CURSO DE PROGRAMACION SCALA
Sesión 1

Sergio Couto Catoira
ingscc00@gmail.com
LinkedIn scoutocatoira

Información del curso

- Repositorio
  - https://github.com/SCouto/cursoScala
- Slack
- Herramientas
  - IntelliJ
  - Consola (cmder) con editor de texto (vim, gedit, notepad++ etc..)
  - SBT

Índice

- SBT
- REPL
- Un poco sobre sintaxis
- Variables
- Colecciones
- Pattern matching
- Recursividad
- Orden superior
- Testing unitario
- Ejercicios

SBT - Instalación

- Herramienta de construcción de proyectos
  - Se configura con un fichero build.sbt

- Instalación en Windows
  - Descargar de http://www.scala-sbt.org/0.13/docs/Installing-sbt-on-Windows.html

- Instalación en Linux
  - echo "deb https://dl.bintray.com/sbt/debian /" | sudo tee -a /etc/apt/sources.list.d/sbt.list
  - sudo apt-key adv --keyserver hkp://keyserver.ubuntu.com:80 --recv 2EE0EA64E40A89B84B2DF73499E82A75642AC823
  - sudo apt-get update
  - sudo apt-get install sbt

SBT - Opciones

- Opciones
  - compile
  - run
  - test
  - console: abrir REPL (Read-Evaluate-Print-Loop) de scala
  - Reload

- Identifica cambios de código. Si lanzamos run tras haber tocado algo, ejecutará compile antes.

- Interactivo (vírgula antes de la opción)
  - ~compile
  - ~test

REPL

- Consola interactiva de scala
  - Autocompletado
  - Similar a la worksheet de IntellIJ
  - Permite hacer imports y cualquier sentencia de scala

- Se arranca con
  - scala
  - sbt console

- Útil para “trastear”

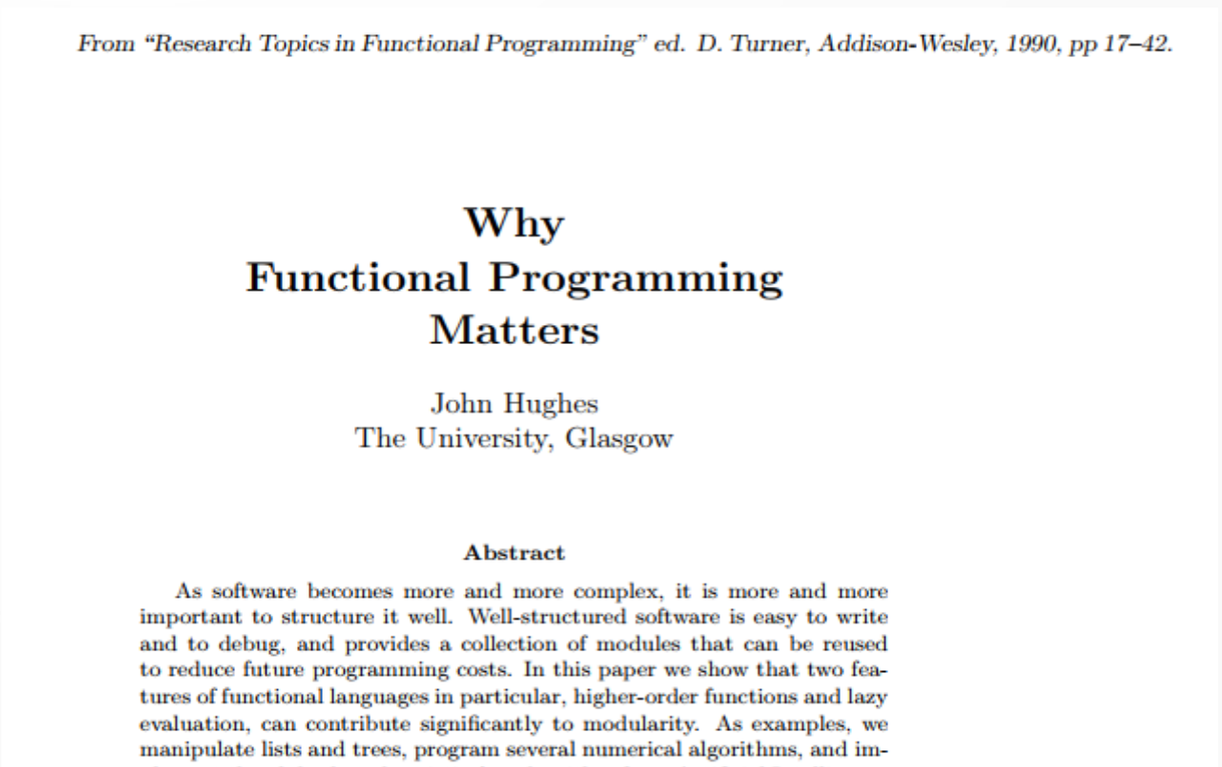
```
scouto@:cursoScala(master)$ sbt console
[info] Loading project definition from /home/scouto/
[info] Set current project to cursoScala (in build f
[info] Starting scala interpreter...
[info]
Welcome to Scala 2.12.1 (OpenJDK 64-Bit Server VM, J
Type in expressions for evaluation. Or try :help.

scala> val x =1
x: Int = 1

scala> x
res0: Int = 1
```

Scala

- Multiparadigma
  - Programación funcional => https://www.cs.kent.ac.uk/people/staff/dat/miranda/whyfp90.pdf
  - Orientación a objetos
- Sintaxis más sencilla
  - Inferencia de tipos
  - Evita caracteres innecesarios



From "Research Topics in Functional Programming" ed. D. Turner, Addison-Wesley, 1990, pp 17–42.

Why Functional Programming Matters

John Hughes
The University, Glasgow

Abstract

As software becomes more and more complex, it is more and more important to structure it well. Well-structured software is easy to write and to debug, and provides a collection of modules that can be reused to reduce future programming costs. In this paper we show that two features of functional languages in particular, higher-order functions and lazy evaluation, can contribute significantly to modularity. As examples, we manipulate lists and trees, program several numerical algorithms, and implement the alpha-beta heuristic (an algorithm from Artificial Intelligence

Sintaxis : Ejemplo 1

- Main java

```java
public class MyApp {
        public static void main(String[] args) {
            System.out.println("Hello World!");
        }
    }
```

- Main scala

```scala
object MyApp extends App {

    println("Hello World!")

}
```

- Función java

```java
public Boolean hasUpperCase(String word) {
        Boolean hasUpperCase = false;
        for (int i = 0; i < word.length(); i++) {
            if (Character.isUpperCase(word.charAt(i))) {
                return true;
            }
            i += 1;
        }
        return false;
    }
```

- Función scala java-like

```scala
def hasUpperCase(word:String): Boolean = {

      var wordHasUpperCase = false
      var i = 0
      while (i < word.length && ! wordHasUpperCase) {
        if (Character.isUpperCase (word.charAt(i))) {
          wordHasUpperCase = true;
        }
        i += 1;
      }
      return wordHasUpperCase
    }
```

Sintaxis : Ejemplo 2 y 3

word.exists(x => x.isUpper)

word.exists(_.isUpper)

Variables

- Val vs var
  - Value => inmutable (final)
  - Variable => mutable

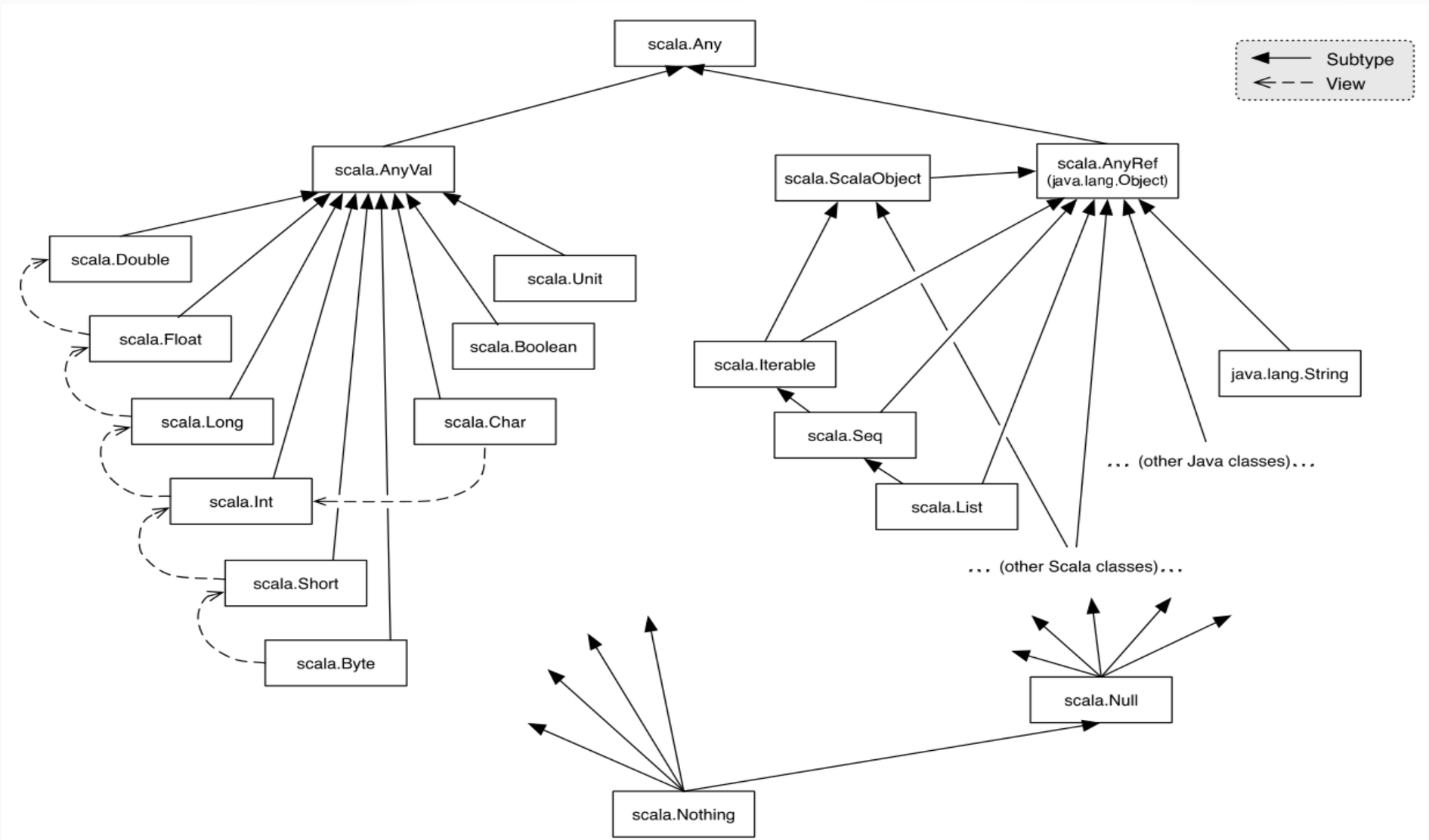
- Sintaxis
  - No es necesario indicar tipo de parámetro => Inferencia de tipos

- getClass
- Interpolación de Strings
  - s"Mi edad es ${x}, por lo que naci en ${currentYear-x}"

Tipos

Data Type	Precision
Byte	8 bit signed value. Range from -128 to 127
Short	16 bit signed value. Range from -32768 to 32767
Int	32 bit signed value. Range from -2147483648 to 2147483647
Long	64 bit signed value. Range from -9223372036854775808 to 9223372036854775807
Float	32 bit IEEE 754 single-precision float
Double	64 bit IEEE 754 double-precision float
Char	16 bit unsigned Unicode character
String	A sequence of Chars
Boolean	Either the literal true or the literal false

Tipos - Jerarquía



Funciones

- Ejemplo:

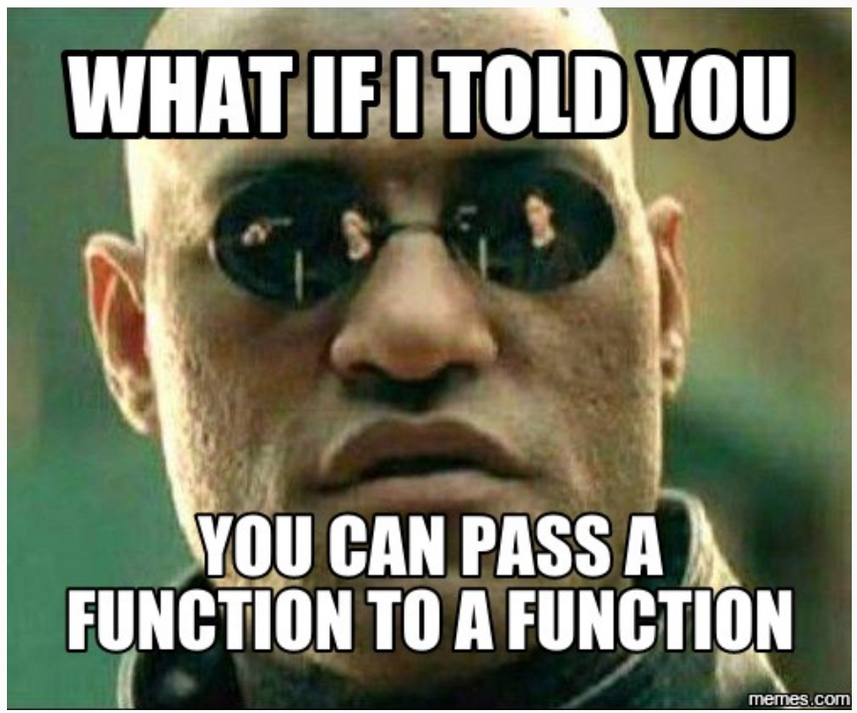
```
def sum(x:Int, y:Int): Int = {
        x+y
}
```

```
def sum2(x:Int, y:Int) = x+y
```

- Ejercicio
    - Apoyándote en la función sum definida anteriormente, define las funciones multiplicacion, resta y división

Conceptos sobre funciones

- Recursivas
- Puras => sin efectos laterales
- Anónimas: (x: Int) => x + 1
- Orden superior
- Parciales



- Ejercicio:
  - Las funciones definidas en el ejercicio anterior son prácticamente idénticas. ¿Podrías generalizarla en una única función?

Funciones de orden superior

- Funciones que reciben como parámetro otra función
  - def operate(x: Int, y: Int, f:(Int, Int) => Int) = f(x,y)
  - def creteSum(x: Int) = (y:Int) => x + y

- Algunas conocidas
  - Map vs foreach
  - filter
  - flatMap
  - Exists
  - takeWhile, dropWhile

Funciones recursivas

```
def factorial(n: Int): Int = {
        If (n<=0) n
        else n* factorial(n-1)
}
```

- Ojo con tail calls
  - @annotation.tailrec
  - nested functions

Colecciones

- Array
  - Val a = Array(“OneString”, “Another”)
  - Lectura: a(0)
  - Asignación: a(0) = “thirdString”

- List
  - List(1, 2, 3)
  - Nil => lista vacía
  - tail, reverse, head, dropRight, take, mkString, foreach, contains y más
  - Concatenar => :::
  - Prepend => ::

Pattern matching

- “Similar” al switch de Java

```
x match {
      case 1 => "one"
      case 2 => "two"
      case _ => "many" //default
   }
```

- Permite descomponer elementos

```
list match {
   case x::t => x
   case Nil => Nil
case _ => list
}
```

Testing unitario

- ScalaTest
  - FlatSpec => Permite mezclar el test con texto que define el comportamiento esperado
  - Matchers => Establece condiciones de éxito

```
"sum" should "work with natural numbers" in {
  sum(2,3) should be (5)
}
```

Ejercicios

- La función creada en esta sesión, que generaliza las operaciones sólo es válida para enteros, podrías generalizarla:
  - def operate[A]…
  - def operate[A, B]
- Define una función recursiva que devuelva el máximo de una lista de enteros
  - def max(list: List[Int]): Int = ???
- Función que devuelve el segundo elemento de una lista
  - def second(list: List[Int]) : Int = ???
- Función que devuelva el nth elemento de una lista
  - def nth(list: List[Int], n: Int): Int = ???