 2 == 1) // same

list.reduce((x, y) => x + y) // => 6
list.reduce(_ + _) // same

list.foldLeft(1) (_*_ ) // => 6
list.foldLeft(0) (_+_ ) // => 6
```

Libros



Instalación

En solo 3 pasos

- Descárgalo de la página (<http://scala-lang.org/download/>)
- Descomprímelo en la carpeta que tu prefieras (si es linux no es una mala idea hacerlo en la carpeta /opt)
- Añade o actualiza estas dos variables de entorno:
 - `$SCALA_HOME=/opt/scala/last`
 - `$PATH=$PATH:$SCALA_HOME/bin`
- YA ESTA!!! Solo debemos ejecutar el comando “scala” y aparecerá la consola

Hello World

```
object HelloWorld {  
  def main(args: Array[String]) {  
    println("Hello, world!")  
  }  
}
```

Compílo!

- Guarda el texto en un fichero HelloWorld.scala
- Compila con el comando “scalac HelloWorld.scala”
- Ejecuta con el comando “scala HelloWorld”

```
object HelloWorld extends App
{  println("Hello, world!")
}
```

Script it!

- Se puede crear scripts para bash utilizando el interprete de la consola.

En el caso del HelloWorld el código sería el siguiente.

```
#!/bin/sh
exec scala          "$0" "$@"
!#
object HelloWorld  extends App
{  println("Hello, world!")
}
HelloWorld.main(args)
```

```
>./script.sh
```