



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, искусственный интеллект и системы управления»

---

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

---

## Отчёт по лабораторной работе № 2 по курсу «Функциональное и логическое программирование»

Тема Определение функций пользователя

Студент Калашков П. А.

Группа ИУ7-66Б

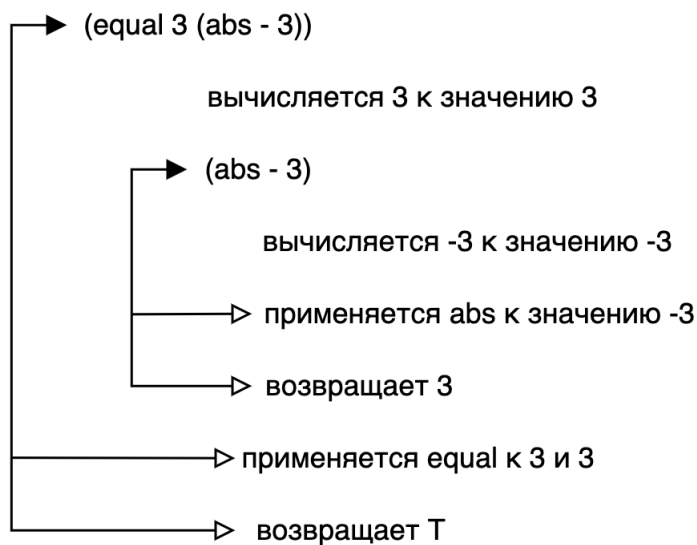
Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

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

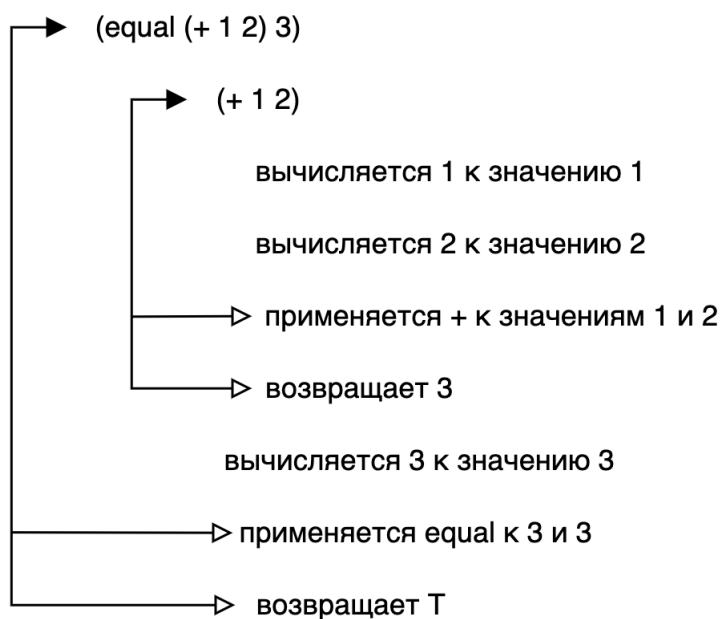
# 1 Практические задания

Задание 1. Составить диаграмму вычисления следующих 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))



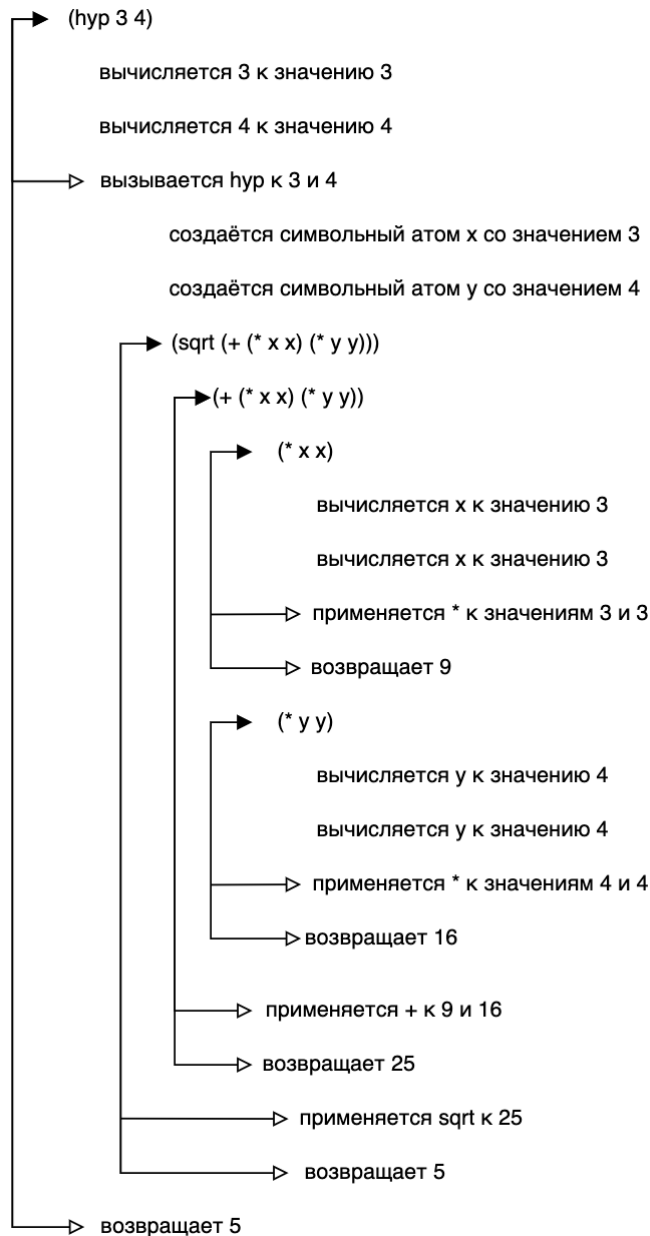
6. (equal (abs (- 2 4)) 3))



## Задание 2. Написать функцию, вычисляющую гипотенузу прямоугольного треугольника по заданным катетам и составить диаграмму её вычисления.

Листинг 1.1 – Задание 2

```
1 (defun hyp (x y)
2   (sqrt (+ (* x x) (* y y))))
```



Задание 3. Каковы результаты вычисления следующих выражений? (объяснить возможную ошибку и варианты ее устранения)

Листинг 1.2 – Задание 3

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

Задание 4. Написать функцию `longer_then` от двух списков-аргументов, которая возвращает Т, если первый аргумент имеет большую длину.

Листинг 1.3 – Задание 4

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

Задание 5. Каковы результаты вычисления следующих выражений?

#### Листинг 1.4 – Задание 5

```
1 (cons 3 (list 5 6)) ; (3 5 6)
2 (list 3 'from 9 'lives (- 9 3)) ; (3 from 9 lives 6)
3 ;(+ (length for 2 too)) (car '(21 22 23)))
4 (+ (length '(for 2 too)) (car '(21 22 23))) ; 24
5 (cdr '(cons is short for ans)) ; (is short for ans)
6 (car (list one two)) ; unbound variable one
7 (cons 3 '(list 5 6)) ; (3 list 5 6)
8 (car (list 'one 'two)) ; one
```

**Задание 6.** Дана функция (defun mystery (x) (list (second x) (first x))). Какие результаты вычисления следующих выражений?

#### Листинг 1.5 – Задание 6

```
1 ;(mystery (one two)) ; variable one is unbound
2 (mystery '(one two)) ; (two one)
3 ; (mystery (last one two)) ; variable one is unbound
4 (mystery (last '(one two))) ; (nil two)
5 ; (mystery free) ; variable free is unbound
6 (mystery 'free) ; the value free is not of type list
7 ; (mystery one 'two)) ; variable one is unbound
8 (mystery 'one 'two)) ; invalid number of arguments
```

**Задание 7.** Написать функцию, которая переводит температуру в системе Фаренгейта температуру по Цельсию (defun f-to-c (temp)...).

Формулы:  $c = 5/9 * (f - 32.0)$ ,  $f = 9/5 * c + 32.0$

#### Листинг 1.6 – Задание 7

```
1 (defun f_to_c (f)
2   (* (/ 5 9) (- f 32.0)))
```

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

Ответ: "232.78 по Цельсию"

## Задание 8. Что получится при вычислении каждого из выражений?

Листинг 1.7 – Задание 7

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