

**Контролна работа № 1 по Функционално програмиране**  
**Специалност „Информационни системи“, I курс, 14.04.2022 г.**

**Задача 1**

Да се дефинира функция `primesProd :: Int -> Int`, която за дадено неотрицателно цяло число  $x$  връща произведението на простите числа, по-малки от  $\sqrt{x}$ . Да се реализира линейно рекурсивен процес.

*Примери:*

```
primesProd 12    → 6
primesProd 1200  → 200560490130
```

**Задача 2**

Да се дефинира функция от по-висок ред `pad :: [[a]] -> (a -> [[a]])`, която приема матрица `xs` и връща унарна функция, приемаща елемент `x` – такава, че оценката на обръщение от вида `((pad xs) x)` да е нова матрица, в която `xs` е заградена от `x`.

*Примери:*

```
((pad ["S U",
      "FMI",
      "F P"]))
'|') → ["|||||",
        "|S U|",
        "|FMI|",
        "|F P|",
        "|||||"]
(pad [[1, 2, 3, 4],
      [4, 5, 6, 7]])
99) → [[99, 99, 99, 99, 99, 99],
        [99, 1, 2, 3, 4, 99],
        [99, 4, 5, 6, 7, 99],
        [99, 99, 99, 99, 99, 99]]
```

**Задача 3**

Да се дефинира функция `maxChain :: [(Int, Int)] -> Int`, която получава списък от двойки цели числа и връща дължината на най-дългата верига (последователност от връзки), която може да бъде оформена. Две двойки могат да създадат връзка, ако второто число в първата двойка е по-малко от първото число във втората двойка.

*Забележка 1.* Двойките числа могат да се използват в произволен ред.

*Забележка 2.* Приемаме, че във всяка двойка първото число винаги ще бъде по-малко от второто число.

*Примери:*

```
maxChain [(3,4), (5,6), (7,8)] → 3
maxChain [(9,14), (3,5), (4,7)] → 2
```

*Подсказка.* За да генерирате всички възможни двойки от числа, използвайте функцията *permutations* от библиотеката *Data.List*.

#### **Задача 4**

Да се дефинира функция `findSmallest :: (Num a, Ord a) => [a] -> [a]`, която замества всеки елемент от списък с предишния му по-малък елемент.

Предишният по-малък елемент на число  $x$  от даден списък е *последното число от списъка, което се намира вляво от  $x$  и е по-малко от  $x$* . Ако такова число не съществува,  $x$  да се замени с  $-1$ .

*Примери:*

```
findSmallest [2, 5, 3, 7, 8, 1, 9]    → [-1, 2, 2, 3, 7, -1, 1]
findSmallest [5, 7, 4, 9, 8, 10]      → [-1, 5, -1, 4, 4, 8]
findSmallest [1, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 4] → [-1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2]
```