



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 3

По курсу «Функциональное и логическое программирование».

Работа интерпретатора Lisp

Студент	Степанов А.О.
Группа	ИУ7-63Б
Преподаватель	Толпинская Н.Б.

Москва, 2020 г.

ЗАДАНИЕ 1

Составить диаграмму вычисления следующих выражений

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

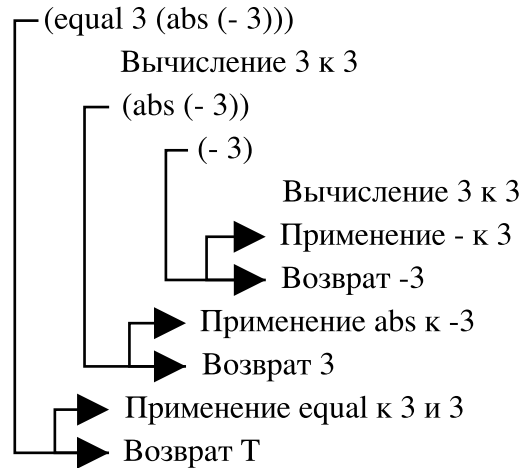


Рис. 1.1: Диаграмма для первого пункта

1 (equal (+ 1 2) 3)

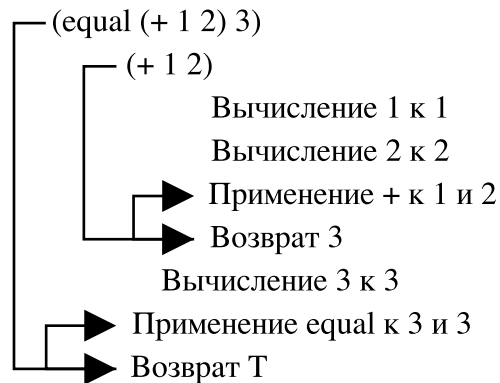


Рис. 1.2: Диаграмма для второго пункта

1 (equal (* 4 7) 21)

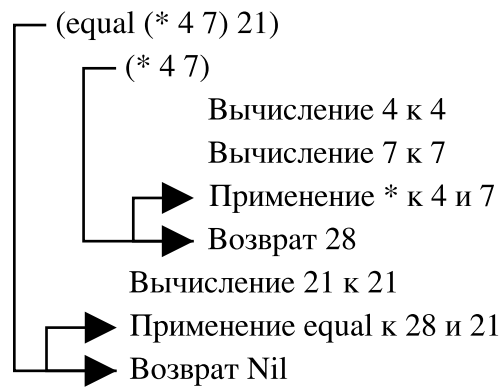


Рис. 1.3: Диаграмма для третьего пункта

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

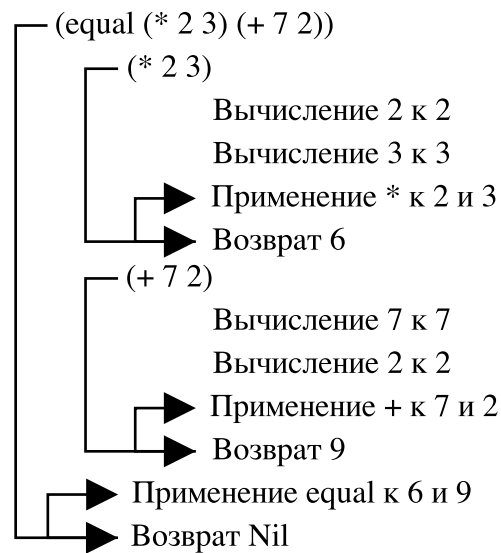


Рис. 1.4: Диаграмма для четвертого пункта

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

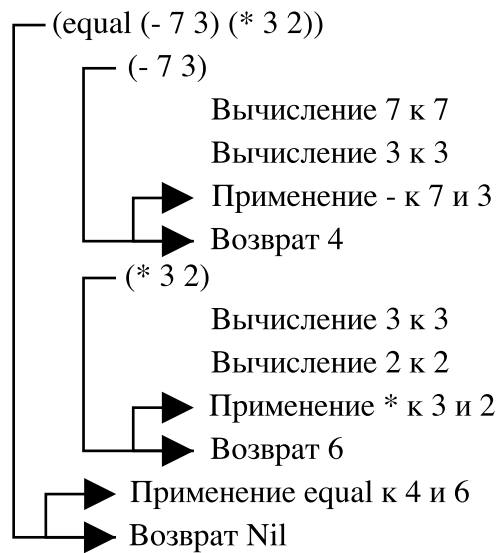


Рис. 1.5: Диаграмма для пятого пункта

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

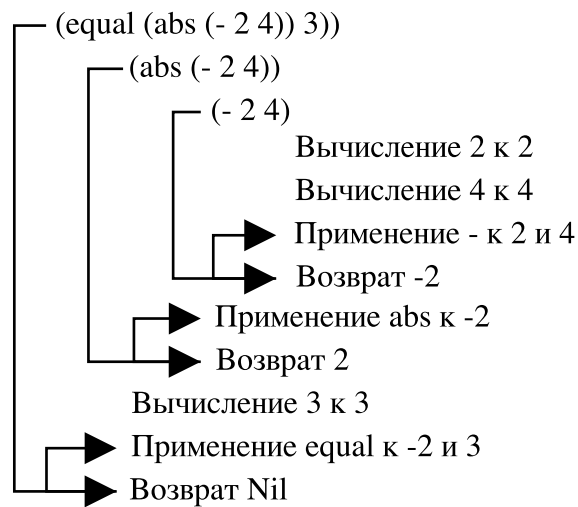


Рис. 1.6: Диаграмма для пятого пункта

ЗАДАНИЕ 2

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

```
1 (defun hypotenuse (a b)
2   (sqrt (+ (* a a) (* b b))))
3 )
4
5 (hypotenuse 4 3) ;;; 5.0
```

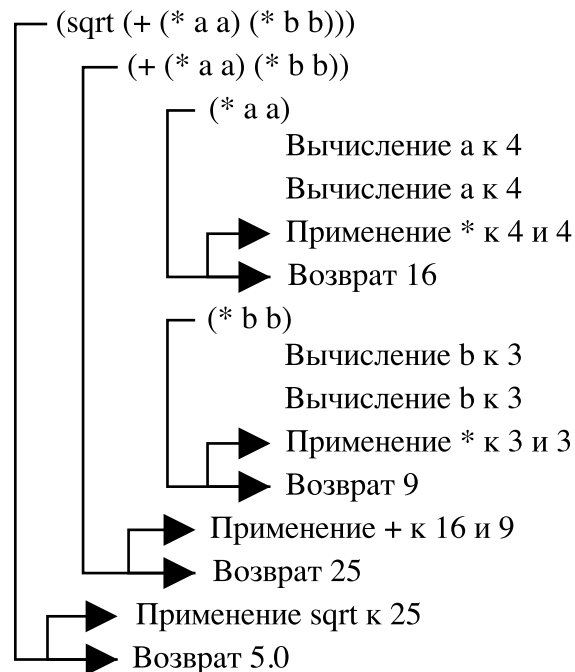


Рис. 2.1: Диаграмма для второго задания

ЗАДАНИЕ 3

Написать функцию, вычисляющую объем параллелепипеда по 3-м его сторонам, и составить диаграмму ее вычисления.

```
1 (defun volume (a b c)
2   (* a b c)
3 )
4
5 (volume 2 3 4) ;;; 24
```



Рис. 3.1: Диаграмма для третьего задания

ЗАДАНИЕ 4

Каковы результаты вычисления следующих выражений

```
1 (list 'a c)
2 ;;; Результат: ошибка - нет переменной C
3
4 (cons 'a (b c))
5 ;;; Результат: ошибка - нет переменной C
6
7 (cons 'a '(b c))
8 ;;; Результат: (A B C)
9
10 (caddy (1 2 3 4 5))
11 ;;; Результат: ошибка - нет функции CADDY
12
13 (cons 'a'b'c)
14 ;;; Результат: ошибка - неправильное количество аргументов
15 ;;;(должно быть 2)
16
17 (list 'a (b c))
18 ;;; Результат: ошибка - нет переменной C
19
20 (list a '(b c))
21 ;;; Результат: ошибка - нет переменной A
22
23 (list (+ 1 '(length '(1 2 3))))
24 ;;; Результат: ошибка - значение (LENGTH '(1 2 3)) не числовое
```

ЗАДАНИЕ 5

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

```
1 (defun longer_then (list1 list2)
2   (> (length list1) (length list2))
3 )
4
5 (longer_then '(1 2 3) '(1 2)) ;;; T
6 (longer_then '(1 2 3) '(1 2 3 4)) ;;; NIL
```


ЗАДАНИЕ 6

Каковы результаты вычисления следующих выражений?

```
1 (cons 3 (list 5 6))
2 ;;; Результат: (3 5 6)
3
4 (list 3 'from 9 'lives (- 9 3))
5 ;;; Результат: (3 FROM 9 LIVES 6)
6
7 (+ (length for 2 too) (car '(21 22 23)))
8 ;;; Результат: ошибка - нет переменной FOR
9
10 (cdr ' (cons is short for ans))
11 ;;; Результат: (IS SHORT FOR ANS)
12
13 (car (list one two))
14 ;;; Результат: ошибка - нет переменной ONE
15
16 (cons 3 '(list 5 6))
17 ;;; Результат: (3 LIST 5 6)
18
19 (car (list 'one 'two))
20 ;;; Результат: (ONE)
```