CURSO DE PROGRAMACION SCALA
Sesión 11

Sergio Couto Catoira

Índice

- Fold sobre listas no-estrictas (streams)
- Procesamiento de listas no-estrictas
- Streams infinitos

Función fold

- La función exists de la clase anterior hace la recursión explícitamente. Se puede generar un fold para implementar recursión generalizada.

- Ejercicio: Implementa la función foldRight de forma lazy
  - def foldRight[B](z: => B)(f:(A, =>B) => B): B

- Ejercicio: implementa foldLeft del mismo modo

Función fold

- Ejercicio: Define la función exists usando foldRight y foldLeft

- Ejercicio: Define la función forAll usando fold (el que quieras)

Función fold

- Ejercicio: Define la función headOption usando fold

- Ejercicio: Define las siguientes funciones usandofold
  - takeWhile
  - map
  - filter
  - append (el argumento de append debe ser no estricto)
  - flatMap

Procesamiento de streams

Listing 5.3 Program trace for `Stream`

```
Stream(1,2,3,4).map(_ + 10).filter(_ % 2 == 0).toList
cons(11, Stream(2,3,4).map(_ + 10)).filter(_ % 2 == 0).toList
Stream(2,3,4).map(_ + 10).filter(_ % 2 == 0).toList
cons(12, Stream(3,4).map(_ + 10)).filter(_ % 2 == 0).toList
12 :: Stream(3,4).map(_ + 10).filter(_ % 2 == 0).toList
12 :: cons(13, Stream(4).map(_ + 10)).filter(_ % 2 == 0).toList
12 :: Stream(4).map(_ + 10).filter(_ % 2 == 0).toList
12 :: cons(14, Stream().map(_ + 10)).filter(_ % 2 == 0).toList
12 :: 14 :: Stream().map(_ + 10).filter(_ % 2 == 0).toList
12 :: 14 :: List()
```

Apply `filter` to the first element.

Apply `map` to the first element.

Apply `map` to the second element.

Apply `filter` to the second element. Produce the first element of the result.

Apply `filter` to the fourth element and produce the final element of the result.

`map` and `filter` have no more work to do, and the empty stream becomes the empty list.

Ejercicio

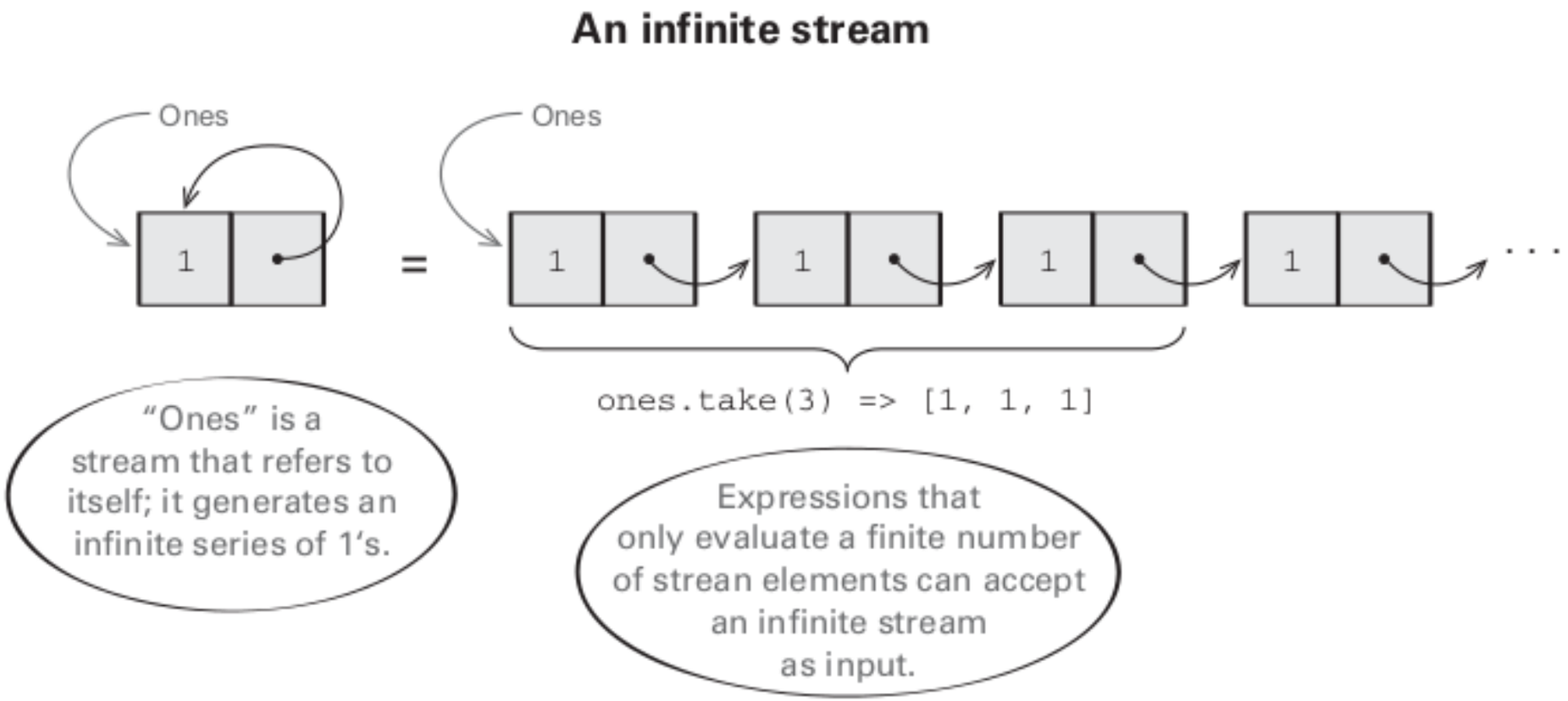
- Define una función find que devuelva un option con el primer elemento que cumpla un predicado

Pista: usa filter & headOption

Streams infinitos

- Gracias a que no se computa la cola del Stream hasta que es necesario, podríamos definir Streams infinitos
- Aunque sean infinitos, las funciones evalúan unicamente la parte que necesitan:
  - ones.take(5)
  - ones.exists(_ % 2 != 0)
  - ones.map(_ + 1).exists(_ % 2 == 0)
  - ones.takeWhile(_ == 1)
  - ones.forAll(_!= 1)

Streams infinitos



Many functions can be evaluated using finite resources even if their inputs generate infinite sequences.

Streams infinitos

- Generaliza ones en una función constant que devuelva un Stream infinito del valor indicado

- Define una función from que genere un stream infinito 1 incremental de enteros, empezando en n. (n,n+1,n+2,n+3...)

- Define una función fibs que genere un stream infinito con la secuencia de fibonacci
  - 0,1,1,2,3,5,8...

Streams infinitos

- Generaliza ones en una función constant que devuelva un Stream infinito del valor indicado

- Define una función from que genere un stream infinito 1 incremental de enteros, empezando en n. (n,n+1,n+2,n+3...)

- Define una función fibs que genere un stream infinito con la secuencia de fibonacci
  - 0,1,1,2,3,5,8...

Streams infinitos

- Escribe una función unfold, que generalice la creación de streams. Tomará un estado inicial y una función para generarl el siguiente estado
  - def unfold[A,S](z: S)(f: S => Option[(A,S)]: Stream[A]

- Unfold es una función corecursiva (produce datos) (también guarded recursion)
- Función productiva o coterminativa => Genera datos hasta que f deje de devolver datos

Streams infinitos

- Ejercicio: Escribe las funciones ones, constant, from y fibs en base a unfold