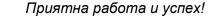
Домашна работа №2 по Функционално програмиране Специалност "Информационни системи", 2019/2020 учебна година

Крайният срок за предаване на домашните работи е **25.04.2020 г.**, 23:55 ч.

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 hw2_<FN>.hs , където <FN> е Вашият факултетен номер.



Задача 1. Напишете функция generate p n, която приема реалното число p и естественото число n и формира списък от следната редица:

$$1, 1 + \frac{1}{2^p}, 1 + \frac{1}{2^p} + \frac{1}{3^p}, 1 + \frac{1}{2^p} + \frac{1}{3^p} + \frac{1}{4^p}, \dots, \sum_{m=1}^n \frac{1}{m^p}$$

Примери:

(generate 1 3) \rightarrow [1.0,1.5,1.8333333333333333] (generate 0.1 5) \rightarrow [1.0,1.93,2.83,3.70,4.55]

Задача 2. Напишете функция listSquares a b, която приема две цели числа а и b, задаващи краища на интервал от цели числа. Функцията да връща списък от наредени двойки. Първият елемент на всяка двойка да е поредното число в затворения интервал [a,b], което е точен квадрат, а вторият — сумата на квадратите на делителите на съответния първи елемент. Делителите да включват 1, както и самото число.

Примери:

```
(listSquares 1 30) \rightarrow [(1,1),(4,21),(9,91),(16,341),(25,651)]
(listSquares 250 300) \rightarrow [(256,87381),(289,83811)]
```

Задача 3. Нека е дефиниран типът type Point = (Double, Double), представящ точка с реални координати. Да се дефинира функция splitPoints :: Point -> Double -> [Point] -> ([Point], [Point]), която приема точка p, радиус r и списък от точки ps и връща като резултат двойка от списъци, като първият съдържа тези точки от ps, които са в кръга с център p и радиус r, а вторият - всички останали точки от ps.

Примери:

```
(splitPoints (1,1) 5 [(1,2),(2,3),(10,15),(-1,1),(12,14)]) \rightarrow ([(1.0,2.0),(2.0,3.0),(-1.0,1.0)],[(10.0,15.0),(12.0,14.0)]) (splitPoints (10,10) 5 [(1,2),(2,3),(10,15),(-1,1),(12,14)]) \rightarrow ([(10.0,15.0),(12.0,14.0)],[(1.0,2.0),(2.0,3.0),(-1.0,1.0)])
```

Задача 4. Нека имаме тип сметка Account, който е вектор с три елемента (Int, Int, Double), които са съответно идентификатор на сметка, идентификатор на човек и баланс по сметката. Нека имаме и тип Person, който е представен като вектор от три елемента (Int, String, String), които са съответно идентификатор на човек, име и местоживеене. Дефинирайте двуаргументна функция getAverageBalance OT ТИП getAverageBalance ([Account], [Person]) -> (Person -> Bool) -> Double. ФУНКЦИЯТА получава като първи аргумент база от данни, представена като двойка ([Account], [Person]) от списък от сметки и списък от хора. Вторият аргумент р е предикат. Функцията getAverageBalance трябва да връща средния баланс по всички сметки на хората, които удовлетворяват предиката р.

Примери: