

Курс: Функциональное программирование Практика 5. Программирование на языке Haskell

Разминка

► На каких из следующих образцов удачно завершится сопоставление строки "Wow"

```
(x : y)
((:) x y)
[x, y]
(x : y : z)
[x, y, z]
(x : [y, z])
(x : y : z : [])
(x : y : z : w)
(x : y : z : w : [])
```

Какие значения будут связаны с переменными при удачном сопоставлении?

► Вернёт ли вызов `f "False"` что-нибудь и, если вернёт, то что?

```
f (~ t : ~ r : ~ u : ~ "e") = (:) r $ (:) u [u]
```

Обработка списков

Нужно реализовать функцию, не используя стандартные функции и выделение списков.

- Найдите количество четных элементов в заданном списке.
- Сформируйте новый список, содержащий только нечетные элементы исходного.
- Сформируйте новый список, в котором переставлены местами четные и нечетные (по порядку следования) элементы исходного.
- Даны два списка целых чисел. Сформируйте список, каждый элемент которого равен сумме соответствующих элементов исходных списков. Не забудьте про возможность разной длины исходных списков.
- Поменяйте порядок элементов списка на противоположный.
- Сформируйте список, содержащий только первые `n` элементов исходного.

Стандартные функции для списков

Нужно реализовать функцию, используя стандартные функции и/или выделение, но не используя явную рекурсию.

- ▶ Дан список целых чисел. Увеличить все его элементы в два раза.
- ▶ Дан список целых чисел. Увеличить все его элементы с четными значениями в два раза.
- ▶ Дан список целых чисел. Обнулить все его элементы с нечетными значениями.
- ▶ Дан список целых чисел. Построить список пар: элемент, его порядковый номер.
- ▶ Дан список целых чисел. Обнулить все его элементы с нечетными порядковыми номерами.
- ▶ Дан список целых чисел. Удалить из него элементы, большие заданного числа k .
- ▶ Дана функция двух целых аргументов, возвращающая логическое значение. Применить ее к каждому элементу некоторого списка целых чисел, зафиксировав первый аргумент некоторым заданным числом.

Домашнее задание

- ▶ (1 балл) Локатор ориентирован на одну из сторон света (север, запад, юг, восток) и может принимать три команды поворота: поворот налево, поворот направо, разворот. Определите ориентацию локатора после выполнения заданной команды, если локатор находится в заданной ориентации.
- ▶ (1 балл) ▶ Сформируйте список цифр заданного натурального числа. ▶ Определите, содержит ли заданное натуральное число все цифры от 1 до 9. ▶ Определите, содержит ли заданное натуральное число все цифры от 1 до 9 в точности по одному разу.
- ▶ (1 балл) Дан список $[a_1, a_2, \dots]$ и целое число n . Создайте список списков следующего вида: $[[a_1, \dots, a_n], [a_2, \dots, a_{n+1}], [a_3, \dots, a_{n+2}], \dots]$ Если количество элементов в исходном списке не кратно n , то последний элемент результата может представлять из себя список менее, чем из n элементов.
- ▶ (1 балл) Определите рекурсивный тип для представления узла бинарного дерева. Напишите следующие функции:
вычисление суммы элементов дерева;
вычисление глубины и ширины дерева.
- ▶ (5 баллов) Определите тип данных для описания лямбда-терма чистого лямбда-исчисления. Реализуйте функции подстановки, одношаговой редукции (в нормальном порядке) и многошаговой редукции к нормальной форме.