|  |  |
| --- | --- |
|  | **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»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ДИСЦИПЛИНА «Функциональное и логическое программирование»

**Лабораторная работа № 4**

**“Использование управляющих структур, работа со списками”**

|  |  |
| --- | --- |
| **Студент**  Чалый А. А.  **Группа** ИУ7 – 62 Б  **Оценка (баллы) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Преподаватель** Толпинская Н.Б. |  |

Москва.

2021 г.

1. **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 (temp) (\* (/ 5 9) (- temp 32.0)))

(list (f\_to\_c 451) `по `фаренгейту) // 232.77779 ПО ФАРЕНГЕЙТУ

1. **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))) // Undefined function T

(apply #`cons `(t Nil)) // T

(eval Nil) // Nil

(list ‘eval Nil) // (eval Nil)

(eval (list ’eval Nil)) // Nil

**Дополнительно:**

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

(defun cathetus (a c) (sqrt (- (\* c c) (\* a a))))

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

(defun trapeze (a b h) (\* (/ (+ a b) 2.0) h))

**Контрольные вопросы:**

**1. Синтаксическая форма и хранение программы в памяти.**

Набор действий со списками образует основной механизм представления данных в Лиспе, с помощью которого из объектов различных типов можно строить большие комплексы данных. Элементом списка так же, как и значением переменной, может быть произвольный объект. Атомы в памяти представляются в виде пяти указателей (name, value, function, properties, package).

**2. Трактовка элементов списка.**

Первый элемент списка (car) по умолчанию воспринимается, как функция, остальные элементы списка (cdr) воспринимаются, как аргументы этой функции.

**3. Порядок реализации программы.**

Если голова списка – это функция, а хвост – аргументы, то программа начинается с вычисления аргументов, если аргументы заданы не явно, т. е. состоят из функции и ее аргументов, то вычисляются аргументы внутренней функции, а потом уже функция применяется или вызывается для аргументов. Эти действия происходят рекурсивно.

**4. Способы определения функции.**

Существуют безымянные функции (lambda функции), они имеют синтаксис: (LAMBDA (список параметров) (тело функции)). Для создания собственных функций используется синтаксис: (DEFUN имя функции (список параметров) (тело функции))