

ВВЕДЕНИЕ

Целью работы является приобретение навыков использования списков и стандартных функций Lisp.

Задачи работы: изучить способ использования списков для фиксации информации, внутреннее представление одноуровневых и структурированных списков, методы их обработки с использованием базовых функций Lisp.

1 Практическая часть

1.1 Задание №1

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

```
1 (defun first_even_after (num)
2   (if (oddp num)
3       (+ num 1)
4       num)
5 )
6 )
```

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 abs_plus_one (num)
2   (if (> num 0)
3       (+ num 1)
4       (- num 1))
5 )
6 )
```

1.3 Задание №3

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

```
1 (defun sort_two_numbers (n1 n2)
2   (if (< n1 n2)
3       (list n1 n2)
4       (list n2 n1))
5 )
6 )
```

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_two_numbers (a b c)
2   (and (<= b a) (>= c a))
3 )
```

1.5 Задание №5

Каков результат вычисления следующих выражений?

```
1 (and 'fee 'fie 'foe)
2   ;;; п п п я п я я п я : FOE
3
4 (or nil 'fie 'foe)
5   ;;; п п п я п я я п я : FIE
6
7 (and (equal 'abc 'abc) 'yes)
8   ;;; п п п я п я я п я : YES
9
10 (or 'fee 'fie 'foe)
11   ;;; п п п я п я я п я : FEE
12
13 (and nil 'fie 'foe)
14   ;;; п п п я п я я п я : NIL
15
16 (or (equal 'abc 'abc) 'yes)
17   ;;; п п п я п я я п я : T
```

1.6 Задание №6

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

```
1 (defun more_or_equal (num1 num2)
2   (>= num1 num2)
3 )
```

1.7 Задание №7

Какой из следующих двух вариантов предиката ошибочен и почему?

```
1 (defun pred1 (x)
2   (and (numberp x) (plusp x))
3 )
4
5 (defun pred2 (x)
6   (and (plusp x) (numberp x))
7 )
8
9 (pred1 'a) ;; Nil
10 (pred2 'a) ;; Error
```

В варианте (pred2 'a) возникает ошибка при проверке аргумента на положительность. Необходимо проверять, является ли входной параметр числом.

1.8 Задание №8

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

```
1 (defun between_two_numbers (num num1 num2)
2   (if (or
3       (and (< num num1) (> num num2))
4       (and (> num num1) (< num num2))
5       )
6       t
7       nil
8   )
9 )
```