



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, искусственный интеллект и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Отчет по лабораторной работе №3
по курсу «Функциональное и логическое
программирование»
«Работа интерпретатора Lisp»

Студент группы **ИУ7-64Б**

(Подпись, дата)

Д.С. Чепиго

(И.О. Фамилия)

Преподаватели

(Подпись, дата)

Н.Б. Толпинская

(И.О. Фамилия)

(Подпись, дата)

Ю.В. Строганов

(И.О. Фамилия)

2023 г.

Содержание

1	Практические задания	3
1.1	Задание №1	3
1.2	Задание №2	3
1.3	Задание №3	3
1.4	Задание №4	3
1.5	Задание №5	4
1.6	Задание №6	4
1.7	Задание №7	5
1.8	Задание №8	5
1.9	Задание №9	5

1 Практические задания

1.1 Задание №1

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

```
1 (defun firstOdd(num)
2   (if (evenp num)
3       num
4       (+ num 1)))
```

1.2 Задание №2

Написать функцию, которая принимает число и возвращает число того же знака, но с модулем на 1 больше модуля аргумента.

```
1 (defun oneMore (num)
2   (if (< num 0)
3       (- num 1)
4       (+ num 1)))
```

1.3 Задание №3

Написать функцию, которая принимает два числа и возвращает список из этих чисел, расположенный по возрастанию.

```
1 (defun sortList (x y)
2   (if (< x y)
3       (list x y)
4       (list y x)))
```

1.4 Задание №4

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

```

1 (defun between (x y z)
2   (if (>= x y)
3       (<= x z)
4       (>= x z)))

```

1.5 Задание №5

Каковы результаты вычисления следующих выражений:

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

1.6 Задание №6

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

```

1 (defun my-compare (x y)
2   (if (>= x y)
3       T
4       NIL))

```

1.7 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)))
```

Ошибочен второй, так как вначале проверяется «знак», а только после этого проверяется является ли x числом. Предикат `plusp` определен только для чисел, а значит не для чисел интерпретатор выдаст ошибку.

1.8 Задание №8

Решить задачу 4, используя для ее решения конструкции: только IF, только COND, только AND/OR. Только IF реализовано в задаче 4.

Только COND:

```
1 (defun between-cond (x y z)
2   (cond ((>= x y) (<= x z))
3         ((< x y) (> x z))))
```

Только AND/OR:

```
1 (defun between-and (x y z)
2   (or (and (>= x y) (<= x z))
3       (and (< x y) (> x z))))
```

1.9 Задание №9

Переписать функцию `how-alike`, приведенную в лекции и использующую COND, используя только конструкции IF, AND/OR.

```
1 (defun how_alike (x y)
2   (cond ((or (= x y) (equal x y)) 'the_same)
3         ((and (oddp x) (oddp y)) 'both_odd)
4         ((and (evenp x) (evenp y)) 'both_even)
5         (t 'difference)))
```

Только IF:

```
1 (defun how-alike-if (x y)
2   (if (= x y)
3       'the_same
4       (if (equal x y)
5           'the_same
6           (if (oddp x)
7               (if (oddp y)
8                   'both_odd
9                   'difference)
10              (if (evenp y)
11                  'both_even
12                  'difference))))))
```

Только AND/OR:

```
1 (defun how-alike-and (x y)
2   (or
3     (and (or (= x y) (equal x y)) 'the_same)
4     (and (and (evenp x) (evenp y)) 'both_even)
5     (and (and (oddp x) (oddp y)) 'both_odd)
6     (and T 'difference)))
```