



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 № 2 по курсу «Функциональное и логическое программирование»

Тема Определение функций пользователя

Студент Виноградов А. О.

Группа ИУ7-66Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватели Толпинская Н. Б., Строганов Ю. В.

Москва — 2023 г.

Введение

Цель работы: приобрести навыки создания и использования функций пользователя в Lisp.

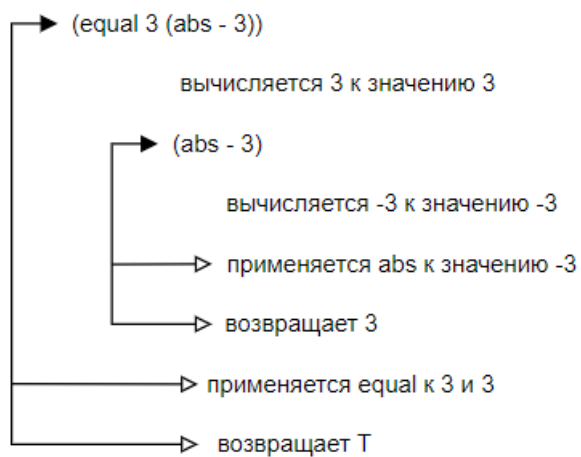
Задачи работы:

- изучить работу интерпретатора Lisp;
- изучить алгоритм работы функции eval;
- изучить структуру и порядок обработки программы в Lisp.

1 Практические задания

1.1 Составить диаграммы вычисления для выражений

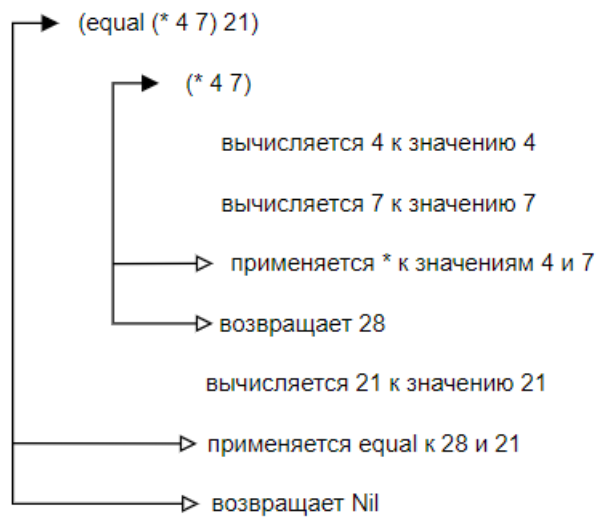
1. (equal 3 (abs - 3))



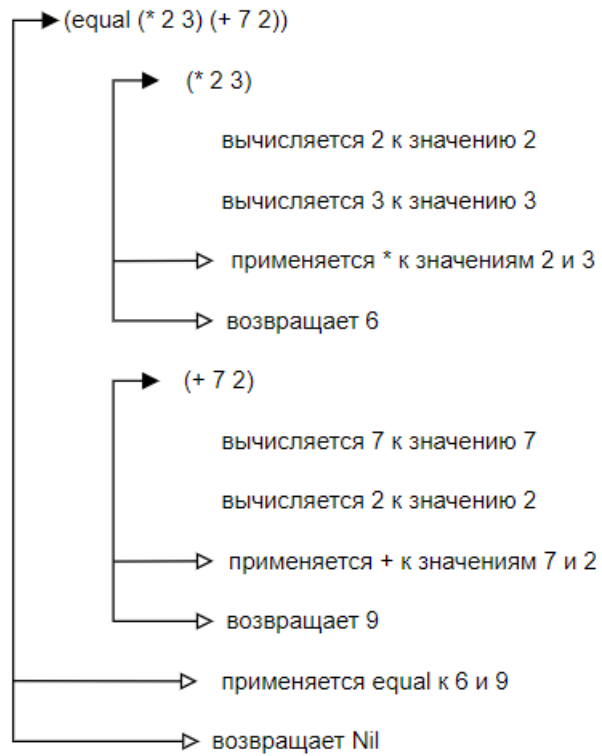
2. (equal (+ 1 2) 3)



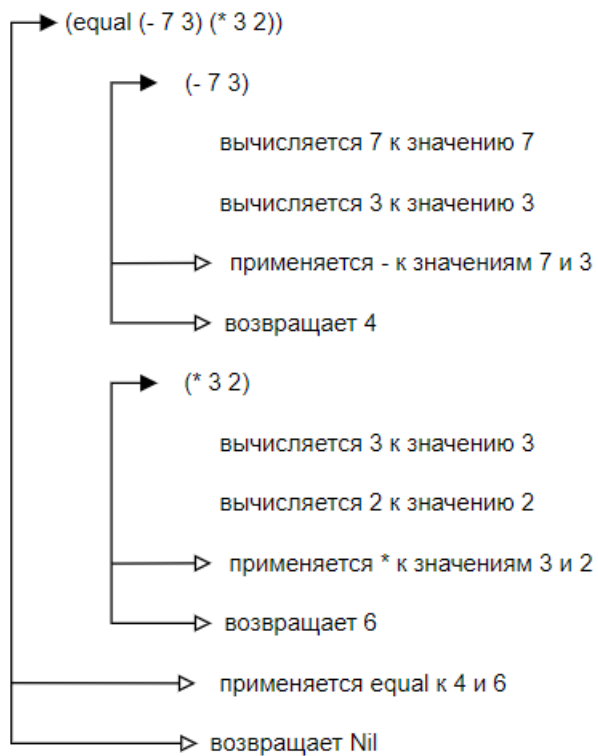
3. (equal (* 4 7) 21)



4. (equal (* 2 3) (+ 7 2))



5. (equal (- 7 3) (* 3 2))

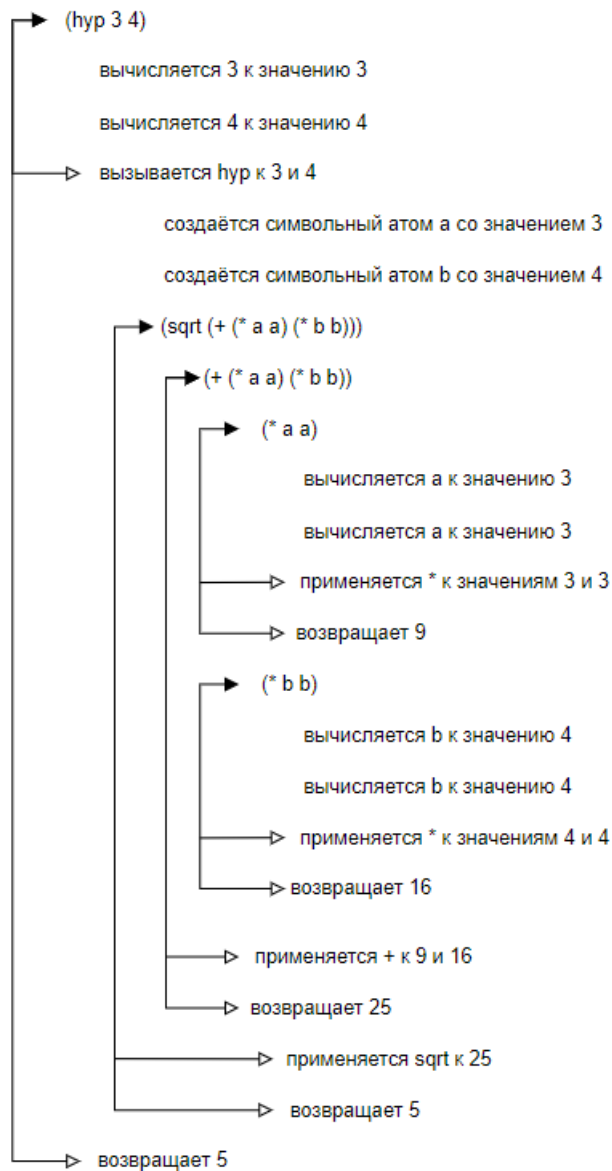


6. (equal (abs (- 2 4)) 3))



1.2 Написать функцию, вычисляющую гипотенузу прямоугольного треугольника по заданным катетам и составить диаграмму её вычисления

```
1 (defun hyp (a, b)
2   (sqrt (+ (* a a) (* b b))))
3 )
```



1.3 Каковы результаты вычисления следующих выражений?

```
1 (list 'a c) ; unbound variable c, solution: (list 'a 'c)
2 (cons 'a (b c)) ; unbound variable (b c), solution: (cons 'a '(b c))
3 (caddr (1 2 3 4 5)) ; illegal function call, solution: (caddr '(1 2
  3 4 5))
4 (cons 'a 'b 'c) ; invalid number of arguments: 3, solution: (cons
  'a (cons 'b 'c))
5 (list 'a (b c)) ; unbound variable b, solution: (list 'a '(b c))
6 (list a '(b c)) ; unbound variable a, solution: (list 'a '(b c))
7 (list (+ 1 '(length '(1 2 3)))) ; type error, solution: (list (+ 1
  (length '(1 2 3))))
```

1.4 Написать функцию longer_then от двух списков-аргументов, которая возвращает Т, если первый аргумент имеет большую длину

```
1 (defun longer_then (a b)
2   (> (length a) (length b)))
```

1.5 Каковы результаты вычисления следующих выражений?

```
1 (cons 3 (list 5 6)) ;(3 5 6)
2 (cons 3 '(list 5 6)) ;(3 list 5 6)
3 (list 3 'from 9 'lives (- 9 3)) ;(3 from 9 lives 6)
4 (+ (length for 2 too)) (car '(21 22 23)) ;the variable FOR is
  unbound
5 (cdr '(cons is short for ans)) ;(is short for ans)
6 (car (list one two)) ;the variable ONE is unbound
7 (car (list 'one 'two)) ;one
```


1.6 Какие результаты вычисления следующих выражений?

Дана функция (defun mystery (x) (list (second x) (first x))).

```
1 (mystery (one two)) ;undefined function ONE
2 (mystery (last one two)) ;undefined function LAST
3 (mystery free) ;the variable FREE is unbound
4 (mystery one 'two) ;the variable ONE is unbound
```

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

```
1 (defun f-to-c (x)
2   (* (/ 5 9) (- x 32)))
```

Как бы назывался роман Р.Брэдбери "+451 по Фаренгейту" в системе по Цельсию? Ответ: 232.78 по Цельсию

1.8 Что получится при вычисления каждого из выражений?

```
1 (list 'cons t NIL) ;(cons t Nil)
2 (eval (list 'cons t NIL)) ;(T)
3 (eval (eval (list 'cons t NIL))) ;function T is undefined
4 (apply #'cons '(t NIL)) ;(T)
5 (eval NIL) ;Nil
6 (list 'eval NIL) ;(eval Nil)
7 (eval (list 'eval NIL)) ;(Nil)
```