

1. Дан список. Написать функцию, возвращающую список пар: элемент и его номер, т.е. f "abc" == [('a',0),('b',1),('c',2)]
а) При помощи рекурсии.
б) При помощи функции zip.

2. Написать функцию $fun :: [Int] \rightarrow [Int]$, которая четные числа в нечетных позициях (нумеруя с 0) умножает на 2, остальные не изменяет.

$fun [1,3,6,10,15,21,28,30,60] == [1,3,6,20,15,21,28,60,60]$

3. Реализовать reverse.

а) При помощи (++)

б) При помощи аккумулярующего параметра.

Сравнить их время работы на списке [1..10000]

4. Реализовать следующие функции, используя композицию:

а) $nelem :: a \rightarrow [a] \rightarrow Bool$, которая работает как функция notElem. Используйте функцию elem.

б) $f :: (Int \rightarrow Int) \rightarrow Int \rightarrow Bool$. $f g x$ должен возвращать True, если $g x$ четен. Используйте функцию even.

в) $f :: [Int] \rightarrow Bool$. $f xs$ возвращает True, если в xs есть хотя бы 1 положительное число, иначе False. Используйте функции filter и null.

г) $f :: (a \rightarrow Bool) \rightarrow [a] \rightarrow Int$. $f p xs$ возвращает количество элементов в xs , не удовлетворяющих предикату p . Используйте функции filter и length.

д) $f :: [Int] \rightarrow Int$. f возвращает сумму первых 10 элементов списка.

е) $f :: [Int] \rightarrow Int$. f каждый элемент умножает на 2, потом прибавляет 3 и возвращает произведение всех элементов. $f [1,2,3] == 315$. Используйте функцию product.

5. $primes :: [Integer]$ -- бесконечный список простых чисел. Hint: напишите сначала функцию isPrime, проверяющую простоту числа.

6. $fibs :: [Integer]$ -- бесконечный список чисел фибоначчи.

7. $swap :: Int \rightarrow Int \rightarrow [a] \rightarrow [a]$ -- $swap i j$ меняет местами i и j элементы. Например $swap 1 2 [3,4,5,6] == [3,5,4,6]$. $swap 2 0 "abcd" == "cbad"$.

8. Задана рекуррентная последовательность $a(0) = 1$, $a(1) = 2$, $a(2) = 3$, $a(k+3) = a(k+2) + a(k) - 2*a(k+1)$.

Написать функцию $f :: Int \rightarrow Int$. $f i$ возвращает i элемент этой последовательности. f Должна работать линейное время. Нельзя использовать списки. Hint: используйте кортежи.