|  |  |
| --- | --- |
| 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 № 4*

*По предмету: «Логическое и Функциональное Программирование»*

**Тема:**

*«*Определение функций пользователя*»*

Студент: Юмаев Артур Русланович

Группа: ИУ7-65Б

Оглавление

Цели и задачи

[Задание 5 4](#_Toc33116162)

[Задание 6 5](#_Toc33116163)

[Задание 7 6](#_Toc33116164)

[Задание 8 7](#_Toc33116165)

[Задание 9 8](#_Toc33116166)

[Дополнительное задание 1 9](#_Toc33116167)

[Дополнительное задание 2 10](#_Toc33116168)

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 5

Написать функцию longer\_then от двух списков-аргументов, которая возвращает Т, если первый аргумент имеет большую длину.

|  |
| --- |
| (defun longer\_then (a b)  (cond  ((> (length a) (length b))  T)  )  ) |

# Задание 6

Каковы результаты вычисления следующих выражений?

|  |  |
| --- | --- |
| (cons 3 (list 5 6))  ***> (3 5 6)*** | (cons 3 '(list 5 6))  ***> (3 LIST 5 6)*** |
| (list 3 'from 9 'lives (- 9 3))  ***> (3 FROM 9 LIVES 6)*** | (+ (length for 2 too)) (car '(21 22 23)))  ***> variable FOR has no value*** |
| (cdr ' (cons is short for ans))  ***> (IS SHORT FOR ANS)*** | (car (list one two))  ***> variable ONE has no value*** |
| (car (list 'one 'two))  ***> ONE*** |  |

# Задание 7

Дана функция (defun mystery (x) (list (second x) (first x))). Какие результаты вычисления следующих выражений?

|  |  |
| --- | --- |
| (mystery (one two))  ***> функция ONE не определена*** | (mystery one 'two))  ***> variable ONE has no value*** |
| (mystery (last one two))  ***> variable ONE has no value*** | (mystery free)  ***> variable FREE has no value*** |
| (mystery '(free))  ***> (NIL FREE)*** | (mystery '(one two three four))  ***> (TWO ONE)*** |

# Задание 8

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

Формулы: .

|  |
| --- |
| (defun f-to-c (temp)  (\*  (/ 5 9)  (- temp 320.0)  )  ) |

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

* Р. Брэдбери “ +232.778 по Цельсию”

# Задание 9

Что получится при вычисления каждого из выражений?

|  |  |
| --- | --- |
| (list 'cons t NIL)  ***> (CONS T NIL)*** | (eval (list 'cons t NIL))  ***> (T)*** |
| (eval (eval (list 'cons t NIL)))  ***> функция T не определена*** | (eval NIL)  ***> NIL*** |
| (list 'eval NIL)  ***> (EVAL NIL)*** | (eval (list 'eval NIL))  ***> NIL*** |

# Дополнительное задание 1

Написать функцию, вычисляющую катет по заданной гипотенузе и другому катету прямоугольного треугольника, и составить диаграмму ее вычисления.

|  |  |
| --- | --- |
| (defun cathet (h k)  (sqrt  (-  (\* h h)  (\* k k)  )  )  ) | (cathet 5 4)  5 вычисляется к 5  4 вычисляется к 4  запуск обработки функции cathet  создается переменная h со значением 5  создается переменная k со значением 4  запуск обработки функции sqrt  запуск обработки функции -  запуск обработки функции \*  h вычисляется к 5  h вычисляется к 5  применяется \* к 5 и 5  возвращается 25  запуск обработки функции \*  k вычисляется к 4  k вычисляется к 4  применяется \* к 4 и 4  возвращается 16  применяется - к 25 и 16  возвращается 9  применяется sqrt к 9  возвращается 3.0  возвращается 3.0 |

# Дополнительное задание 2

Написать функцию, вычисляющую площадь трапеции по ее основаниям и высоте, и составить диаграмму ее вычисления.

|  |  |
| --- | --- |
| (defun s (a b h)  (\*  0.5  h  (+  a  b  )  )  ) | (s 3 5 4)  3 вычисляется к 3  5 вычисляется к 5  4 вычисляется к 4  запуск обработки функции s  создается переменная a со значением 3  создается переменная b со значением 5  создается переменная h со значением 4  запуск обработки функции \*  0.5 вычисляется к 0.5  h вычисляется к 4  запуск обработки функции +  a вычисляется к 3  b вычисляется к 5  применяется + к 3 и 5  возвращается 8  применяется \* к 0.5, 4, 8  возвращается 16.0  возвращается 16.0 |

Вывод

В результате лабораторной работы были изучены способы создания и использования именованных и неименованных функций пользователя для обработки списков.