|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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**

|  |  |
| --- | --- |
| **Дисциплина** Функциональное и логическое программирование  **Тема** \_Функционалы\_  **Студент** \_Ильясов И. М.\_  **Группа** \_ИУ7-63Б\_  **Оценка (баллы)** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Преподаватель** \_Толпинская Н. Б.\_ |  |

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)).

Первый способ:

(defun palindrom (lst)

(equal lst (reverse lst))

)

Второй способ:

(defun palindrom (lst rev len)

(cond ((<= len 0) T)

(

(and

(equal (car lst) (car rev))

(pal (cdr lst) (cdr rev) (- len 2))

)

T

)

)

)

**Задание 2.** Напишите функцию swap-first-last, которая переставляет в списке-аргументе первый и последний элементы.

(defun swap-first-last (lst)

(append (last lst) (cdr (butlast lst)) (cons (car lst) Nil))

)

**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 f s)

(let ((temp (nth f lst)))

(setf (nth f lst) (nth s lst))

(setf (nth s lst) temp)

) 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-left (lst)

(append (cdr lst)

(cons (first lst) nil)

)

)

(defun swap-to-right (lst)

(append (last lst)

(butlast lst)

)

)

**Задание 5.** Напишите функцию, которая умножает на заданное число-аргумент все числа

из заданного списка-аргумента, когда

a) все элементы списка – числа,

6) элементы списка – любые объекты.

(defun multiplication (lst k)

(mapcar #'(lambda (x) (if (numberp x) (\* x k) 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 (+ 2 балла)).

(defun select\_between\_nil (lst a b)

(mapcar #'(lambda (x) (if (and (> x a) (< x b)) x Nil)) lst)

)

(defun remove\_null (lst)

(cond ((null lst) nil)

((null (car lst)) (remove\_null (cdr lst)))

(t (cons (car lst) (remove\_null (cdr lst))))

)

)

(defun select\_between (lst a b)

(remove\_null (select\_between\_nil lst a b))

)