

# Scala: Primeiros passos com o paradigma funcional

Diego Saraiva  
Ronualdo Maciel

25 de Maio de 2011

## Diego Saraiva

- Mestre em Sistemas Distribuidos pela UFRN
- Desenvolvedor C/C++
- [jdiego@gmail.com](mailto:jdiego@gmail.com)

## Ronualdo Maciel

- Tecnólogo em Desenvolvimento de Software pelo CEFET-RN
- Analista de Sistemas da Sonda Procwork
- [raxmac@gmail.com](mailto:raxmac@gmail.com)

# Sumário

## 1 Quem somos

# Sumário

- 1 Quem somos
- 2 Introdução
  - Apresentando Scala
  - Por que utilizar Scala?
  - Uma Linguagem Escalável

# Sumário

- 1 Quem somos
- 2 Introdução
  - Apresentando Scala
  - Por que utilizar Scala?
  - Uma Linguagem Escalável
- 3 Paradigma Funcional

# Sumário

- 1 Quem somos
- 2 Introdução
  - Apresentando Scala
  - Por que utilizar Scala?
  - Uma Linguagem Escalável
- 3 Paradigma Funcional
- 4 Sintaxe

# Sumário

- 1 Quem somos
- 2 Introdução
  - Apresentando Scala
  - Por que utilizar Scala?
  - Uma Linguagem Escalável
- 3 Paradigma Funcional
- 4 Sintaxe
- 5 Exemplos

# Sumário

- 1 Quem somos
- 2 Introdução
  - Apresentando Scala
  - Por que utilizar Scala?
  - Uma Linguagem Escalável
- 3 Paradigma Funcional
- 4 Sintaxe
- 5 Exemplos
- 6 Mais Informações



# Sumário

- 1 Quem somos
- 2 Introdução
  - Apresentando Scala
  - Por que utilizar Scala?
  - Uma Linguagem Escalável
- 3 Paradigma Funcional
- 4 Sintaxe
- 5 Exemplos
- 6 Mais Informações
- 7 Perguntas

# Introdução

## Exigências do mercado atual

- Utilização efetiva de máquinas multi-core por programas concorrentes.
- Criação de aplicações distribuídas voltadas para a Web ou para a Internet.

# Introdução

## Linguagens

paradigmas-imagem.png

# Introdução

## Programação orientada a objetos

- Estilo imperativo
- Tenta simular o mundo real
- A computação é realizada em termos de estados e expressões que podem mudar o estado do programa.

progImp.png

# Introdução

## A Programação Funcional

- Estilo de programação baseado no uso de funções
- Funções são entidades de 1ª classe
- Toda a programação é baseada na avaliação de expressões para gerar valores.
- Cada valor tem um tipo associado.
- Funções podem ser nomeadas ou anônimas (lambda)

# Introdução

## Scala

- O nome Scala significa “linguagem escalável”
- Projetada para integrar linguagem orientada a objetos e programação funcional
- Executa na JVM

# Scala

## Histórico

- O design começou em 2001 na École Polytechnique Fédérale de Lausanne por Martin Odersky
- Primeiro release na plataforma Java: no fim de 2003 e início de 2004
- Versão para plataforma .NET liberada em Junho de 2004

# Scala

## Por quê utilizar Scala?

- Linguagem híbrida: simplicidade de funcional + poder de objetos
- Fortemente tipada
- Linguagem Concisa
- Multiplataforma: JVM e .NET



# Introdução a programação funcional

## Entidades de primeira-classe

- Entidades que podem ser passadas como parâmetro
- Podem ser retornadas como resultado
- Podem ser armazenadas em estruturas de dados

# A Programação Funcional

## Modelo computacional

- Função de  $x$  em  $y$  : Mapeamento de valores de entrada em valores de saída
- Ausência de estado e comandos (atribuição + controle)

modelo\_funcional.png

# Paradigma Funcional

## Mudando o foco

- sem laços?
- sem efeitos colaterais?
- sem mudar o valor de variáveis?

## Aplicações

- Verificação de programas: checagem de corretude
  - Princípio da invariância.
- Otimização de programas para computação paralela

# Paradigma Funcional

## Linguagem Funcional

- O corpo de uma função é uma expressão
- A aplicação da função a um argumento retorna um valor (expressão)
- Um programa é uma expressão

## O contexto

- Mapeamento de identificadores (nomes de função) em definições de função
- Mapeamento de identificadores em valores

# Sintaxe

## Variáveis

```
1 val s = "Hello World"  
2  
3 var i = 1  
4  
5 private var j = 3
```

# Sintaxe

## Definição de métodos

```
1 def adicionar(x: Int, y: Int): Int = {  
2   x + y  
3 }  
4  
5 def adicionar(x: Int, y: Int) = x + y  
6  
7 def fazerAlgumaCoisa(text: String) {  
8   //fazendo alguma coisa  
9 }
```

# Sintaxe

## Chamadas a métodos

```
1 meuObjeto.meuMetodo(1)
2 meuObjeto meuMetodo(1)
3 meuObjeto meuMetodo 1
4
5 meuObjeto.outroMetodo(1, 2)
6 meuObjeto outroMetodo(1, 2)
7
8 meuObjeto.metodoSemParametros()
9 meuObjeto.metodoSemParametros
10 meuObjeto metodoSemParametros
```

# Sintaxe

## Classes - Scala

```
1 class Pessoa(val nome: String)
```

## Classes - Java

```
1 public class Pessoa{  
2     private final String nome;  
3  
4     public Pessoa(String nome){ this.nome = nome;}  
5  
6     public String getNome() {return nome;}  
7 }
```



# Sintaxe

## Classes - Scala

```
1 class Pessoa(var nome: String)
```

## Classes - Java

```
1 public class Pessoa{  
2     private String nome;  
3  
4     public Pessoa(String nome){this.nome = nome}  
5  
6     public void getNome(){return nome;}  
7  
8     public void setNome(String nome){this.nome = nome;}  
9 }
```

# Sintaxe

## If

```
1  if(condicao) {  
2    //primeiro caso  
3  } else if(outraCondicao) {  
4    //segundo caso  
5  } else {  
6    //entao  
7  }
```

# Sintaxe

## For

```
1  for ( i <- 1 to 5){  
2    ...  
3  }  
4  
5  for ( i <- 1 until 5) {  
6    ...  
7  }  
8  
9  for (s <- args){  
10    println(s)  
11  }
```

# Sintaxe

## While

```
1 while ( condicao ) {  
2     ....  
3 }  
4  
5 do {  
6     ...  
7 } while ( condicao )
```

# Sintaxe

## Try

```
1 try{  
2     ...  
3 } catch {  
4     case e: IOException  
5 } finally {  
6  
7 }
```

# Principais conceitos

## Funções como entidades de primeira ordem

- As funções podem ser criadas em qualquer lugar do programa
- As funções podem armazenadas em estruturas de dados
- As funções podem ser passadas como argumento para outras funções
- As funções podem retornar outras funções como resultados

---

1  $(x: \text{Int}, y: \text{Int}) \Rightarrow x + y$

---

# Principais conceitos

## Funções de alta-ordem

- Recebem uma ou mais funções como entrada
- Retornam uma função como saída
  - Exemplo: map

# Principais conceitos

## Closures

- Um closure é uma função que referencia variáveis livres no contexto léxico.
- Função anônima definida on-the-fly dentro de uma função ou expressão
- Uma closure pode ser definida pelo compilador como resultado de outra função
- Closure é diferente de uma função anônima

---

```
1 val incremento = 1
2 val adicionarIncremento = (x: Int) => x + incremento
```

---



# Principais conceitos

## Currying

Currying é o processo de transformar uma função que recebe múltiplos argumentos em uma função que recebe um único argumento e retorna outra função.

---

```
1 def soma(x: Int)(y: Int) = x + y
2 val umMais = soma(1)(-)
3 umMais(3)
```

---

# Principais conceitos

## Pattern Matching

Pattern matching é uma forma de associar nomes a coisas e possivelmente quebrar as expressões em sub-expressões ao mesmo tempo em que associa cada sub-expressão a coisas.

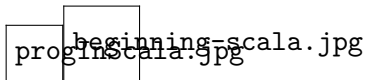
- Reconhecer valores
- Associar variáveis para reconhecer valores
- “Quebrar” valores em partes

```
1 val res = myObject match {  
2   case i: Int if i == 1 => "Found an int"  
3   case s: String => "Found a String"  
4   case other => "Unknown " + other  
5 }
```

# Exemplos

Some code...

# Livros



# Sites

- **Site oficial** - <http://www.scala-lang.org/>
- **Blog Scala-BR** - <http://scala-br.org/>
- **Grupo Scala-BR** -  
<http://groups.google.com/group/scala-br>

# Fim

**Perguntas ???**