



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**

Дисциплина Функциональное и логическое программирование

Тема Использование управляющих структур, работа со списками

Студент Ильясов И. М.

Группа ИУ7-63Б

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

Преподаватель Толпинская Н. Б.

Москва, 2020 г.

**Задание 1.** Написать функцию, которая принимает целое число и возвращает первое четное число, не меньшее аргумента.

```
(defun func (a)
  (if (oddp a)
      (+ a 1)
      (a)
  )
)
```

**Задание 2.** Написать функцию, которая принимает число и возвращает число того же знака, но с модулем на 1 больше модуля аргумента.

```
(defun f (a)
  (if (minusp a)
      (- a 1)
      (+ a 1)
  )
)
```

**Задание 3.** Написать функцию, которая принимает два числа и возвращает список из этих чисел, расположенный по возрастанию.

```
(defun f (x y)
  (if (< x y) (list x y)
      (list y x)
  )
)
```

**Задание 4.** Написать функцию, которая принимает три числа и возвращает Т только тогда, когда первое число расположено между вторым и третьим.

```
(defun f (x y z)
  (and (> x y) (< x z))
)
```

```
(defun fl (x y z)
  (or
    (and (> x y) (< x z))
    (and (< x y) (> x z))
  )
)
```

**Задание 5.** Каков результат вычисления следующих выражений?

- (and 'fee 'fie 'foe) => FOE. Ни одно из выражений не равно Nil, поэтому возвращается последнее значение.
- (or nil 'fie 'foe) => FIE. Возвращается первое значение, равное не Nil.
- (and (equal 'abc 'abc) 'yes) => YES. Выражение в скобках равно Т, вернется последнее значение.
- (or 'fee 'fie 'foe) => FEE. Вернется первое значение, не равное Nil.
- (and nil 'fie 'foe) => NIL. Вернется Nil, так как дальше считать смысла нет.
- (or (equal 'abc 'abc) 'yes) => Т. Выражение в скобках равно Т, оно не равно Nil и поэтому вернется оно.

**Задание 6.** Написать предикат, который принимает два числа-аргумента и возвращает Т, если первое число не меньше второго

```
(defun fun (x y)
  (>= x y)
)
```

**Задание 7.** Какой из следующих двух вариантов предиката ошибочен и почему?

```
(defun pred1 (x) (defun pred2 (x)
  (and (numberp x) (plusr x))) (and (plusr x) (numberp x)))
```

Второй, потому что сначала нужно проверить, что аргумент – число. В первом случае эта проверка есть, а во втором `plusr` вернет ошибку, если аргумент не будет числом.

**Задание 8.** Решить задачу 4, используя для ее решения конструкции IF, COND, AND/OR.

```
(defun f (x y z)
  (if (>= x y)
      (if (<= x z)
          t
          )
      nil
  )
)

(defun fl (x y z)
  (cond ((>= x y)
        (cond ((<= x z) t))
        )
        (t nil)
  )
)
```