|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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 №3*

*По предмету: «Функциональное и логическое программирование»*

**Тема: Определение функций пользователя**

Преподаватель: Толпинская Н.Б.,

Студент: Мирзоян С.А.,

Группа: ИУ7-65Б

Москва, 2020 г.

1. **Напишите результаты всех выражений и постройте диаграммы для второго и последнего выражений**

* (equal (+ 1 2) 3) -> T
* (equal (\* 4 7) (- 7 3)) -> Nil
* (equal (abs (- 2 4)) 3) -> Nil
* (equal (abs (- 2 4)) 2) -> T
* (eql (abs (- 2 4)) 2.0) -> Nil
* (eql (abs (- 2 4)) 2) -> T
* (equal (abs (- 2 4)) 2) -> T

|  |  |
| --- | --- |
| *(equal (\* 4 7) (- 7 3))*  запуск обработки функции equal  запуск обработки функции \*  4 вычисляется к 4  7 вычисляется к 7  применяется \* к 4 и 7  возвращается 28  запуск обработки функции -  7 вычисляется к 7  3 вычисляется к 3  применяется - к 7 и 3  возвращается 4  применяется equal к 28 и 4  возвращается nil | *(equalp (list (abs (- 2 4))) '(2.0))*  запуск обработки функции equalp  запуск обработки функции list  запуск обработки функции abs  запуск обработки функции -  2 вычисляется к 2  4 вычисляется к 4  применяется - к 2 и 4  возвращается -2  применяется abs к -2  возвращается 2  применяется list к 2  возвращается (2)  запуск обработки функции quote  2.0 вычисляется к 2.0  применяется quote к (2.0)  возвращается '(2.0)  применяется equalp к (2) и '(2.0)  возвращается Т |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (defun hypotenuse (a b) (sqrt ( + (\* a a) (\* b b) ))) |  | ( hypotenuse 3 4)  3 вычисляется к 3  4 вычисляется к 4  запуск обработки функции hypotenuse  создается переменная a со значением 3  создается переменная b со значением 4  запуск обработки функции sqrt  запуск обработки функции +  запуск обработки функции \*  a вычисляется к 3  a вычисляется к 3  применяется \* к 3 и 3  возвращается 9  запуск обработки функции \*  b вычисляется к 4  b вычисляется к 4  применяется \* к 4 и 4  возвращается 16  применяется + к 9 и 16  возвращается 25  применяется sqrt к 25  возвращается 5.0  возвращается 5.0 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (defun volume (a b c)  (\* a b c)) |  | (volume 1 2 3)  1 вычисляется к 1  2 вычисляется к 2  3 вычисляется к 3  запуск обработки функции volume  создается переменная a со значением 1  создается перемtнная b со значением 2  создается переменная c со значением 3  запуск обработки функции \*  a вычисляется к 1, b к 2, c к 3  применяется \* к 1, 2 и 3  возвращается 6  возвращается 6 |

**4. Каковы результаты вычисления следующих выражений**

*(list 'a 'b c) ->* C unbound

*(cons 'a 'b 'c) ->* CONS requires less than 3 args

*(cons 'a (b c)) ->* function B undefined

*(list 'a (b c)) ->* function B undefined

*(caddr (1 2 3 4 5)) ->* 1 is invalid as function

*(cons 'a '(b c)) ->* (A B C)

*(list a '(b c)) ->* A unbound

*(list (+ 1 '(length '(1 2 3)))) ->* (length (quote (1 2 3))) is not NUMBER