

## Писмен изпит по Функционално програмиране

спец. Информационни системи, 08.07.2011 г.

Вариант А

**Задача 1.** Нека  $L = [(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)]$  е списък от двойки от цели числа, като всички  $x_i$  са различни помежду си. Казваме, че  $L$  представя целочислената функция  $f$ , ако  $f(x_i) = y_i$  за  $1 \leq i \leq n$  и  $f(x) = 0$  за  $x \notin \{x_1, \dots, x_n\}$ . Да се дефинира функцията `listToFunction L`, която по даден списък  $L$  връща функцията, която той представя.

Пример:

```
f = listToFunction [(1,2), (2,3), (3,8)]
```

```
f 3 -> 8, f 1 -> 2, f 8 -> 0
```

**Задача 2.** Нека е даден списък  $L$  от двойки, първият елемент на всяка от които е име на студент, а вторият е оценка - число с плаваща запетая. Да се дефинира функция `bestStudents L`, която намира списъка с имената на тези студенти, чиито оценки са максимални за списъка  $L$ .

Пример:

```
bestStudents [("Иван Иванов", 6.0),  
              ("Петър Петров", 5.5),  
              ("Мария Маринова", 6.0)] -> ["Иван Иванов", "Мария Маринова"]
```

**Задача 3.** Нека е дадено двоично дърво  $t$ . Да се дефинира функция `childrenIncreased t`, която проверява дали всеки възел на дървото е поне с единица по-голям от родителя си.

Забележка: Препоръчва се следната дефиниция на двоично дърво:

```
data BTree = Empty | BTree Int BTree BTree
```

Ако използвате друга дефиниция на дърво, тя трябва да бъде описана в решението на задачата.

---

## Писмен изпит по Функционално програмиране

спец. Информационни системи, 08.07.2011 г.

Вариант Б

**Задача 1.** Нека  $l = [x_1, x_2, \dots, x_n]$  е списък от цели числа, а  $f$  е едноместна целочислена функция. Да се дефинира булева функция (предикат) `checkFunction l f`, която проверява дали е вярно, че  $f(x_i)$  е елемент на  $l$  за всяко  $1 \leq i \leq n$ .

Пример:

```
checkFunction [1,2,3,4] (\x->x+1) -> False
```

```
checkFunction [-1,0,1] (\x->x*x) -> True
```

**Задача 2.** Нека е даден списък  $L$  от двойки, първият елемент на всяка от които е име на студент, а вторият е оценка - число с плаваща запетая. Да се дефинира функция `goodStudents L`, която намира списъка с имената на тези студенти, чиито оценки са по-големи или равни на средната оценка за всички студенти от  $L$ .

Пример:

```
goodStudents [("Иван Иванов", 6.0),  
              ("Петър Петров", 3.5),  
              ("Мария Маринова", 5.0)] -> ["Иван Иванов", "Мария Маринова"]
```

**Задача 3.** Нека е дадено двоично дърво  $t$ . Да се дефинира функция `valueInherited t`, която проверява дали всеки възел  $x$  на дървото, който не е лист, има поне един наследник със същата стойност като  $x$ .

Забележка: Препоръчва се следната дефиниция на двоично дърво:

```
data BTree = Empty | BTree Int BTree BTree
```

Ако използвате друга дефиниция на дърво, тя трябва да бъде описана в решението на задачата.