CURSO DE PROGRAMACION SCALA
Sesión 7

Sergio Couto Catoira

Índice

- Funciones de *modificación y filtrado sobre TDA*
  - *Map*
  - *filter*
  - *FlatMap*
  - *zip*

- Ejercicios, ejercicios, ejercicios

Ejercicios

- Crea una función que, sobre una lista de enteros, añada 1 a cada elemento.
  - def addOne(l: Lista[A]): Lista[A]

- Crea una función que, sobre una lista de Double, convierta cada elemento a String.
  - def doubleToString(l: Lista[Int]): Lista[String]

- Intenta hacerlo empleando en ambos el método foldRight o foldLeft

Ejercicio – función map

- Generaliza las funciones anteriores en una función map que aplique una función soibre cada elemento de la lista
  - def addOne(l: Lista[A]): Lista[A]

Ejercicio – función filter

- Define una función filter que elimine todos los elementos que no cumplan la función
  - def filter(l: Lista[Int])(f: Int => Boolean): Lista[Int]

Ejercicio – función flatMap

- Define una función flatMap que haga lo mismo que map pero devuelva una lista en lugar de un resultado sencillo
  - def flatMap[A, B](l: Lista[A])(f: A => Lista[B]): Lista[B]
  - Pista: En vez de fold, intenta usar alguna de las funciones anteriores.

Ejercicio – función filter

- Implementa filter en base a flatMap.
  - Pista: Una función anónima que cree una lista para el elemento que cumpla f, y una lista vacía si no.

Ejercicio – función zip

- Implementa una función que reciba dos listas de enteros y sume cada uno de los elementos:
  - def addLists(l1: Lista[Int], l2: Lista[Int]): Lista[Int]

- Generaliza la función anterior para que admita cualquier tipo y cualquier función
  - def zipWith[A,B,C](l1: Lista[A], l2: Lista[B])(f:(A,B) => C): Lista[C]

Listas en la librería standard

- Cons(h, t) => h::t
- Cons (h, Cons(h2, t)) => h::h2::t
- Vacio => Nil
- Los métodos van incluidos dentro de la lista, por lo que la sintaxis sería:
  - Librería standard: list.metodo(parametros)
  - Nuestra librería: metodo(list, parametros)

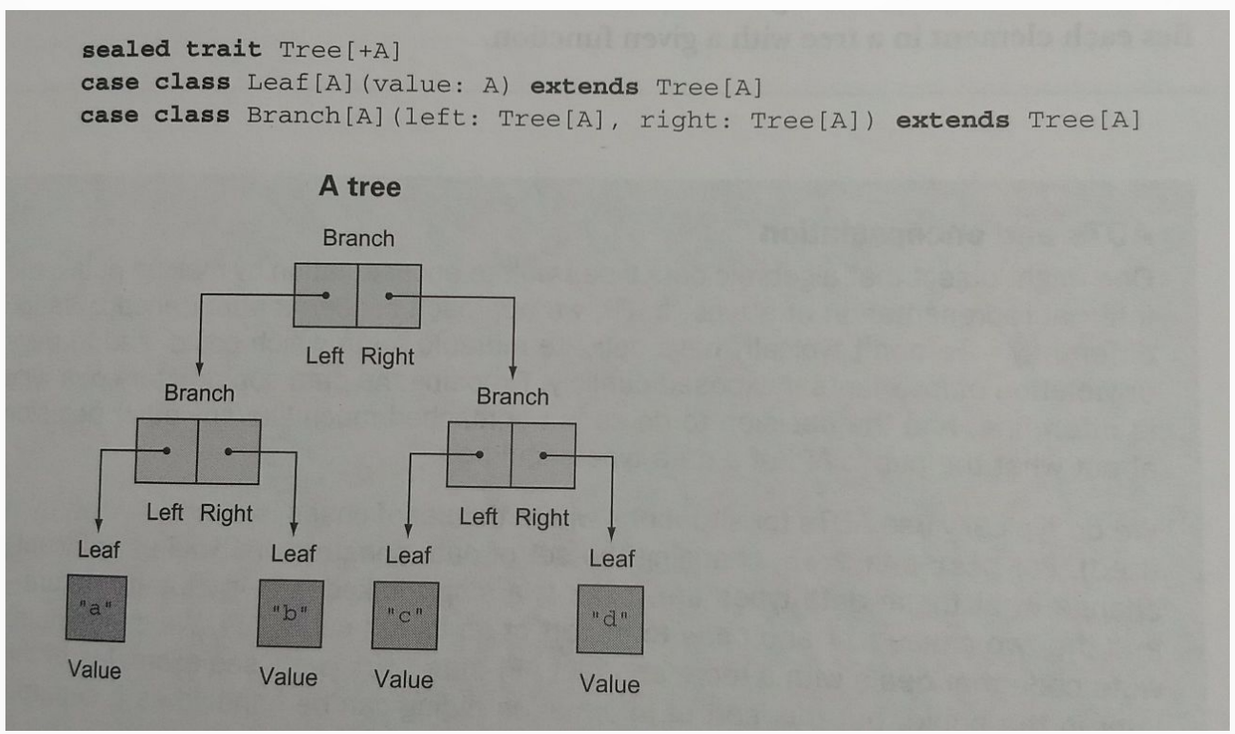
Más métodos sobre listas

- take(n: Int) Devuelve los primeros n elementos de la lista
- takeWhile(f: A => Boolean) Devuelve elementos hasta que alguno incumpla la función
- forall(f: A => Boolean) true si todos los elementos cumplen la función
- exists(f: A => Boolean) true si algún elemento cumple la función
- scanLeft && scanRight: Lo mismo que fold, pero devuelve lista con resultados parciales
  - List(1,2,3).foldLeft(0)(_ +_) = 6
  - List(1,2,3).scanLeft(0)(_ +_) = List(0,1,3, 6)

Otro TDA: Árboles

- Estructura de nodos
  - Hoja =>Valor sencillo
  - Rama => Rupla de árboles

```
sealed trait Tree[+A]
case class Leaf[A](value: A) extends Tree[A]
case class Branch[A](left: Tree[A], right: Tree[A]) extends Tree[A]
```



Ejercicios sobre Árboles

- Define la función size que devuelva el número de nodos (Hojas y ramas) de un árbol
  - def size[A](t: Arbol[A]): Int
- Define la función maximum que devuelva el valor máximo de un árbol de enteros.
  - def maximum(t: Arbol[Int]): Int
- Define la función depth que devuelva la profundidad máxima del árbol
  - def depth[A](t: Arbol[A]): Int

Más ejercicios sobre Árboles

- Define la función map que reciba una función y devuelva un unevo árbol con los nodos transformados
  - def map[A, B](t: Arbol[A])(f: A => B): Arbol[B]
- Escribe una función fold que generalice las operaciones anteriores
  - def fold[A, B](t: Arbol[A])(f: A => B)(g: (B, B) => B): B
- Redefine las funciones size, maximum, depth y map en base a fold

Ejercicio - difícil

- Define una función subsecuencia que devuelva true si la lista contiene la subsecuencia
  - tieneSubsecuencia[A](lista: Lista[A], sub: Lista[A]): Boolean