



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»

на тему: «Определение функций пользователя»

Студент ИУ7-61Б
(Группа)

(Подпись, дата)

Д. В. Шубенина
(И. О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Н. Б. Толпинская
(И. О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Ю. В. Строганов
(И. О. Фамилия)

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Практические задания	3
1.1	Задание 1	3
1.2	Задание 2	6
1.3	Задание 3	6
1.4	Задание 4	7
1.5	Задание 5	8
1.6	Задание 6	8
1.7	Задание 7	9
1.8	Задание 8	9

1 Практические задания

1.1 Задание 1

Составить диаграмму вычисления следующих выражений:

1) `(equal 3 (abs -3))`

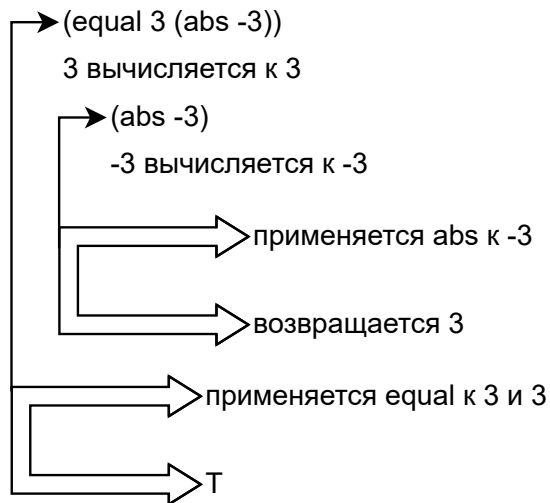


Рисунок 1.1

2) `(equal (+ 1 2) 3)`

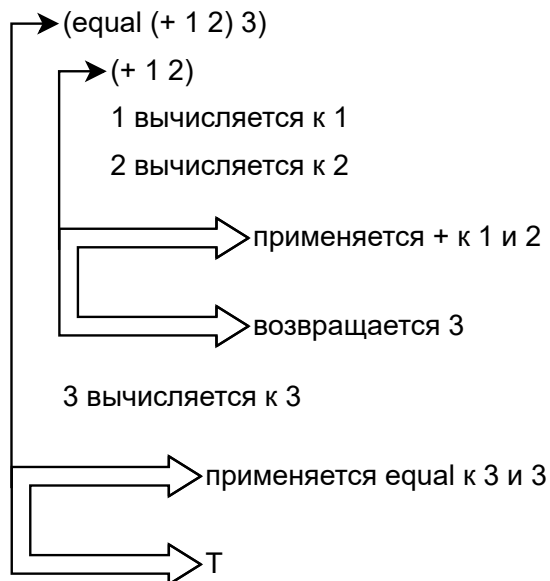


Рисунок 1.2

3) `(equal (* 4 7) 21)`

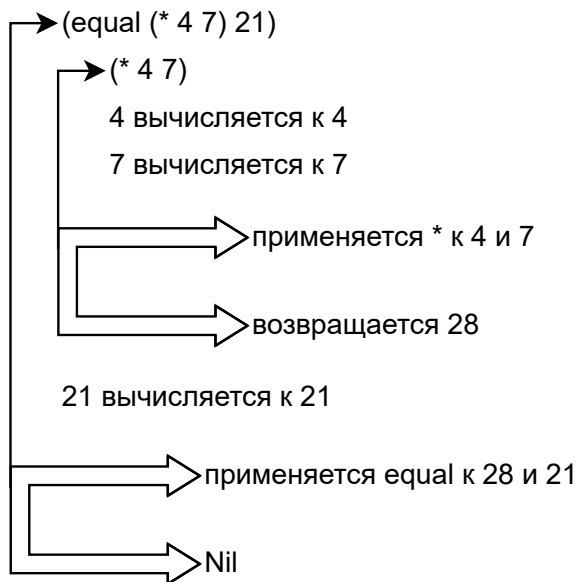


Рисунок 1.3

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

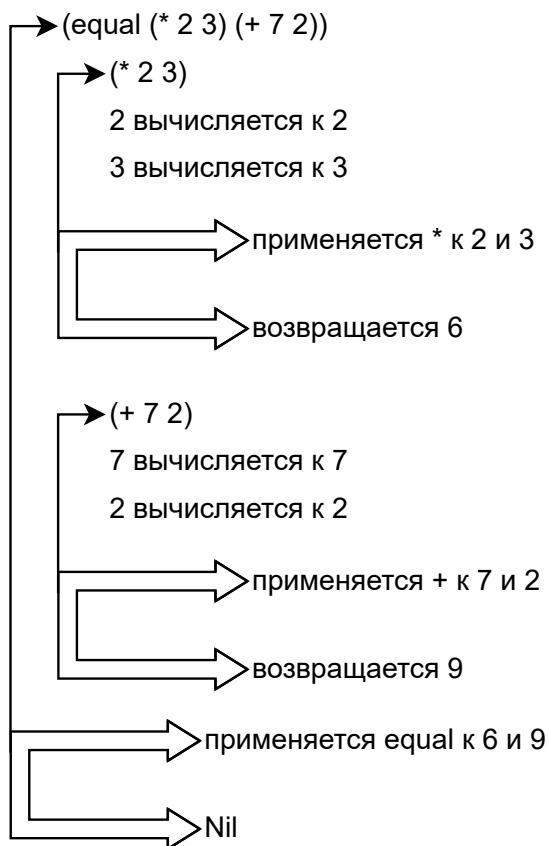


Рисунок 1.4

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

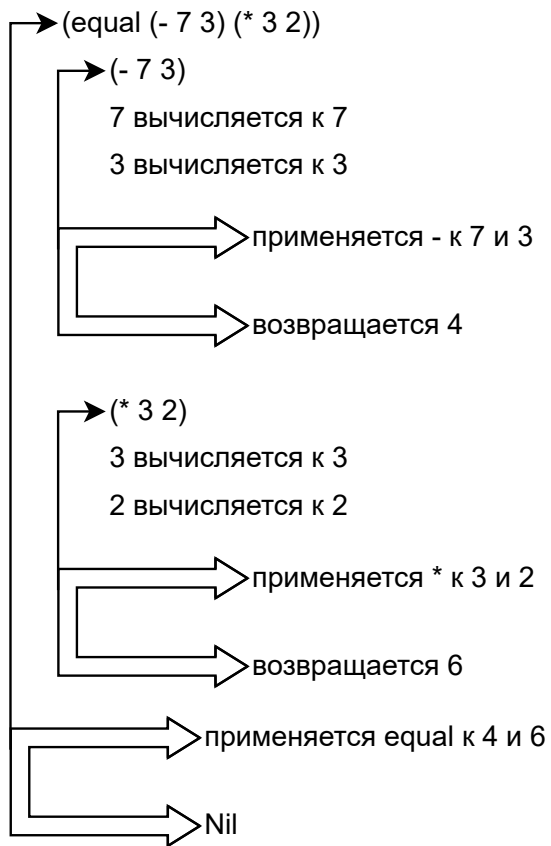


Рисунок 1.5

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

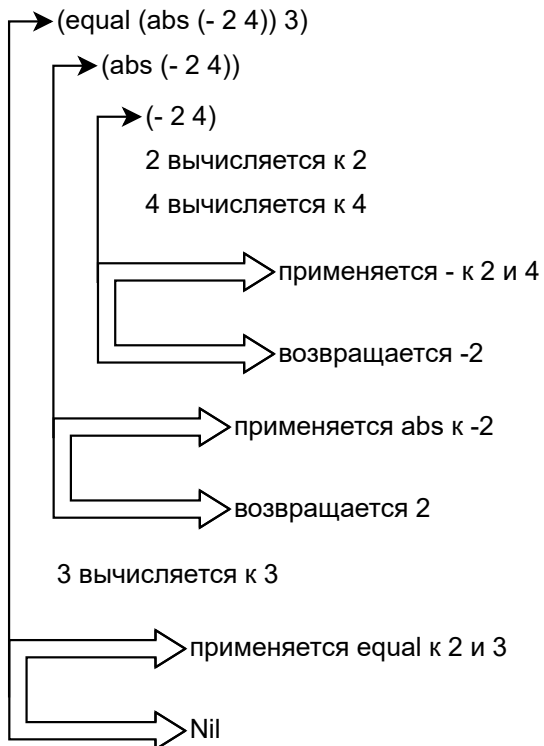


Рисунок 1.6

1.2 Задание 2

Написать функцию, вычисляющую гипотенузу прямоугольного треугольника по заданным катетам, и составить диаграмму ее вычисления.

```
1 | (defun hypot (a b)
2 |   (sqrt (+ (* a a)
3 |            (* b b))))
```

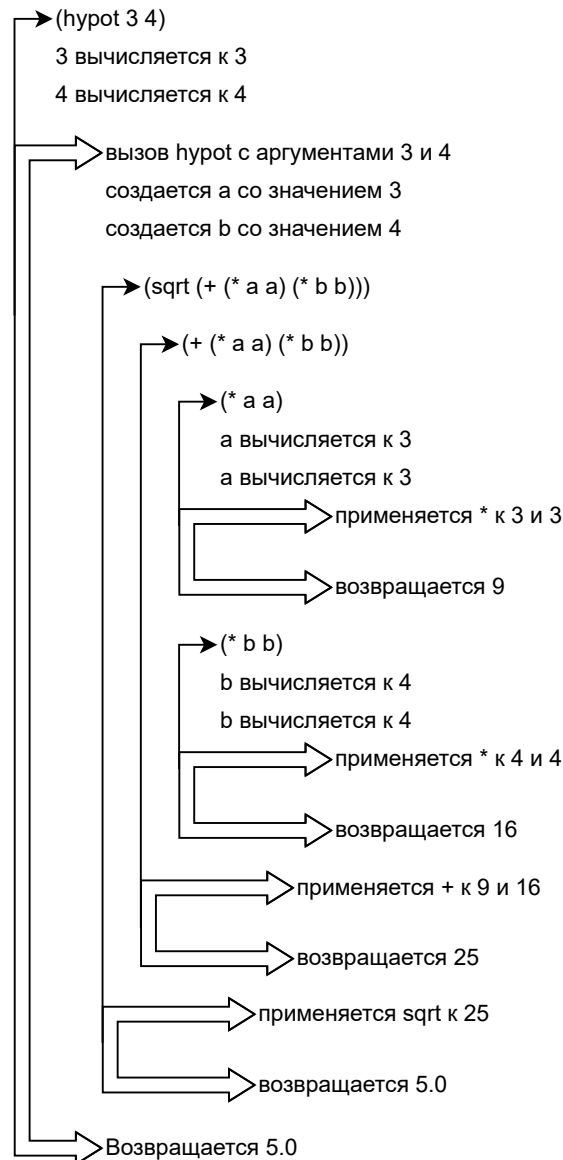


Рисунок 1.7

1.3 Задание 3

Каковы результаты вычисления следующих выражений (объяснить возможную ошибку и варианты ее устранения)?

1) `(list 'a c)`

Ошибка, т. к. `C` не самовычисляема. Вариант устранения: `(list 'a 'c)`, тогда результат `(A C)`

2) `(cons 'a (b c))`

Ошибка, т. к. попытается вычислить `(b c)`.

Вариант устранения: `(cons 'a '(b c))`, тогда результат `(A B C)`.

3) `(cons 'a '(b c))`

`(A B C)`

4) `(caddr (1 2 3 4 5))`

Ошибка, т. к. попытается вызвать функцию `1` с аргументами `2, 3, 4, 5`.

Вариант устранения: представить `(1 2 3 4 5)` как список, т. е. `'(1 2 3 4 5)`.

5) `(cons 'a 'b 'c)`

Ошибка, т. к. у `cons` только 2 аргумента.

Создание списка из трех элементов `a, b, c`: `(cons 'a '(b c))`.

6) `(list 'a (b c))`

Ошибка, т. к. попытается вычислить `(b c)`.

Вариант устранения: представить как список: `(list 'a '(b c))`, тогда результат `(A (B C))`.

7) `(list a '(b c))`

Ошибка, т. к. попытается вычислить `a`.

Вариант устранения: блокировать вычисление `a`, т. е. `(list 'a '(b c))`.

8) `(list (+ 1 '(length '(1 2 3))))`

Ошибка, т. к. `'(length '(1 2 3))` не является числом.

Вариант устранения: `(list (+ 1 (length '(1 2 3))))`, тогда результат `(4)`.

1.4 Задание 4

Написать функцию `longer_than` от двух списков-аргументов, которая возвращает `T`, если первый аргумент имеет большую длину.

```
1 | (defun longer_than (l1 l2)
2 |   (> (length l1) (length l2)))
```

1.5 Задание 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)))
Ошибка
- 5) (cdr '(cons is short for ans))
IS SHORT FOR ANS
- 6) (car (list one two))
Ошибка
- 7) (car (list 'one 'two))
ONE

1.6 Задание 6

Дана функция (defun mystery (x) (list (second x) (first x))).
Каковы результаты вычисления следующих выражений?

- 1) (mystery (one two))
Ошибка, необходимо добавить ' к списку.
- 2) (mystery one 'two))
Ошибка, ожидается один элемент.
- 3) (mystery (last one two))
Ошибка, необходимо добавить ' к списку.

4) (mystery free)

Ошибка, необходимо добавить заключить free в скобки и добавить '.

1.7 Задание 7

Написать функцию, которая переводит температуру в системе Фаренгейта в температуру по Цельсию (defun f-to-c (temp) ...).

Формулы: $c = \frac{5}{9} \cdot (f - 32.0)$; $f = \frac{9}{5} \cdot c + 32.0$

Как бы назывался роман Р. Брэдли “+451 по Фаренгейту” в системе по Цельсию?

```
1 (defun f-to-c (temp)
2   (* 5/9 (- temp 32.0)))
3
4 ;; * (f-to-c 451)
5 ;; 232.77779 градус по Цельсию
```

1.8 Задание 8

Что получится при вычислении 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)))
Ошибка

4) (apply #'cons '(t NIL))
(T)

5) (eval NIL)
(NIL)

6) (list 'eval NIL)
(EVAL NIL)

7) (eval (list 'eval NIL))
NIL