



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

Студент: Луговой Д.М.

Группа: ИУ7-61Б

Преподаватель: Толпинская Н.Б.

Москва, 2020 г.

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.

1. Синтаксическое оформление LISP

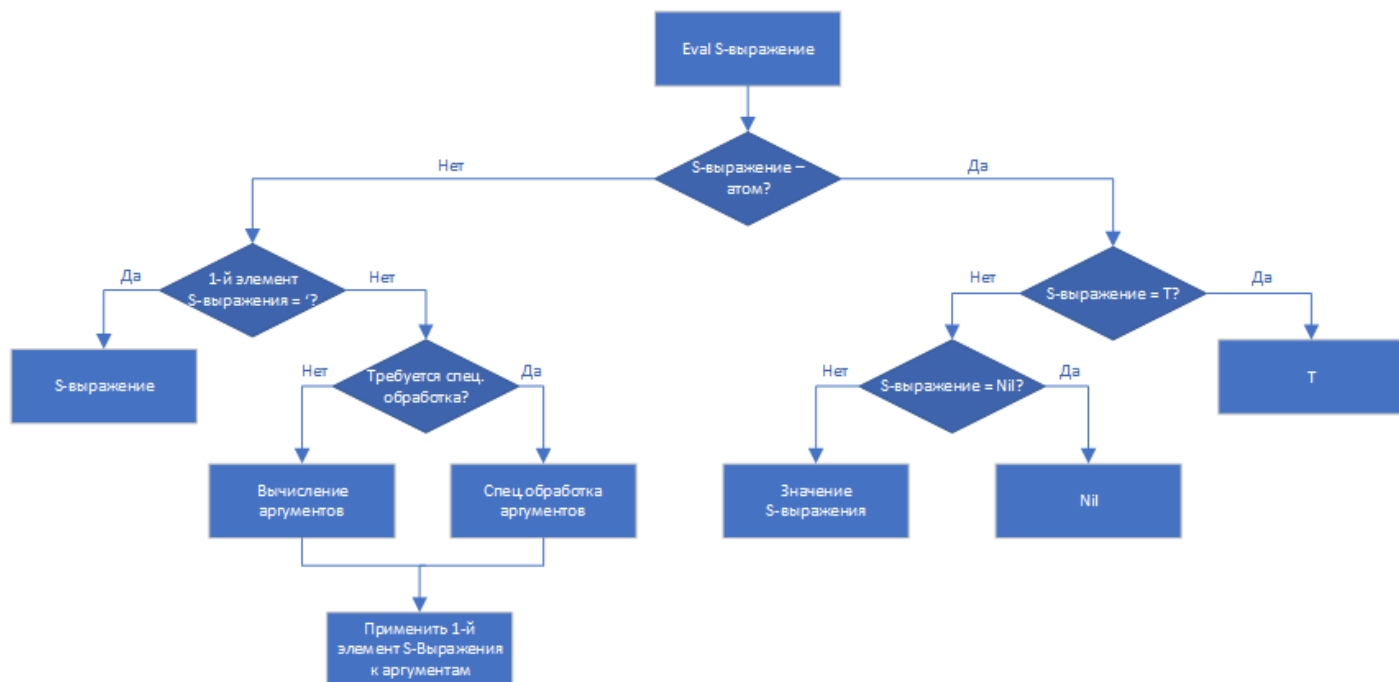
Все программы на Lisp состоят из символьных выражений - S-выражений. Интерпретатор Lisp вычисляет значения каждого из выражений и возвращает результат. Определения и вызовы функций также являются S-выражениями, таким образом они могут быть обработаны как данные. Любое S-выражение является атомом или структурой. Любая структура в Lisp заключается в круглые скобки.

2. Трактовка элементов списка

Если перед списком не стоит ' или quote, т.е. вычисление не блокируется, то первый элемент списка трактуется как имя функции, остальные элементы - как ее аргументы.

3. Порядок реализации

Реализация программы определяется базовой функцией eval:



Задание №1

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

```
(defun f-to-c (f) (* (/ 5.0 9.0) (- f 32)))
```

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

```
(f-to-c 451) -> 232.77779 (" +232.77779 по Цельсию")
```

Задание №2

Что получится при вычисления каждого из выражений?

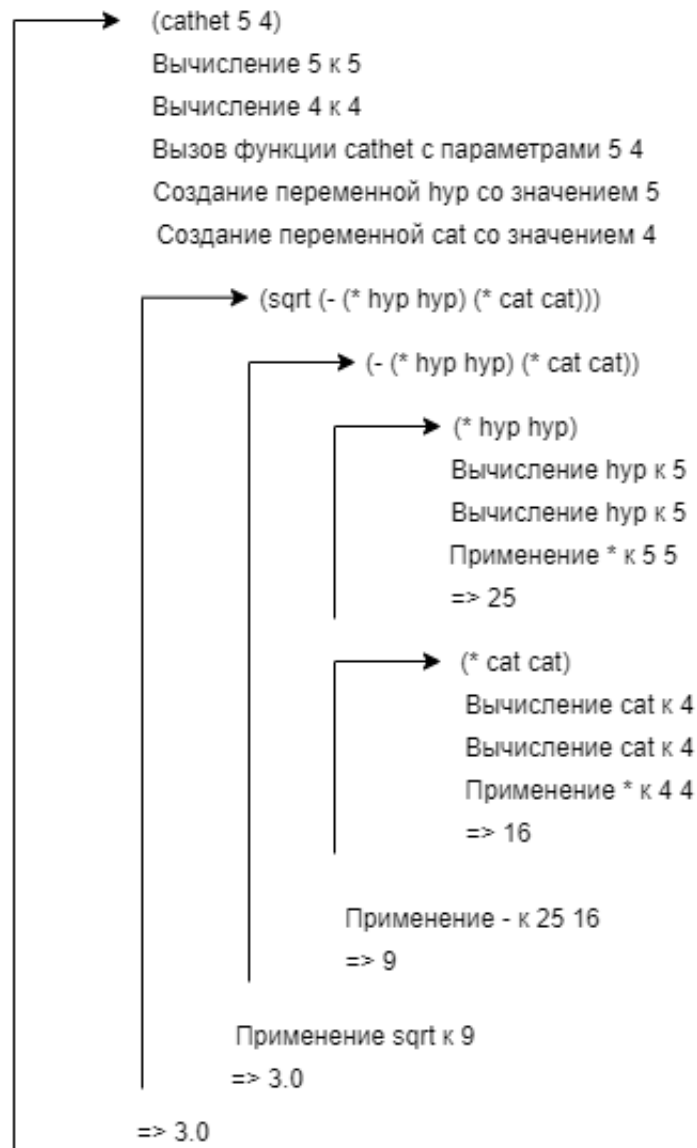
1. (list 'cons t NIL)
Результат: (CONS T NIL)
2. (eval (eval (list 'cons t NIL)))
Результат: The function COMMON-LISP:T is undefined.
3. (apply #'cons '(t NIL))
Результат: (T)
4. (list 'eval NIL)
Результат: (EVAL NIL)
5. (eval (list 'cons t NIL))
Результат: (T)
6. (eval NIL)
Результат: NIL
7. (eval (list 'eval NIL))
Результат: NIL

Задание №3

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

```
(defun cathet (hyp cat) (sqrt (- (* hyp hyp) (* cat cat))))
```

Пример: (cathet 5 4) -> 3.0



Задание №4

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

```
(defun square (a b h) (* (+ a b) h 0.5))
```

Пример: (square 1 3 4) -> 8.0

