



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 № 5

По дисциплине «Функциональное и логическое программирование»

Студент: Тимонин А. С.

Группа ИУ7-626

Преподаватель Толпинская Н. Б.

Москва.
2020 г.

Практическая часть

Задание 1.

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

```
(defun getN1 (num)
  (if (oddp num)
      (+ num 1)
      num))
```

Задание 2.

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

```
(defun getN2 (num)
  (if (> num 0)
      (+ num 1)
      (- num 1)))
```

Задание 3.

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

```
(defun getN3 (n1 n2)
  (if (< n1 n2)
      (list n1 n2)
      (list n2 n1)))
```

Задание 4.

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

```
(defun getN4 (a b c)
  (and (<= b a) (>= c a)))
```

Задание 5.

Каков результат вычисления следующих выражений?

```
(and 'fee 'fie 'foe) ; Результат: F0E
(or 'fee 'fie 'foe) ; Результат: FEE
(or nil 'fie 'foe) ; Результат: FIE
(and nil 'fie 'foe) ; Результат: NIL
(and (equal 'abc 'abc) 'yes) ; Результат: YES
```

```
(or (equal 'abc 'abc) 'yes) ; Результат: T
```

Задание 6.

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

```
(defun getN6(num1 num2)
  (>= num1 num2))
```

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))) ; error:
first check num
```

Второй ошибочен потому, что действия происходят не в правильном порядке. Вначале проверяет положительно ли число, а только потом является ли числом x. Если в качестве аргумента придет символ, возникнет ошибка.

Задание 8.

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

```
(defun getN8 (a b c)
  (if (>= a b)
    (if (<= a c)
      T
      NIL)
    NIL))
```

```
(defun getN9 (a b c)
  (cond ((>= a b) (cond ((<= a c) T))))))
```