

Project Euler Task 4

Козиний Сергей

7 октября 2016 г.

Problem 4

“

A palindromic number reads the same both ways. The largest palindrome made from the product of two 2-digit numbers is $9009 = 91 \times 99$.

Find the largest palindrome made from the product of two 3-digit numbers.”

Для решения задачи реализуем функцию проверки на палиндромность. Для этого число необходимо развернуть в список содержащихся в нем цифр, а затем проверить равен ли такой список самому себе, развёрнутому в обратном направлении:

```
— Haskell lang
import qualified Data.List as List
toList x = List.unfoldr (\a -> case a of
                                0 -> Nothing
                                _ -> Just (mod a 10, div a 10)) x

isPoly x = x == reverse x
```

Процедура

$unfoldr :: (b \rightarrow Maybe(a,b)) \rightarrow b \rightarrow [a]$ (здесь и далее “ $::$ ” будет означать принадлежность к типу) по заданному зерну $seed :: b$ воссоздает последовательность элементов $seq :: a$ с помощью функции $func :: b \rightarrow Maybe(a,b)$, где на каждом шаге, правый элемент вычисляемой пары, обернутой в монаду *Maybe* включается в результирующий список а левый - служит аргументом для *func* на следующем шаге итерации. Если на некотором шаге *Maybe(a,b)* принимает значение *Nothing*, список заканчивается и вычисление обрывается.

Теперь построим список всех палиндромов трёхзначных чисел и найдем максимальный из них

```
— Haskell lang
task4 = maximum \$ filter (isPoly . toList) [a*b | a < -[999,998..100], b < -[999,998..100]]
    where toList x = List.unfoldr (\a -> case a of
                                                0 -> Nothing
                                                _ -> Just (mod a 10, div a 10)) x

isPoly x = x == reverse x
```

Результат:

```
#Console
austrotaxus@small-box:~/EulerProj$ stack ghci
Using main module: Package ‘EulerProj’ component exe:EulerProj-exe
with main-is file: /home/austrotaxus/EulerProj/app/Main.hs
The following GHC options are incompatible with GHCi and have not
been passed to it: -threaded
Configuring GHCi with the following packages: EulerProj
GHCi, version 7.10.3: http://www.haskell.org/ghc/  :? for help
[1 of 2] Compiling Lib
```

```
( /home/austrotaxus/EulerProj/src/Lib.hs, interpreted )
[2 of 2] Compiling Main
( /home/austrotaxus/EulerProj/app/Main.hs, interpreted )
Ok, modules loaded: Lib, Main.
*Main Lib> task4
906609
```