

Introducción a la programación

Práctica 6: Testing de caja negra

Ej 6.1

Ejercicio 6.1 Diseñar los casos de test de caja negra utilizando el método de partición por categorías para los siguientes problemas:

1. `multiplosDeN :: Integer -> [Integer] -> [Integer]` que dado un número n y una lista xs , devuelve una lista con los elementos de xs múltiplos de n . (Ej 3.8 de la Guía 5)

Método de Partición de Categorías

Paso 1: Descomponer la solución informática en unidades funcionales

Consiste en enumerar todas las operaciones, funciones, funcionalidades, problemas que se probarán. **En nuestro caso, este paso ya está listo**

`multiplosDeN :: Integer -> [Integer] -> [Integer]`
que dado un número n y una lista xs , devuelve una lista con los elementos de xs múltiplos de n . (Ej 3.8 de la Guía 5)

Método de Partición de Categorías

Paso 2: Elegir una unidad funcional

Este paso también ya lo tenemos listo

`multiplosDeN :: Integer -> [Integer] -> [Integer]`
que dado un número n y una lista xs , devuelve una lista con los elementos de xs múltiplos de n . (Ej 3.8 de la Guía 5)

Método de Partición de Categorías

Paso 3: Identificar factores

Estos son los parámetros del problema a testear.

`multiplosDeN :: Integer -> [Integer] -> [Integer]`
que dado un número n y una lista xs , devuelve una lista con los elementos de xs múltiplos de n . (Ej 3.8 de la Guía 5)

En este caso:

Método de Partición de Categorías

Paso 3: Identificar factores

Estos son los parámetros del problema a testear.

`multiplosDeN :: Integer -> [Integer] -> [Integer]`
que dado un número n y una lista xs , devuelve una lista con los elementos de xs múltiplos de n . (Ej 3.8 de la Guía 5)

En este caso:

- ▶ $n : \mathbb{Z}$
- ▶ $xs : seq\langle \mathbb{Z} \rangle$

Método de Partición de Categorías

Paso 4: Determinar categorías

Las categorías son distintas características de cada factor, o características que relacionan diferentes factores, y que tienen influencia en los resultados. Son el resultado del análisis de toda la información disponible sobre la funcionalidad a testear.

En nuestro ejercicio, para cada parámetro podemos determinar las siguientes características:

- ▶ $n : \mathbb{Z}$
 - ▶ valor
- ▶ $xs : seq\langle \mathbb{Z} \rangle$
 - ▶ tiene elementos?
- ▶ Relación entre n y xs
 - ▶ Cantidad de múltiplos de n en xs

Método de Partición de Categorías

Paso 5: Determinar elecciones

Se trata de buscar los conjuntos de valores donde se espera un comportamiento similar. Debería ser una partición sin dejar valores afuera.

En nuestro ejercicio, para cada categoría, determinamos sus elecciones o choices:

- ▶ $n : \mathbb{Z}$
 - ▶ valor
 - ▶ < 0
 - ▶ $= 0$
 - ▶ > 0
- ▶ $xs : seq\langle \mathbb{Z} \rangle$
 - ▶ tiene elementos?
- ▶ Relación entre n y xs
 - ▶ Cantidad de múltiplos de n en xs

Método de Partición de Categorías

Paso 5: Determinar elecciones

Se trata de buscar los conjuntos de valores donde se espera un comportamiento similar. Debería ser una partición sin dejar valores afuera.

En nuestro ejercicio, para cada categoría, determinamos sus elecciones o choices:

- ▶ $n : \mathbb{Z}$
 - ▶ valor
 - ▶ < 0
 - ▶ $= 0$
 - ▶ > 0
- ▶ $xs : seq\langle\mathbb{Z}\rangle$
 - ▶ tiene elementos?
 - ▶ No
 - ▶ Sí
- ▶ Relación entre n y xs
 - ▶ Cantidad de múltiplos de n en xs

Método de Partición de Categorías

Paso 5: Determinar elecciones

Se trata de buscar los conjuntos de valores donde se espera un comportamiento similar. Debería ser una partición sin dejar valores afuera.

En nuestro ejercicio, para cada categoría, determinamos sus elecciones o choices:

- ▶ $n : \mathbb{Z}$
 - ▶ valor
 - ▶ < 0
 - ▶ $= 0$
 - ▶ > 0
- ▶ $xs : seq\langle \mathbb{Z} \rangle$
 - ▶ tiene elementos?
 - ▶ No
 - ▶ Sí
- ▶ Relación entre n y xs
 - ▶ Cantidad de múltiplos de n en xs
 - ▶ 0
 - ▶ 1
 - ▶ > 1

Método de Partición de Categorías

Paso 6: Clasificar las elecciones

Se trata de identificar algunas propiedades o restricciones de las elecciones en el marco de la unidad funcional.

Las clasificaciones más comunes son:

- ▶ **Error:** Se clasificarán como error aquellas elecciones que por sí mismas determinen que como resultado de la ejecución el sistema debe detectar un error o que no está definido su comportamiento.
- ▶ **Único:** Nos libra de realizar todas las combinaciones con esta elección
- ▶ **Restricción:** Nos permite indicar una condición que se debe cumplir para combinar con esta elección

Método de Partición de Categorías

Paso 6: Clasificar las elecciones

En nuestro ejercicio,

- ▶ ¿Tenemos casos de ERROR?
- ▶ ¿Nos interesan todas las combinaciones?
- ▶ ¿Cuántos casos de test tenemos?

Método de Partición de Categorías

Paso 6: Clasificar las elecciones

En nuestro ejercicio,

- ▶ ¿Tenemos casos de ERROR? **No**. El requiere del problema es True. No hay valores de los parámetros de entrada que hagan que falle la función.
- ▶ ¿Nos interesan todas las combinaciones? **No**
- ▶ ¿Cuántos casos de test tenemos? **18 Casos!!!!**

Método de Partición de Categorías

Paso 6: Clasificar las elecciones

En nuestro ejercicio, para cada categoría, determinamos sus elecciones o choices:

- ▶ $n : \mathbb{Z}$
 - ▶ valor
 - ▶ < 0
 - ▶ $= 0$ [ÚNICO]
 - ▶ > 0
- ▶ $xs : seq\langle \mathbb{Z} \rangle$
 - ▶ tiene elementos?
 - ▶ No [ÚNICO]
 - ▶ Sí
- ▶ Relación entre n y xs
 - ▶ Cantidad de múltiplos de n en xs
 - ▶ 0
 - ▶ 1 [ÚNICO]
 - ▶ > 1

Método de Partición de Categorías

Paso 6: Clasificar las elecciones

¿Cuántos casos nos quedaron?

- ▶ $n : \mathbb{Z}$
 - ▶ valor
 - ▶ < 0
 - ▶ $= 0$ [ÚNICO]
 - ▶ > 0
- ▶ $xs : seq\langle \mathbb{Z} \rangle$
 - ▶ tiene elementos?
 - ▶ No [ÚNICO]
 - ▶ Sí
- ▶ Relación entre n y xs
 - ▶ Cantidad de múltiplos de n en xs
 - ▶ 0
 - ▶ 1 [ÚNICO]
 - ▶ > 1

Método de Partición de Categorías

Paso 6: Clasificar las elecciones

¿Cuántos casos nos quedaron? **3 únicos** + $2*1*2 = 7$ casos

- ▶ $n : \mathbb{Z}$
 - ▶ valor
 - ▶ < 0
 - ▶ $= 0$ [ÚNICO]
 - ▶ > 0
- ▶ $xs : seq\langle \mathbb{Z} \rangle$
 - ▶ tiene elementos?
 - ▶ No [ÚNICO]
 - ▶ Sí
- ▶ Relación entre n y xs
 - ▶ Cantidad de múltiplos de n en xs
 - ▶ 0
 - ▶ 1 [ÚNICO]
 - ▶ > 1

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test

- ▶ Por cada caso, debemos describir su **resultado esperado**: es importante indicar si el resultado será un posible resultado correcto u esperable o un error o comportamiento indefinido.
- ▶ Recordar que los casos de prueba definidos serán una herramienta que eventualmente **otra persona pueda ejecutar los test**: eligiendo datos concretos y comparando el resultado obtenido con el esperado.

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en x s	Resultado esperado

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test


Caso 1: Multiplos de 0

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Multiplos de 0	=0	Sí	>1	

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test


Caso 1: Multiplos de 0

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Multiplos de 0	=0	Sí	>1	La lista resultado es no vacía y contiene sólo los ceros que tiene la lista original (misma cantidad)
				 (Ctrl) ▾

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test

Caso 2: Lista vacía

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Múltiplos de 0	=0	Sí	>1	La lista resultado es no vacía y contiene sólo los ceros que tiene la lista original (misma cantidad)
Caso 2: Lista vacía	>0	No	0	
				 (Ctrl) ▾

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test


Caso 2: Lista vacía

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Múltiplos de 0	=0	Sí	>1	La lista resultado es no vacía y contiene sólo los ceros que tiene la lista original (misma cantidad)
Caso 2: Lista vacía	>0	No	0	El resultado es la lista vacía

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test


Caso 3: Hay un solo múltiplo

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Múltiplos de 0	=0	Sí	>1	La lista resultado es no vacía y contiene sólo los ceros que tiene la lista original (misma cantidad)
Caso 2: Lista vacía	>0	No	0	El resultado es la lista vacía
Caso 3: Hay un solo múltiplo	>0	Sí	1	
				 (Ctrl) ▾

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test

Caso 3: Hay un solo múltiplo

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Multiplos de 0	=0	Sí	>1	La lista resultado es no vacía y contiene sólo los ceros que tiene la lista original (misma cantidad)
Caso 2: Lista vacía	>0	No	0	El resultado es la lista vacía
Caso 3: Hay un solo múltiplo	>0	Sí	1	El resultado es una lista que tiene un solo elemento, que es un múltiplo de n
				 (Ctrl) ▾

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test


Caso 4: No hay múltiplos con n negativo

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Múltiplos de 0	=0	Sí	>1	La lista resultado es no vacía y contiene sólo los ceros que tiene la lista original (misma cantidad)
Caso 2: Lista vacía	>0	No	0	El resultado es la lista vacía
Caso 3: Hay un solo múltiplo	>0	Sí	1	El resultado es una lista que tiene un solo elemento, que es un múltiplo de n
Caso 4: No hay múltiplos con n negativo	<0	Sí	0	

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test


Caso 4: No hay múltiplos con n negativo

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Múltiplos de 0	=0	Sí	>1	La lista resultado es no vacía y contiene sólo los ceros que tiene la lista original (misma cantidad)
Caso 2: Lista vacía	>0	No	0	El resultado es la lista vacía
Caso 3: Hay un solo múltiplo	>0	Sí	1	El resultado es una lista que tiene un solo elemento, que es un múltiplo de n
Caso 4: No hay múltiplos con n negativo	<0	Sí	0	El resultado es la lista vacía ya que no hay múltiplos de n en xs
				 (Ctrl) ▾

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test


Caso 5: Hay más de un múltiplo con n negativo

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Multiplos de 0	=0	Sí	>1	La lista resultado es no vacía y contiene sólo los ceros que tiene la lista original (misma cantidad)
Caso 2: Lista vacía	>0	No	0	El resultado es la lista vacía
Caso 3: Hay un solo múltiplo	>0	Sí	1	El resultado es una lista que tiene un solo elemento, que es un múltiplo de n
Caso 4: No hay múltiplos con n negativo	<0	Sí	0	El resultado es la lista vacía ya que no hay multiplos de n en xs
Caso 5: Hay más de un múltiplo con n negativo	<0	Sí	>1	
				 (Ctrl) ▾

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test


Caso 5: Hay más de un múltiplo con n negativo

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Múltiplos de 0	=0	Sí	>1	La lista resultado es no vacía y contiene sólo los ceros que tiene la lista original (misma cantidad)
Caso 2: Lista vacía	>0	No	0	El resultado es la lista vacía
Caso 3: Hay un solo múltiplo	>0	Sí	1	El resultado es una lista que tiene un solo elemento, que es un múltiplo de n
Caso 4: No hay múltiplos con n negativo	<0	Sí	0	El resultado es la lista vacía ya que no hay múltiplos de n en xs
Caso 5: Hay más de un múltiplo con n negativo	<0	Sí	>1	El resultado es una lista con longitud >1 que contiene solo los múltiplos de n que había originalmente en xs.
				 (Ctrl) ▾

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test

Caso 6: No hay múltiplos con n positivo

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Múltiplos de 0	=0	Sí	>1	La lista resultado es no vacía y contiene sólo los ceros que tiene la lista original (misma cantidad)
Caso 2: Lista vacía	>0	No	0	El resultado es la lista vacía
Caso 3: Hay un solo múltiplo	>0	Sí	1	El resultado es una lista que tiene un solo elemento, que es un múltiplo de n
Caso 4: No hay múltiplos con n negativo	<0	Sí	0	El resultado es la lista vacía ya que no hay múltiplos de n en xs
Caso 5: Hay más de un múltiplo con n negativo	<0	Sí	>1	El resultado es una lista con longitud >1 que contiene solo los múltiplos de n que había originalmente en xs.
Caso 6: No hay múltiplos con n positivo	>0	Sí	0	
				 (Ctrl) ▾

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test

Caso 6: No hay múltiplos con n positivo

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Múltiplos de 0	=0	Sí	>1	La lista resultado es no vacía y contiene sólo los ceros que tiene la lista original (misma cantidad)
Caso 2: Lista vacía	>0	No	0	El resultado es la lista vacía
Caso 3: Hay un solo múltiplo	>0	Sí	1	El resultado es una lista que tiene un solo elemento, que es un múltiplo de n
Caso 4: No hay múltiplos con n negativo	<0	Sí	0	El resultado es la lista vacía ya que no hay múltiplos de n en xs
Caso 5: Hay más de un múltiplo con n negativo	<0	Sí	>1	El resultado es una lista con longitud >1 que contiene solo los múltiplos de n que había originalmente en xs.
Caso 6: No hay múltiplos con n positivo	>0	Sí	0	El resultado es la lista vacía ya que no hay múltiplos de n en xs

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test

Caso 7: Hay más de un múltiplo con n positivo

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Múltiplos de 0	=0	Sí	>1	La lista resultado es no vacía y contiene sólo los ceros que tiene la lista original (misma cantidad)
Caso 2: Lista vacía	>0	No	0	El resultado es la lista vacía
Caso 3: Hay un solo múltiplo	>0	Sí	1	El resultado es una lista que tiene un solo elemento, que es un múltiplo de n
Caso 4: No hay múltiplos con n negativo	<0	Sí	0	El resultado es la lista vacía ya que no hay múltiplos de n en xs
Caso 5: Hay más de un múltiplo con n negativo	<0	Sí	>1	El resultado es una lista con longitud >1 que contiene solo los múltiplos de n que había originalmente en xs.
Caso 6: No hay múltiplos con n positivo	>0	Sí	0	El resultado es la lista vacía ya que no hay múltiplos de n en xs
Caso 7: Hay más de un múltiplo con n positivo	>0	Sí	>1	

Método de Partición de Categorías

Paso 7: Armar los casos de test

Caso 7: Hay más de un múltiplo con n positivo

Descripción del caso	valor	tiene elementos?	Cantidad de múltiplos de n en xs	Resultado esperado
Caso 1: Múltiplos de 0	=0	Sí	>1	La lista resultado es no vacía y contiene sólo los ceros que tiene la lista original (misma cantidad)
Caso 2: Lista vacía	>0	No	0	El resultado es la lista vacía
Caso 3: Hay un solo múltiplo	>0	Sí	1	El resultado es una lista que tiene un solo elemento, que es un múltiplo de n
Caso 4: No hay múltiplos con n negativo	<0	Sí	0	El resultado es la lista vacía ya que no hay múltiplos de n en xs
Caso 5: Hay más de un múltiplo con n negativo	<0	Sí	>1	El resultado es una lista con longitud >1 que contiene solo los múltiplos de n que había originalmente en xs.
Caso 6: No hay múltiplos con n positivo	>0	Sí	0	El resultado es la lista vacía ya que no hay múltiplos de n en xs
Caso 7: Hay más de un múltiplo con n positivo	>0	Sí	>1	El resultado es una lista con longitud >1 que contiene solo los múltiplos de n que había originalmente en xs.