## Домашна работа № 3 по Функционално програмиране Специалност Информационни системи, 1-ви курс 2017/2018 учебна година

*Крайният срок* за предаване на домашните работи е 13.05.2018 г. (неделя).

Решенията трябва да са готови за компилиране и автоматично тестване. Важно е писмените работи да бъдат добре форматирани и да съдържат коментари на ключовите места.

Предайте решенията на всички задачи в един файл с наименование **hw3\_<FN>.hs**, където **<FN>** е Вашият факултетен номер.

## Приятна работа и успех!

Задача 1. Да се дефинира функция (pairCompose fs), която получава като аргумент списък [f1,f2,f3, ..., fn] с функции от тип Int -> Int и връща нова едноаргументна числова функция g – такава, че оценката на  $(g \times)$  е равна на сумата (f1.f2)(x) + (f3.f4)(x) + ... + (fn-1.fn)(x), където "." е операторът за композиция на функции. Ако оригиналният списък с функции има нечетен брой елементи, то последната функция от списъка се композира с функцията u dehmumem (id).

Пример:

(pairCompose [(
$$x -> x+1$$
),( $x -> x+2$ ),( $x -> x+3$ )]) 1  $\rightarrow$  ((1+2)+1)+(1+3) = 8

Задача 2. Ако **f** и **g** са числови функции и **n** е естествено число, да се дефинира функция от по-висок ред **switchsum f g n**, която връща като резултат функция, чиято стойност в дадена точка **x** е равна на  $f(x)+g(f(x))+f(g(f(x)))+\dots$  (сумата включва **n** събираеми).

Примери:

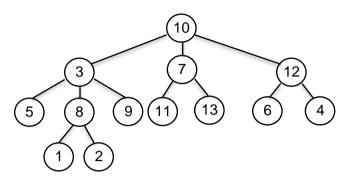
```
switchsum (\x -> x + 1) (\x -> x * 2) 1 $ 2 \rightarrow 3 switchsum (\x -> x + 1) (\x -> x * 2) 2 $ 2 \rightarrow 9 switchsum (\x -> x + 1) (\x -> x * 2) 3 $ 2 \rightarrow 16 switchsum (\x -> x + 1) (\x -> x * 2) 4 $ 2 \rightarrow 30
```

Задача 3. Да се дефинира функция (replaceAssoc list dict), която получава като аргументи списък list, чийто елементи са цели числа, и речник — асоциативен списък dict, чийто елементи са двойки от цели числа. Функцията трябва да върне нов списък, в който всеки елемент се получава чрез замяна на съответния елемент на list с асоциираната с него стойност в dict, ако в dict съществува елемент с такъв ключ, или е равен на съответния елемент на list — в противен случай. Пример:

```
(replaceAssoc [5,4,2,3] [(1,5),(3,7),(5,9),(7,11),(9,13)]) \rightarrow [9,4,2,7]
```

Задача 4. Дадено е дърво tree от цели числа, представено с асоциативен списък, описващ преките наследници (синовете) на върховете, които не са листа. Да се дефинира функция (numOfNodes tree), която намира броя на вътрешните върхове node на tree, за които сумата на синовете на node е равна по стойност на родителя на node.

Пример:



(numOfNodes [(10,[3,7,12]),(3,[5,8,9]),(7,[11,13]), (12,[6,4]),(8,[1,2])])  $\rightarrow$  2 (BbpxoBete 12  $\upmu$  8)