



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 ИУ «Информатика и системы управления»

---

КАФЕДРА ИУ-7 «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

---

## ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3

по курсу «Функциональное и логическое  
программирование»

Тема Работа интерпретатора Lisp.

Студент Косарев А.А.

Группа ИУ7-61Б

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

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

2023 г.

### Задание №1

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

Листинг 1 – Код функции

```
1 (defun f1 (x)
2   (if (= (rem x 2) 0) x (+ x 1)))
```

### Задание №2

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

Листинг 2 – Код функции

```
1 (defun f2 (x)
2   (if (>= x 0) (+ x 1) (- x 1)))
```

### Задание №3

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

Листинг 3 – Код функции

```
1 (defun f3 (x y)
2   (if (> x y) (list y x) (list x y)))
```

### Задание №4

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

Листинг 4 – Код функции

```
1 (defun f4 (x y z)
2   (if (or (and (> x y) (< x z))
3         (and (> x z) (< x y)))
4       Т
5       Nil))
```

### Задание №5

Каков результат вычисления следующих выражений?

1. (and 'fee 'fie 'foe) — foe
2. (or 'fee 'fie 'foe) — fee
3. (or nil 'fie 'foe) — fie
4. (and nil 'fie 'foe) — nil
5. (and (equal 'abc 'abc) 'yes) — yes
6. (or (equal 'abc 'abc) 'yes) — T

### Задание №6

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

Листинг 5 – Код функции

```
1 (defun p6 (x y)
2   (>= x y))
```

### Задание №7

Какой из следующих двух вариантов предиката ошибочен и почему?

Листинг 6 – Код функции

```
1 (defun pred1 (x)
2   (and (numberp x) (plusp x)))
3
4 (defun pred2 (x)
5   (and (plusp x)(numberp x)))
```

Второй предикат — ошибочный. Так как сначала надо проверить, передано ли число (numberp), а потом проверять, положительное ли оно (plusp).

### Задание №8

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

Листинг 7 – Код функций

```
1  (defun f8_if (x y z)
2    (if (> x y)
3        (if (< x z)
4            T
5            Nil)
6        (if (> x z)
7            T
8            Nil)))
9
10 (defun f8_cond (x y z)
11 (cond ((> x y)
12        (cond ((< x z) T)))
13       ((< x y)
14        (cond ((> x z) T)))
15       (T Nil)))
16
17 (defun f8_and_or (x y z)
18 (or (and (> x y) (< x z))
19     (and (> x z) (< x y))))
```

### Задание №9

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

Листинг 8 – Код функций

```
1  (Defun how_alike_ifhow_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) ) )
6
7  ; Only with if, and/or
8  (defun how_alike_if (x y)
9    (if (or (= x y) (equal x y))
10        'the_same
```

```
11      (if (and (oddp x) (oddp y))
12          'both_odd
13          (if (and (evenp x) (evenp y))
14              'both_even
15              'difference))))
```