

Домашна работа № 2 по Функционално програмиране

специалност „Информационни системи“, I курс

2023/2024 учебна година

Решенията трябва да са готови за автоматично тестване. Важно е програмният код да бъде добре форматиран и да съдържа коментари на ключовите места. Предайте решенията на всички задачи в *един* файл с наименование *hw2_<FN>.hs*, където *<FN>* е Вашият факултетен номер.

Домашните работи се предават като изпълнение на съответното задание в курса по ФП в Moodle (<https://learn.fmi.uni-sofia.bg/course/view.php?id=10042>) най-късно до **23:55 ч. на 30.04.2024 г.** (вторник).

Приятна работа и успех!

Задача 1

Дефинирайте функция `warmerAfter :: [Double] -> [Int]`, която получава списък `ts` със стойностите на температурата в последователни дни. Функцията трябва да върне нов списък, в който на *i*-та позиция е записан броят на дните, които трябва да се изчакаят преди да дойде ден, който е с по-висока температура от тази на *i*-тия ден в списъка `ts`. Ако няма такъв ден, във върнатия списък да се запише стойност 0.

Примери:

`warmerAfter [20,21,20,19,18,20,25,24,23,20,26] →`

`[1,5,4,2,1,1,4,3,2,1,0]`

`warmerAfter [0,10,20,30] → [1,1,1,0]`

`warmerAfter [21,22,23] → [1,1,0]`

`warmerAfter [23,24,25,21,19,23,26,23] → [1,1,4,2,1,1,0,0]`

Задача 2

Нека са дадени роботи, които са позиционирани на една права и се движат само върху нея в посока наляво или надясно. За всяка секунда роботите се преместват с по една позиция в текущата им посока на движение. Когато два робота се сблъскат, те си променят посоката на движение незабавно, като трябва да се разгледат следните два типа ситуации:

- нека има Робот А на позиция 0, движещ се надясно, и Робот Б на позиция 2, движещ се наляво. След една секунда време двата робота ще са на позиция 1 и ще се сблъскат. В този момент те си сменят посоките и Робот А вече ще се движи наляво, а Робот Б - надясно. След още една секунда Робот А ще е отново на позиция 0, но вече ще се движи наляво, а Робот Б - отново на позиция 2, но ще се движи надясно;

- нека има Робот А на позиция 0, който се движи надясно, и Робот Б на позиция 1, който се движи наляво. При движението си двата робота ще се сблъскат на границата между позиция 0 и 1. В този момент ще си сменят посоката на движение, но ще им остава да изминат още половин разстояние, т.е. след 1 секунда те ще са отново на същите позиции, но ще са си сменили посоката на движение. След първата секунда Робот А е на позиция 0, но вече се движи наляво, а Робот Б - на позиция 1, но вече се движи надясно. След втората секунда Робот А е на позиция -1 и се движи наляво, а Робот Б е на позиция 2 и се движи надясно.

Дефинирайте функция `setupRobots :: [Int] -> String -> (Int -> [Int])`, която получава два параметъра: списък `xs` и низ `ms`. Функцията връща нова функция на един параметър `t`. Списъкът `xs` съдържа началните позиции на всички роботи, а низът `ms` съдържа само символите `R` и `L`, с които се определя първоначалната посока на движение на всеки един от роботите (`R` - надясно, `L` - наляво). Параметърът `t` на върнатата от `setupRobots` функция задава броя секунди, в които са се движили роботите. Резултатът от изпълнението на върната функция е нов списък, който съдържа позициите на роботите след като са изминали `t` секунди.

Примери:

```
(setupRobots [0, 1] "LR") 3 → [-3, 4]
(setupRobots [-2, 0, 2] "RLL") 2 → [-2, 0, 0]
(setupRobots [-2, 0, 2] "RLL") 5 → [-5, -3, 3]
(setupRobots [-2,0,1,3,4,7,10,12,15] "RLLLRRLRL") 1 →
  [-1,-1,0,2,5,8,9,13,14]
(setupRobots [-2,0,1,3,4,7,10,12,15] "RLLLRRLRL") 3 →
  [-3,-2,0,1,7,7,10,12,15]
(setupRobots [-2,0,1,3,4,7,10,12,15] "RLLLRRLRL") 5 →
  [-5,-4,-2,3,5,9,10,12,17]
```