



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ Информатика и системы управления

КАФЕДРА Программное обеспечение ЭВМ и информационные

технологии

Лабораторная работа №8

*По предмету: «Функциональное и логическое
программирование»*

Студент:

Коротков Андрей Владимирович

Группа: ИУ7-65Б

Преподаватели:

Толпинская Наталья Борисовна

Строганов Юрий Владимирович

Москва, 2020 г.

Задание №1. Написать функцию, которая по своему списку-аргументу `lst` определяет, является ли он палиндромом (то есть равны ли `lst` и `(reverse lst)`).

```
(defun pal (lst) (equal lst (reverse lst)))
```

Задание №2. Напишите функцию `swap-first-last`, которая переставляет в списке-аргументе первый и последний элементы.

```
(defun swap-first-last(lst)
  (cons (car (last lst)) (reverse (cons (car lst) (butlast (reverse (butlast lst))))))))
```

Задание №3. Напишите функцию `swap-two-element`, которая переставляет в списке-аргументе два указанных своими порядковыми номерами элемента в этом списке.

```
(defun swap-two-element (lst n1 n2)
  (cond
    ((> n1 0)
     (cons (car lst) (swap-two-element (cdr lst) (1- n1) (1- n2))))
    ((> n2 1)
     ((lambda (result)
        (cons (car result) (cons (cadr lst) (cdr result))))
      (swap-two-element (cons (car lst) (cddr lst)) (- n1 1) (- n2 1))))
    (T
     (cons (cadr lst) (cons (car lst) (cddr lst))))))
```

Задание №4. Напишите две функции, `swap-to-left` и `swap-to-right`, которые производят круговую перестановку в списке-аргументе влево и вправо, соответственно.

```
(defun swap-to-right (lst)
  (cons (car (last lst)) (butlast lst)))

(defun swap-to-left (lst)
  (reverse (cons (car lst) (reverse (cdr lst)))))
```

```
(defun swap (func lst n)
  (if (> n 0)
    (swap func (funcall func lst) (- n 1))
    lst))
```

Задание №5. Напишите функцию, которая умножает на заданное число-аргумент все числа из заданного списка-аргумента, когда

а) все элементны списка – числа

```
(defun multall (lst mul) (mapcar #'(lambda (x) (* x mul)) lst))
```

б) элементы списка - любые объекты

```
(defun multiply-all (lst mul)
  (mapcar #'(lambda (x)
    (cond ((numberp x) (* x mul))
          ((listp x) (multiply-all x mul))
          (t x)))
    lst))
```

Задание №6. Напишите функцию, select-between, которая из списка-аргумента, содержащего только числа, выбирает только те, которые расположены между двумя указанными границами-аргументами и возвращает их в виде списка (упорядоченного по возрастанию списка чисел).

```
(defun select-between (lst left right)
  (remove-if #'(lambda (x) (or (< x left) (> x right)))
    (sort lst #'<=)))
```