**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»

# Отчет по лабораторной работе №3 по курсу

**«Функциональное и логическое программирование»**

**Тема** Работа интерпретатора Lisp

**Студент** Климов И.С.

**Группа** ИУ7-62Б

**Оценка (баллы)**

**Преподаватели** Толпинская Н.Б., Строганов Ю.В.

Москва — 2022 г.

## **Задание 1**

Написать функцию, которая принимает целое число и возвращает первое четное число, не меньшее аргумента.

**Решение**

(defun nearest\_even (x)

(if (evenp x)

x

(+ x 1)))

## **Задание 2**

Написать функцию, которая принимает число и возвращает число

того же знака, но с модулем на 1 больше модуля аргумента.

**Решение**

(defun more\_than\_abs (x)

(+ x (if (< x 0) -1 1)))

## **Задание 3**

Написать функцию, которая принимает два числа и возвращает

список из этих чисел, расположенный по возрастанию.

**Решение**

(defun nums\_to\_list (a b)

(if (< a b)

(list a b)

(list b a)))

## **Задание 4**

Написать функцию, которая принимает три числа и возвращает Т только тогда, когда первое число расположено между вторым и третьим.

**Решение**

(defun first\_between\_two (a b c)

(or (> b a c) (> c a b)))

## **Задание 5**

Каков результат вычисления следующих выражений?

1. (and 'fee 'fie 'foe) -> FOE
2. (or nil 'fie 'foe) -> FIE
3. (and (equal 'abc 'abc) 'yes) -> YES
4. (or 'fee 'fie 'foe) -> FEE
5. (and nil 'fie 'foe) -> NIL
6. (or (equal 'abc 'abc) 'yes) -> T

## **Задание 6**

Написать предикат, который принимает два числа-аргумента и возвращает Т, если первое число не меньше второго.

**Решение**

(defun more\_or\_equal (a b)

(>= a b))

## **Задание 7**

Какой из следующих двух вариантов предиката ошибочен и почему?

(defun pred1 (x)

(and (numberp x) (plusp x)))

(defun pred2 (x)

(and (plusp x) (numberp x)))

**Решение**

Второй вариант предиката является ошибочным, так как в случае, если x не является числом, он выдаст ошибку (функция plusp) в отличие от первого, который сначала проверяет, является ли x числом (после этой проверки вернется значение NIL без дальнейших вычислений).

## **Задание 8**

Решить задачу 4, используя для ее решения конструкции IF, COND, AND/OR.

**Решение**

(defun first\_between\_two\_if (a b c)

(if (> a b)

(< a c)

(if (> a c)

(< a b))))

(defun first\_between\_two\_cond (a b c)

(cond ((> a b) (< a c))

((> a c) (< a b))))

(defun first\_between\_two (a b c)

(or (> b a c) (> c a b)))

## **Задание 9**

Переписать функцию how\_alike, приведенную в лекции и использующую COND, используя только конструкции IF, AND/OR.

**Решение**

(defun how\_alike (x y)

(if (or (= x y) (equal x y))

'the\_same

(if (and (oddp x) (oddp y))

'both\_odd

(if (and (evenp x) (evenp y))

'both\_even

'difference))))