

## **Лабораторная работа 3**

### **Методические указания**

#### **Работа интерпретатора Lisp**

**Цель работы:** приобрести навыки работы в системе Common Lisp.

**Задачи работы:** изучить работу форм — функций, которые особым образом обрабатывают свои аргументы и особенности их работы в Lisp.

#### **Краткие теоретические сведения**

Программа на Lisp представляет собой вызов функции на верхнем уровне. Функции в Lisp делятся на чистые (обычные, математические) функции и формы — функции, которые особым образом обрабатывают свои аргументы, т. е. требуют специальной обработки. Кроме этого, функции в Lisp носят частичный характер т. е. по разному, иногда не корректно, работают на множестве S-выражений.

Синтаксически программа оформляется в виде S-выражения (обычно — списка). S-выражение, попавшее на вход системы анализирует функция eval. S-выражение очень часто может быть структурированным.

#### **Указания к выполнению работы**

При выполнении лабораторной работы следует

- изучить правила работы функций Cond, if, and/or на различных списках-аргументах,
- проанализировать эффективность работы разных реализаций.

Отчет по лабораторной сдается в письменной форме по окончании работы.

Задания:

Теор вопросы:

1. Базис Lisp,
2. Классификация функций,
3. Способы создание функций,
4. Работа функций Cond, if, and/or

Практические задания:

#### **Лабораторная работа № 3**

Common Lisp.

1. Написать функцию, которая принимает целое число и возвращает первое четное число, не меньшее аргумента.
2. Написать функцию, которая принимает число и возвращает число того же знака, но с модулем на 1 больше модуля аргумента.
3. Написать функцию, которая принимает два числа и возвращает список из этих чисел, расположенный по возрастанию.

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

5. Каков результат вычисления следующих выражений?

(and 'fee 'fie 'foe)	(or 'fee 'fie 'foe)
(or nil 'fie 'foe)	(and nil 'fie 'foe)
(and (equal 'abc 'abc) 'yes)	(or (equal 'abc 'abc) 'yes)

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

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

(defun pred1 (x)	(defun pred2 (x)
(and (numberp x) (plusp x)))	(and (plusp x)(numberp x)))

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

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

```
(Defun how_alike (x y)
  (cond ((or (= x y) (equal x y)) 'the_same)
        ((and (oddp x) (oddp y)) 'both_odd)
        ((and (evenp x) (evenp y)) 'both_even)
        (t 'difference) ) )
```