



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»

**Отчет по лабораторной работе №4
по дисциплине «Функциональное и логическое
программирование»**

Тема Функции языка Lisp

Студент Романов А.В.

Группа ИУ7-63Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Толпинская Н.Б.

Задание 1

Постановка задачи

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

Решение

Листинг 1: Решение задания №1

```
1 (defun fahrenheit-celsius (temp)
2   (* (/ 5 9) (- temp 32.0)))
```

Задание №2

Постановка задачи

Что получится при вычислении каждого из выражений?

Решение

Листинг 2: Решение задания №2

```
1 (list 'cons t NIL) -> (CONS T NIL)
2 (eval (eval (list 'cons t NIL))); The function T is undefined
3 (apply #'cons '(t NIL)) -> (T)
4 (list 'eval NIL) -> (EVAL NIL)
5 (eval (list 'cons t NIL)) -> (T)
6 (eval NIL) -> NIL
7 (eval (list 'eval NIL)) -> NIL
```

Задание №3

Постановка задачи

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

Решение

Листинг 3: Решение задания №3

```
1 (defun get-cathetus (c a)
2   (sqrt (- (* c c) (* a a))))
```

Задание №4

Постановка задачи

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

Решение

Листинг 4: Решение задания №4

```
1 (defun trapezium-area (a b h)
2   (* (/ (+ a b) 2) h))
```

Контрольные вопросы

Вопрос 1. Синтаксическая форма и хранение программы в памяти.

Ответ. В Lisp формы представления программы и обрабатываемых ею данных одинаковы – они представлены в виде S-выражений. Программы могут обрабатывать и преобразовывать другие программы или сами себя. В памяти программа представляется в виде бинарных узлов, так как она состоит из S-выражений.

Вопрос 2. Трактовка элементов списка.

Ответ. Если отсутствует блокировка вычислений, то первый элемент списка трактуется как имя функции, а остальные элементы – как аргументы функции.

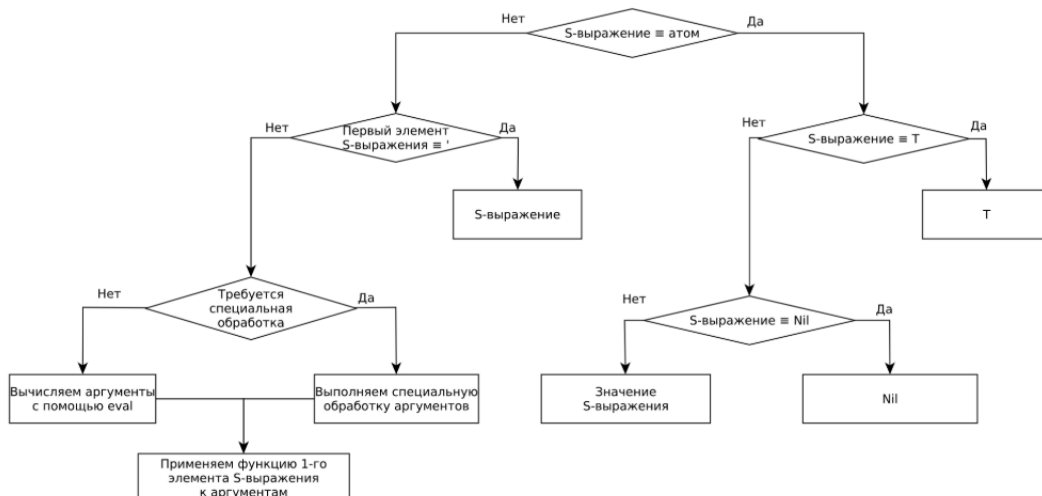


Рис. 1: Схема работы функции eval.

Вопрос 3. Порядок реализации программы.

Ответ. Работа программы циклична: сначала программа ожидает ввода S-выражения, затем передает полученное S-выражение интерпретатору – функции `eval`, а в конце, после отработки функции `eval`, выводит последний полученный результат.

Вопрос 4. Способы определения функции.

Ответ. Функцию можно определить с помощью **defun** или **lambda**. (`defun` имя_функции (список_аргументов) тело_функции).