

Първо контролно по Функционално програмиране

спец. Информатика и Софтуерно инженерство, 6.11.2018 г. Вариант А

Задача 1. а) (4 т.) Да се напише функция `diffReverse`, която по дадено естествено число n намира разликата между n и числото, записано със същите цифри като n , но в обратен ред.

Пример: (`diffReverse 7641`) \rightarrow 6174 (= 7641 – 1467)

б) (8 т.) Да се напише функция `sortDigits`, която по дадено естествено число n намира числото, записано със същите цифри като n , но в монотонно намаляващ ред.

Упътване: Възползвайте се, че цифрите са само 10 на брой и за всяка от тях можете да преброите колко пъти се среща в n .

Пример: (`sortDigits 6174`) \rightarrow 7641

Задача 2. (10 т.) Да се напише функция `permutable?`, която по дадени две естествени числа a и b и две едноместни числови функции f и g проверява дали за всички четни числа x в интервала $[a; b]$ е изпълнено, че $f(g(\dots f(g(x))\dots)) = g(f(\dots g(f(x))\dots))$, където общият брой прилагания на функции от всяка страна на равенството е x .

Пример: (`permutable? 1 9 (lambda(x)(* x x))(lambda(x)(* x x x))`) \rightarrow #t

Задача 3. а) (10 т.) Отворен числов интервал $(a; b)$ се описва с наредената двойка $(a . b)$. Да се напише функция `longest-interval-subsets`, която по даден списък от интервали il връща нов списък, който съдържа всички интервали от il , които са подинтервали на най-дългия интервал в списъка.

б) (5 т.) [бонус] Функцията `longest-interval-subsets` да връща подинтервалите подредени в нарастващ ред по началната си точка.

Пример: (`longest-interval-subsets '((24 . 25) (90 . 110) (0 . 100) (10 . 109) (1 . 3) (-4 . 2))`) \rightarrow ((0 . 100) (1 . 3) (24 . 25))

Забележка: използването на всички стандартни функции в R^5RS , както и на функциите `accumulate`, `filter`, `foldr` и `foldl` е позволено, но не е задължително.