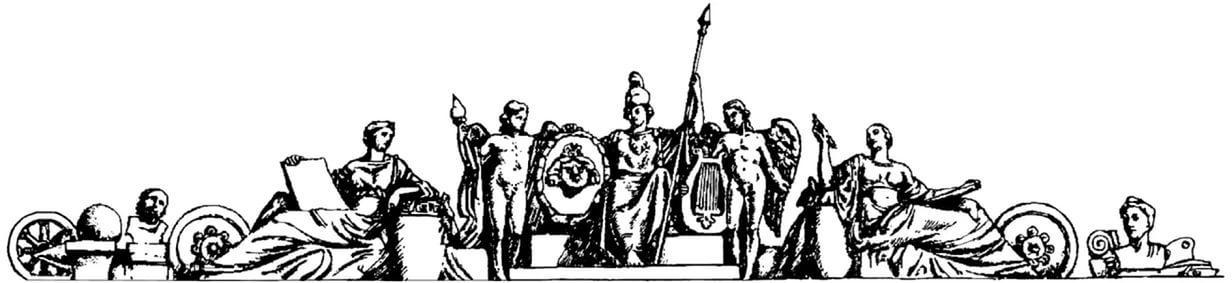
Министерство образования Российской Федерации

Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э. Баумана

Отчет по лабораторной работе №6

По курсу «Функциональное и логическое

программирование»

Студент Сергеева М.В.

Группа ИУ7-65 Преподаватель Толпинская Н.Б.

2019

**Теоретическая часть**

1. **Способы определения функции**

Определение функций в Lisp с помощью оператора defun. Обычно на вход подается три или более параметров: имя функции, аргументы и одно или более выражений, которые составляют тело функции.

пример: (defun sum(arg1, arg2) (+ arg1 arg2))

>(sum(1 5))

6

Определение функций через лямбда выражения. Лямбда выражение- это список содержащий в себе слово lambda и список аргументов и следующие за ним тело функции, состоящее из 0 или более выражений.

>(lambda (x y) (+ x y))

1. **Вызов функции и блокировка**

Обращении к функции или при вызове apply для лямбда выражений запускается функция eval, выполняющая обработку программы(s выражения)

Для блокировки выполнения обычно используется функция ‘ (quote)

Если eval была применена явно, блокировка quote не сработает, так как eval обеспечивает дополнительный вызов интерпретатора(При этом вызов может производится внутри вычисляемого S-выражения).

1. **Глобальные и локальные символьные атомы**

Глобальные символьные атомы- значение устанавливается с помощью setf. Область видимости весь код следующий после определения.

(setf a 9)

>a

9

Локальные значение- значение устанавливается с помощью let(let\*)

Область видимости тело функции, в которой определена переменная.

>(let ((x 1) (y 2))

(+ x y))

3

**Практическая часть**

Задание 3.

Написать функцию, вычисляющую объем параллелепипеда по 3-м его сторонам, и составить диаграмму ее вычисления.

> (defun V (x y z) (\* x y z))

(\* x y z)

x вычисляется к х

y вычисляется к y

z вычисляется к z

применение функции «\*» к х и y и z

возвращается результат V

Задание 7.

Написать функцию, которая переводит температуру в системе Фаренгейта в температуру по Цельсию (defun f-to-c (temp) ... ) .

Формулы: c = 5/9\*(f-320); f = 9/5\*c+32.0 .

Как бы назывался роман Р.Брэдбери "+451 по Фаренгейту" в системе по Цельсию ?

> (defun f-to-c (f) (\* (/ 5.0 9.0) (- f 320)))

Роман назывался бы «+72.77778 по Цельсию».

Задание 8.

Что получится при вычислении каждого из выражений ?

1) > (list 'cons t NIL)

(CONS T NIL)

2) > (eval (list 'cons t NIL))

(T)

3) > (eval (eval (list 'cons t NIL)))

Ошибка. Функция «T» не определена.

4) > (apply #'cons '(t NIL))

(T)

5) > (eval NIL)

NIL

6) > (list 'eval NIL)

(EVAL NIL)

7) > (eval (list 'eval NIL))

NIL

Задание 2.

Написать функцию, вычисляющую гипотенузу прямоугольного треугольника по заданным катетам и составить диаграмму ее вычисления.

> (defun hypo (x y) (sqrt (+ (\* x x) (\* y y))))

(sqrt (+ (\* x x) (\* y y))

(+ (\* x x) (\* y y))

(\* x x)

x вычисляется к х

x вычисляется к х

применение функции «\*» к х и х

возвращается результат х^2

(\* у у)

у вычисляется к у

у вычисляется к у

применение функции «\*» к у и у

возвращается результат у^2

применение функции «+» к x^2 и у^2

возвращается результат hypo^2

применение функции «sqrt» к hypo^2

возвращается результат hypo

Задание 1.

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

> (defun first-even (x) (cond ((evenp x) (+ x 2)) (T (+ x 1))))

> (lambda (x) (cond ((evenp x) (+ x 2)) (T (+ x 1))))

Задание 2.

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

> (defun abs++ (x) (+ x (cond ((> x 0) 1) (T -1))))

Задание 3.

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

> (defun sort (x y) (cond ((< x y) (list x y)) (T (list y x))))

Задание 4.

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

> (defun between (x y z) (or (and (> x y) (< x z)) (and (> x z) (< x y))))