|  |  |
| --- | --- |
| 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: «Логическое и Функциональное Программирование»*

**Тема:**

*«*Определение функций пользователя*»*

Студент: Юмаев Артур Русланович

Группа: ИУ7-65Б

Оглавление

Цели и задачи

[Задание 1 4](#_Toc33045169)

[Задание 2 6](#_Toc33045170)

[Задание 3 7](#_Toc33045171)

[Задание 4 8](#_Toc33045172)

[Вывод 9](#_Toc33045173)

Вывод

Цели и задачи

Цель работы: приобрести навыки создания и использования функций пользователя в Lisp.

Задачи работы: изучить способы создания и использования именованных и неименованных функций пользователя для обработки списков.

# Задание 1

(equal 3 (abs -3))

|  |
| --- |
| запуск обработки функции equal  запуск обработки первого элемента списка  3 вычисляется к 3  запуск обработки функции abs  -3 вычисляется к -3  применяется abs к -3  возвращается 3  применяется abs 3 и 3  возвращается T |

(equal (+ 1 2) 3)

|  |
| --- |
| запуск обработки функции equal  запуск обработки функции +  1 вычисляется к 1  2 вычисляется к 2  применяется + к 1 и 2  возвращается 3  запуск обработки второго элемента списка  3 вычисляется к 3  возвращается 3  применяется equal к 3 и 3  возвращается Т |

(equal (\* 2 3) (+ 7 2))

|  |
| --- |
| запуск обработки функции equal  запуск обработки функции \*  2 вычисляется к 2  3 вычисляется к 3  применяется \* к 2 и 3  возвращается 6  запуск обработки функции +  7 вычисляется к 7  2 вычисляется к 2  применяется - к 7 и 2  возвращается 9  применяется equal к 6 и 9  возвращается nil |

(equal (- 7 3) (\* 3 2))

|  |
| --- |
| запуск обработки функции equal  запуск обработки функции -  7 вычисляется к 7  3 вычисляется к 3  применяется - к 7 и 3  возвращается 4  запуск обработки функции \*  3 вычисляется к 3  2 вычисляется к 2  применяется \* к 3 и 2  возвращается 6  применяется equal к 4 и 6  возвращается nil |

(equal (\* 4 7) 21)

|  |
| --- |
| запуск обработки функции equal  запуск обработки функции \*  4 вычисляется к 4  7 вычисляется к 7  применяется \* к 4 и 7  возвращается 28  21 вычисляется к 21  применяется equal к 28 и 21  возвращается nil |

(equal (abs (- (2 4)) 3))

|  |
| --- |
| запуск обработки функции equal  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 3 вычисляется к 3 применяется equal к 2 и 3 возвращается nil |

# Задание 2

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

|  |  |
| --- | --- |
| (defun hypot (v1 v2)  (sqrt  (+  (\* v1 v1)  (\* v2 v2)  )  )  ) | (hypot 3 4)  3 вычисляется к 3  4 вычисляется к 4  запуск обработки функции hypot  создается переменная v1 со значением 3  создается переменная v2 со значением 4  запуск обработки функции sqrt  запуск обработки функции +  запуск обработки функции \*  v1 вычисляется к 3  v1 вычисляется к 3  применяется \* к 3 и 3  возвращается 9  запуск обработки функции \*  v2 вычисляется к 4  v2 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 |

# Задание 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 переменная a со значением 2  создается переменная a со значением 3  запуск функции обработки \*  a вычисляется к 1  b вычисляется к 2  c вычисляется к 3  применяется \* к 1, 2, 3  возвращается 6  возвращается 6 |

# Задание 4

|  |  |
| --- | --- |
| (list ‘a c) | (cons ‘a ‘b ‘c) |
| (cons ‘a (bc)) | (list ‘a (b c)) |
| (cons ‘a ‘(bc)) | (list a ‘(b c)) |
| (caddr (1 2 3 4 5)) | (list (+ 1 ‘(length ‘(1 2 3))) |

# Вывод

В результате лабораторной работы был изучен способ использования списков для фиксации информации, внутреннее представление одноуровневых и структурированных списков, методы их обработки с использованием базовых функций Lisp.