

Haskell - Unit Testing usando Hspec

Pre-requisitos

Antes que nada, tener [instalado](#) Haskell GHC o similar o bien utilizar Stack. Luego, como vamos a trabajar con un framework de testing llamado [Hspec](#) (que se para sobre [HUnit](#)) el cual no viene con Haskell. Si vas a trabajar sin stack tendremos que instalarlo a mano en dos simples pasos:

1. Abrir la consola del sistema operativo.
2. Ejecutar estos comandos comandos¹:
 - a. `cabal update`
 - b. `cabal install hspec`

Conceptos básicos

Para usar las funciones de la biblioteca de Hspec, necesitamos importarla a nuestro sistema poniendo al inicio de nuestro código:

```
import Test.Hspec
```

<poco-importante>

Este framework nos otorga 4 funciones muy copadas para crear nuestros tests:

hspec :: IO [Spec] -> IO ()

Es la función principal a la que llamamos para correr toda una pila de tests.

describe :: String -> [IO (String, Result)] -> IO [Spec]

Sirve para agrupar tests bajo un mismo nombre al correrlos para una mejor organización.

it :: SpecVerifier a => String -> a -> IO (String, Result)

Es la función que usamos para crear cada test; espera el nombre del test y el test en sí, y nos devuelve el output que veremos por pantalla (**Rojo** o **Verde**).

shouldBe :: (Show a, Eq a) => a -> a -> Assertion

El `assert` básico de igualdad.

</poco-importante>

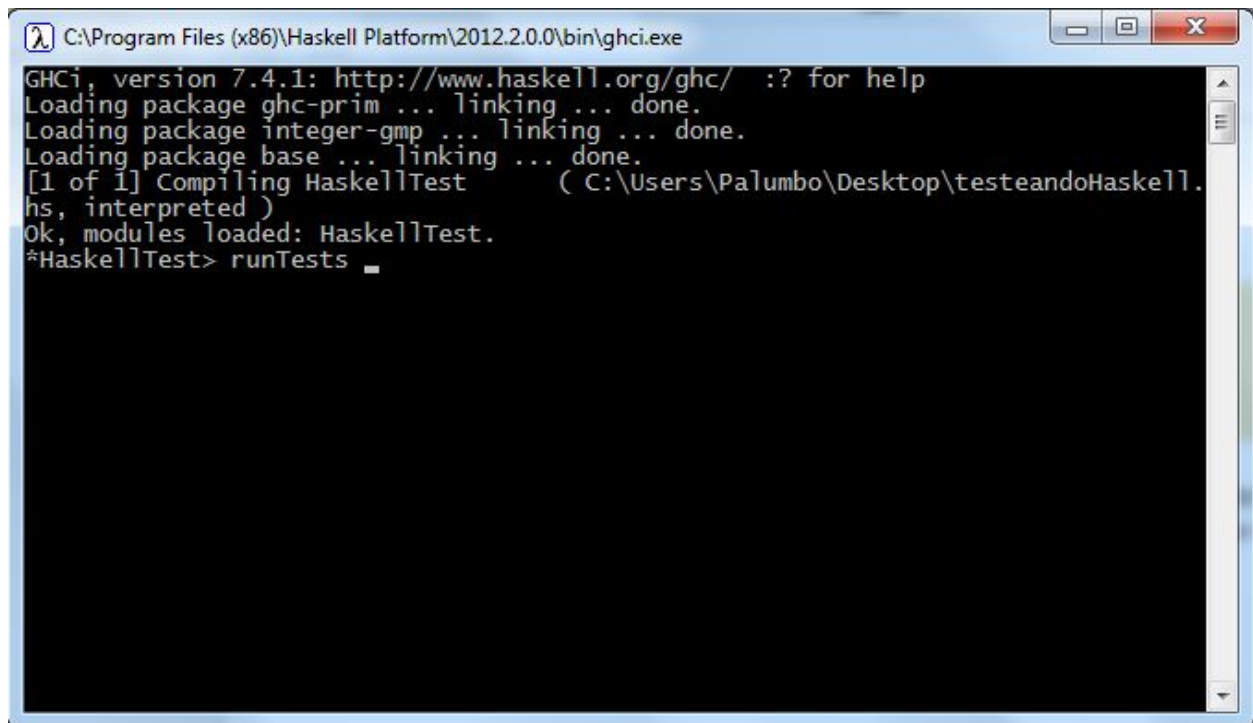
¹ En los cursos donde se utiliza un proyecto basado en stack este paso no es necesario. Simplemente vayan a la definición del test donde les indiquen. Por ejemplo: `test\Spec.hs`

¡Ya podemos crear nuestro primer test!

Probemos que "1 + 1 es 2" (ese String sería una descripción de lo que se está probando, es importantísimo que sea expresivo, en este caso es difícil pensar en algo que no esté atado a la implementación del test pero podríamos llevarlo a algo como "la suma básica funciona"):

```
runTests2 = hspec $ do
  describe "Tests con números:" $ do
    it "1 + 1 es 2" $ do
      1 + 1 `shouldBe` 2
```

Así cuando cargamos nuestro programa y verificamos que todo se haya cargado correctamente, podemos llamar a nuestra función *runTests* para correr el test que hicimos:



```
C:\Program Files (x86)\Haskell Platform\2012.2.0.0\bin\ghci.exe
GHCi, version 7.4.1: http://www.haskell.org/ghc/  :? for help
Loading package ghc-prim ... linking ... done.
Loading package integer-gmp ... linking ... done.
Loading package base ... linking ... done.
[1 of 1] Compiling HaskellTest      ( C:\Users\PaLumbo\Desktop\testeandoHaskell.
hs, interpreted )
Ok, modules loaded: HaskellTest.
*HaskellTest> runTests
```

Al correr una función de *Hspec* por primera vez veremos por consola que se compilan los módulos necesarios. Luego veremos el resultado de nuestro test:

² Si estás usando stack test para correr los tests, reemplazá la función *runTests* por *main*

```
C:\Program Files (x86)\Haskell Platform\2012.2.0.0\bin\ghci.exe
Loading package deepseq-1.3.0.0 ... linking ... done.
Loading package old-locale-1.0.0.4 ... linking ... done.
Loading package time-1.4 ... linking ... done.
Loading package stm-2.3 ... linking ... done.
Loading package random-1.0.1.1 ... linking ... done.
Loading package pretty-1.1.1.0 ... linking ... done.
Loading package containers-0.4.2.1 ... linking ... done.
Loading package HUnit-1.2.5.2 ... linking ... done.
Loading package template-haskell ... linking ... done.
Loading package primitive-0.5.3.0 ... linking ... done.
Loading package tf-random-0.5 ... linking ... done.
Loading package QuickCheck-2.7.6 ... linking ... done.
Loading package ansi-terminal-0.6.1.1 ... linking ... done.
Loading package async-2.0.1.6 ... linking ... done.
Loading package hspect-expectations-0.6.1 ... linking ... done.
Loading package quickcheck-io-0.1.1 ... linking ... done.
Loading package setenv-0.1.1.1 ... linking ... done.
Loading package hspect-1.11.4 ... linking ... done.

Tests con números:
- 1 + 1 es 2

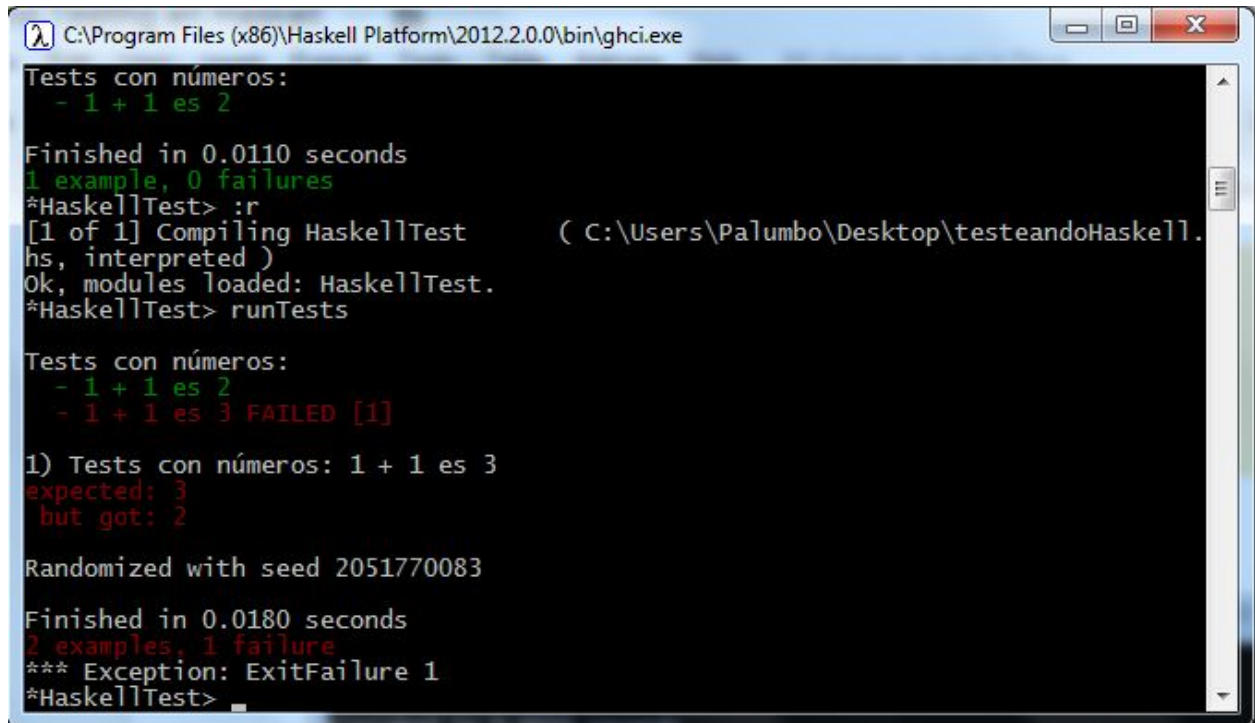
Finished in 0.0110 seconds
1 example, 0 failures
*HaskellTest>
```

VERDE pasó correctamente! 😎

Bien, ahora hagamos un test falso para ver que todo funciona como esperamos:

```
runTests = hspec $ do
  describe "Tests con números:" $ do
    it "1 + 1 es 2" $ do
      1 + 1 `shouldBe` 2
    it "1 + 1 es 3" $ do
      1 + 1 `shouldBe` 3
```

Recargamos y ejecutamos *runTests*:

A screenshot of a Windows command prompt window titled "C:\Program Files (x86)\Haskell Platform\2012.2.0.0\bin\ghci.exe". The terminal shows the execution of Haskell tests. It starts with "Tests con números:" and a list of tests, including "- 1 + 1 es 2". It then shows "Finished in 0.0110 seconds" and "1 example, 0 failures". The user enters ":r" to reload the module, and the terminal shows "[1 of 1] Compiling HaskellTest (C:\Users\Palumbo\Desktop\testeandoHaskell.hs, interpreted)" and "Ok, modules loaded: HaskellTest.". The user then enters "runTests", and the terminal shows the same test results as before. However, the second test, "- 1 + 1 es 3", is marked as "FAILED [1]". The terminal then shows "1) Tests con números: 1 + 1 es 3", "expected: 3", and "but got: 2". It then shows "Randomized with seed 2051770083" and "Finished in 0.0180 seconds". The final output is "2 examples, 1 failure" and "*** Exception: ExitFailure 1". The prompt is now "*HaskellTest>".

```
C:\Program Files (x86)\Haskell Platform\2012.2.0.0\bin\ghci.exe
Tests con números:
- 1 + 1 es 2

Finished in 0.0110 seconds
1 example, 0 failures
*HaskellTest> :r
[1 of 1] Compiling HaskellTest      ( C:\Users\Palumbo\Desktop\testeandoHaskell.
hs, interpreted )
Ok, modules loaded: HaskellTest.
*HaskellTest> runTests

Tests con números:
- 1 + 1 es 2
- 1 + 1 es 3 FAILED [1]

1) Tests con números: 1 + 1 es 3
expected: 3
but got: 2

Randomized with seed 2051770083

Finished in 0.0180 seconds
2 examples, 1 failure
*** Exception: ExitFailure 1
*HaskellTest> 
```

ROJO. Podemos apreciar que en caso que un test falle, *Hspec* nos da información copada para saber el por qué. :D

¡¡Ya estamos listos para testear nuestros programas!!

Buenas prácticas

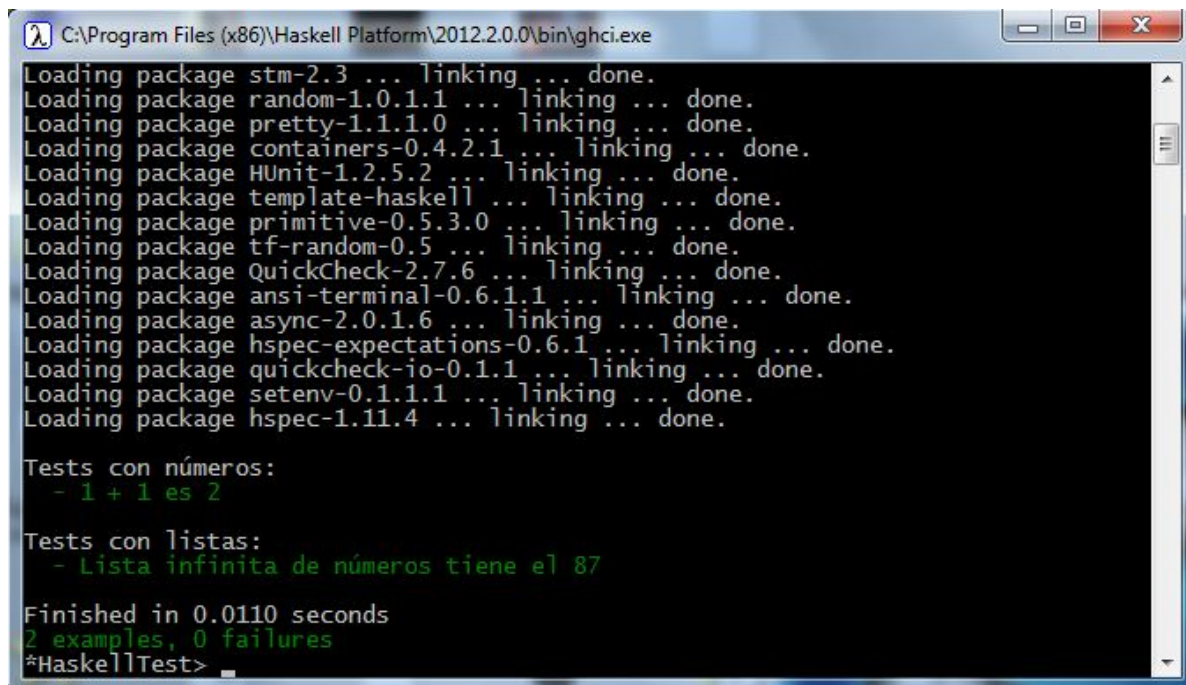
Si queremos testear si una lista infinita de números contiene al 87, por lo que vimos hasta ahora, podríamos hacer (como ahora testeamos listas, podemos escribirlo bajo otro *describe*):

```
describe "Tests con listas:" $ do
  it "Lista infinita de números tiene el 87" $ do
    elem 87 [1,2..] `shouldBe` True
```

Pero sabemos que comparar *Bool*'s mucho no nos gusta. Para evitar eso podemos usar `shouldSatisfy`³: `Show a => a -> (a -> Bool) -> Assertion`

Que espera un *a* y una *condición* que tenga que cumplir. Así podemos reescribir nuestro test:

```
runTests = hspec $ do
  describe "Tests con números:" $ do
    it "1 + 1 es 2" $ do
      1 + 1 `shouldBe` 2
  describe "Tests con listas:" $ do
    it "Lista infinita de números tiene el 87" $ do
      [1,2..] `shouldSatisfy` elem 87
```

A screenshot of a Haskell GHCi terminal window. The title bar shows the path 'C:\Program Files (x86)\Haskell Platform\2012.2.0.0\bin\ghci.exe'. The terminal output shows the loading and linking of various packages: stm-2.3, random-1.0.1.1, pretty-1.1.1.0, containers-0.4.2.1, HUnit-1.2.5.2, template-haskell, primitive-0.5.3.0, tf-random-0.5, QuickCheck-2.7.6, ansi-terminal-0.6.1.1, async-2.0.1.6, hspec-expectations-0.6.1, quickcheck-io-0.1.1, setenv-0.1.1.1, and hspec-1.11.4. Below this, the test results are displayed: 'Tests con números:' followed by '- 1 + 1 es 2', and 'Tests con listas:' followed by '- Lista infinita de números tiene el 87'. The terminal concludes with 'Finished in 0.0110 seconds', '2 examples, 0 failures', and the prompt '*HaskellTest>'.

```
C:\Program Files (x86)\Haskell Platform\2012.2.0.0\bin\ghci.exe
Loading package stm-2.3 ... linking ... done.
Loading package random-1.0.1.1 ... linking ... done.
Loading package pretty-1.1.1.0 ... linking ... done.
Loading package containers-0.4.2.1 ... linking ... done.
Loading package HUnit-1.2.5.2 ... linking ... done.
Loading package template-haskell ... linking ... done.
Loading package primitive-0.5.3.0 ... linking ... done.
Loading package tf-random-0.5 ... linking ... done.
Loading package QuickCheck-2.7.6 ... linking ... done.
Loading package ansi-terminal-0.6.1.1 ... linking ... done.
Loading package async-2.0.1.6 ... linking ... done.
Loading package hspec-expectations-0.6.1 ... linking ... done.
Loading package quickcheck-io-0.1.1 ... linking ... done.
Loading package setenv-0.1.1.1 ... linking ... done.
Loading package hspec-1.11.4 ... linking ... done.

Tests con números:
- 1 + 1 es 2

Tests con listas:
- Lista infinita de números tiene el 87

Finished in 0.0110 seconds
2 examples, 0 failures
*HaskellTest>
```

³ Pueden encontrar muchos assertions útiles [acá](#). Sobre los tipos, ignoren la parte de HasCallStack.

Testeo de errores

A veces vamos a querer verificar que nuestro programa falle. En ese caso esperamos que haya un error, lo que indica que nuestro test pasa ok:

```
runTests = hspec $ do
  describe "Tests con listas:" $ do
    it "Una lista vacía no tiene primer elemento" $ do
      evaluate (head []) `shouldThrow` anyException
```

```
Tests con listas:
  Una lista vacía no tiene primer elemento

Finished in 0.0014 seconds
1 example, 0 failures
```

En caso de no haber error, el test fallará.

Para poder utilizar la función `evaluate`, debemos importarla al comienzo de nuestro módulo de test. Como `Control.Exception` es el paquete que contiene la función `evaluate`, hay dos formas de hacer el import

```
import Control.Exception (evaluate)
```

importa únicamente la función `evaluate`. En cambio

```
import Control.Exception
```

importa todas las funciones de ese módulo. En el caso de que necesitemos utilizar más funciones puede ser útil, la desventaja que trae hacer estos imports es que nuestro "ejecutable" (el compilado de los tests y el archivo principal con el código) queda más grande.

Para más información recomendamos que leas [este material](#).