|  |  |
| --- | --- |
| 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: «Функциональное и логическое программирование»*

**Тема:** Списки в LISP. Использование стандартных функций.

Преподаватель: Толпинская Н.Б.,

Студент: Мирзоян.,

Группа: ИУ7-65Б

Москва, 2020 г.

**5. Напишите функцию longer\_than от двух списков аргументов, которая возвращает Т, если первый аргумент имеет большую длину. Проверьте работу функции на одноуровневом и структурированном списке.**

(defun longer\_than(a b)(cond((> (length a) (length b)T)))

**Пример:**

(longer\_than '(1 2 3) '(1 2)) ; T

(longer\_than '(1 (2 (3 (4)))) '(1 (2 (3)))) ; NIL

**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 'gives (- 9 3)) => (3 FROM 9 GIVES 6)

(+ (length '(1 foo 2 too)) (car '(21 22 23))) => 25 ; car() -> 21, length() -> 4,+ -> 25

(cdr '(cons is short for ans)) => (IS SHORT FOR ANS)

(car (list one two)) => ONE unbound

(car (list 'one 'two)) => ONE

**7. Дана функция**

(defun mystery (x) (list (second x) (first x)))

**Какие результаты вычисления следующих выражений**

*(mystery '(one two)) =>* **(TWO ONE)**

*(mystery 'one 'two) =>* **Requires less than 2 args**

*(mystery 'free) =>* **FREE is not of type LIST**

*(mystery (last 'one 'two)) =>* **ONE is not of type LIST**

**8. Написать функцию, которая переводит температуру в системе Фаренгейта в температуру по Цельсию**

*; Формулы: c = 5/9\*(f-32.0)*

(defun far-celc (temp)(\*(/ 5 9)(- temp 32.0))

)

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

"+233 по Цельсию"

**9. Что получится при вычислении каждого из выражений**

(list 'cons t NIL) => (CONS T NIL)

(eval (list 'cons t NIL)) => (T)

(eval (eval (list 'cons t NIL))) => Function T undefined

(apply #'cons '(t NIL)) => (T)

(eval NIL) => NIL

(list 'eval NIL) => (EVAL NIL)

(eval (list 'eval NIL)) => NIL

Дополнительно:

1. Найти катет прямоугольного треугольника по гипотенузе и другому катету:  
   (defun katet (hyp kat)(sqrt(abs(-(\* hyp hyp)(\* kat kat))) ))

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | ( katet 5 4)  5 вычисляется к 5  4 вычисляется к 4  запуск обработки функции katet  создается переменная hyp со значением 5  создается переменная kat со значением 4  запуск обработки функции sqrt  запуск обработки функции abs  запуск обработки функции -  запуск обработки функции \*  hyp вычисляется к 5  hyp вычисляется к 5  применяется \* к 5 и 5  возвращается 25  запуск обработки функции \*  kat вычисляется к 4  kat вычисляется к 4  применяется \* к 4 и 4  возвращается 16  применяется - к 25 и 16  возвращается 9  применяется abs к 9  возвращается 9  применяется sqrt к 9  возвращается 3.0 |  | |

1. Найти площадь трапеции  
   (defun square (osn1 osn2 h)(\* h (/ (+ osn1 osn2) 2) ))

|  |
| --- |
| (square 3 5 2)  3 вычисляется к 3  5 вычисляется к 5  2 вычисляется к 2  запуск обработки функции square  создается переменная osn1 со значением 3  создается переменная osn2 со значением 5  создается переменная h со значением 2  запуск обработки функции \*  запуск обработки функции /  запуск обработки функции +  osn1 вычисляется к 3  osn2 вычисляется к 5  применяется + к 3 и 5  возвращается 8  применяется / к 8 и 2  возвращается 4  h вычисляется к 2  применяется \* к 4 и 2  возвращается 8  возвращается 8 |