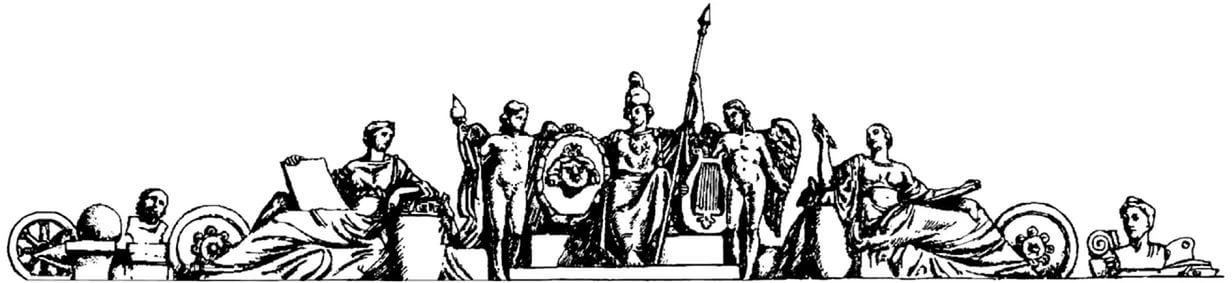
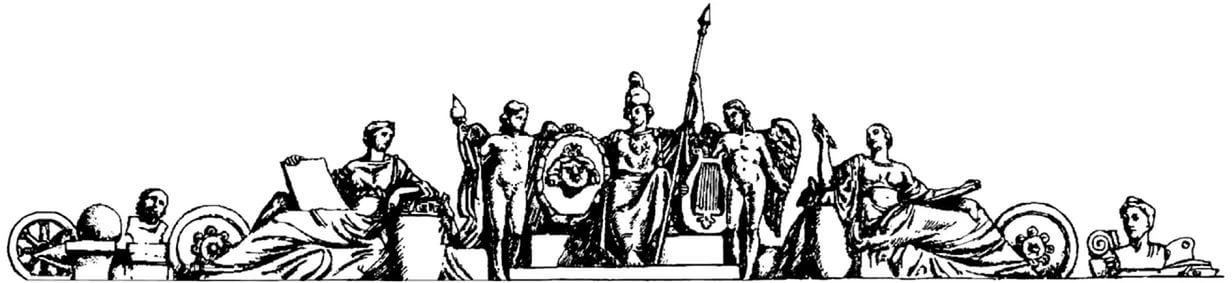
Министерство образования Российской Федерации

Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э. Баумана

Отчет по лабораторной работе №2

По курсу «Функциональное и логическое

программирование»

Студент Горохова И.Б.

Группа ИУ7-61

Преподаватель Толпинская Н.Б.

Москва, 2018

**Составить диаграмму вычисления следующих выражений:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **(equal 3 (abs -3))** | **(equal (+ 1 2) 3)** | **(equal (\* 4 7) 21)** |
| обработка функции equal  вычисление л.ч.: 3  вычисление п.ч.:  обработка функции abs  вычисление -3: -3  возврат 3  применение equal к 3 и 3  возврат **T** | обработка функции equal  вычисление л.ч.:  обработка функции +  вычисление л.ч.: 1  вычисление п.ч.: 2  применение + к 1 и 2  возврат 3  вычисление п.ч.: 3  применение equal к 3 и 3  возврат **T** | обработка функции equal  вычисление л.ч.:  обработка функции \*  вычисление л.ч.: 4  вычисление п.ч.: 7  применение \* к 4 и 7  возврат 28  вычисление п.ч.: 21  применение equal к 28 и 21  возврат **Nil** |
| **(equal (\* 2 3) (+ 7 2))** | **(equal (- 7 3) (\* 3 2))** | **(equal (abs (- 2 4)) 3)** |
| обработка функции equal  вычисление л.ч.:  обработка функции \*  вычисление л.ч.: 2  вычисление п.ч.: 3  применение \* к 2 и 3  возврат 6  вычисление п.ч.:  обработка функции +  вычисление л.ч.: 7  вычисление п.ч.: 2  применение + к 7 и 2  возврат 9  применение equal к 6 и 9  возврат **Nil** | обработка функции equal  вычисление л.ч.:  обработка функции -  вычисление л.ч.: 7  вычисление п.ч.: 3  применение \* к 7 и 3  возврат 4  вычисление п.ч.:  обработка функции \*  вычисление л.ч.: 3  вычисление п.ч.: 2  применение \* к 3 и 2  возврат 6  применение equal к 4 и 6  возврат **Nil** | обработка функции equal  вычисление л.ч.:  обработка функции abs  обработка функции -  вычисление л.ч.: 2  вычисление п.ч.: 4  применение - к 2 и 4  возврат -2  применение abs к -2  возврат 2  вычисление п.ч.:3  применение equal к 2 и 3  возврат **Nil** |
| **(equalp (abs (- 2 4)) 2.0)** | **(eql (abs (- 2 4)) 2.0)** | **(equal (list (abs (- 2 4))) '(2))** |
| обработка функции equalp  вычисление л.ч.:  обработка функции abs  обработка функции -  вычисление л.ч.: 2  вычисление п.ч.: 4  применение - к 2 и 4  возврат -2  применение abs к -2  возврат 2  вычисление п.ч.:2.0  применение equalp к 2 и 2.0  возврат **T** | обработка функции eql  вычисление л.ч.:  обработка функции abs  обработка функции -  вычисление л.ч.: 2  вычисление п.ч.: 4  применение - к 2 и 4  возврат -2  применение abs к -2  возврат 2  вычисление п.ч.:2.0  применение eql к 2 и 2.0  возврат **Nil** | обработка функции equal  вычисление л.ч.:  обработка функции list  обработка функции abs  обработка функции -  вычисление л.ч.: 2  вычисление п.ч.: 4  применение - к 2 и 4  возврат -2  применение abs к -2  возврат 2  применение list к 2  возврат (2)  вычисление п.ч.: (2)  применение equal к (2) и (2)  возврат **T** |
| **(eql (list (abs (- 2 4))) '(2))** |  | |
| обработка функции eql  вычисление л.ч.:  обработка функции list  обработка функции abs  обработка функции -  вычисление л.ч.: 2  вычисление п.ч.: 4  применение - к 2 и 4  возврат -2  применение abs к -2  возврат 2  применение list к 2  возврат (2)  вычисление п.ч.: (2)  применение eql к (2) и (2)  возврат **Nil** |

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

1. (defun hyp (a b) (sqrt (+ (\* a a) (\* b b))))

2. [ ((lambda (a b) (sqrt (+ (\* a a) (\* b b)))) 3 4) ]

(hyp 3 4)

обработка функции hyp

вычисление л.ч. :3

вычисление п.ч.: 4

применение hyp к 3 и 4:

создание переменной а со значением 3

создание переменной b со значением 4

обработка функции sqrt

обработка функции +

вычисление л.ч.:

обработка функции \*

вычисление л.ч.: 3

вычисление п.ч.: 3

применение \* к 3 и 3

возврат 9

вычисление п.ч.:

обработка функции \*

вычисление л.ч.: 4

вычисление п.ч.: 4

применение \* к 4 и 4

возврат 16

применение + к 9 и 16

возврат 25

применение sqrt к 25

возврат 5.0

возврат 5.0

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

1. (defun V (a b c) (\* a b c))
2. [ ((lambda (a b c) (\* a b c)) 2 3 4) ]

(V 2 3 4)

Обработка функции V

Вычисление первого параметра: 2

вычисление второго параметра: 3

вычисление третьего параметра: 4

применение V к 2 3 и 4:

создание переменной a со значением 2

создание переменной b со значением 3

создание переменной c со значением 4

обработка функции \*

вычисление первого параметра: 2

вычисление второго параметра: 3

вычисление третьего параметра: 4

применение \* к 2,3 и 4

возврат 24

возврат 24

**Каковы результаты вычисления следующих выражений?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **(list ‘a ‘b c)** | A is unbound | **(cons ‘a ‘b ‘c)** | Invalid number of arguments: 3 |
| **(cons ‘a (b c))** | Undefined function: B  Undefined variable: C | **(list ‘a (b c))** | Undefined function: B  Undefined variable: C |
| **(cons ‘a ‘(b c))** | (A B C) | **(list a ‘(b c))** | A is unbound |
| **(caddr (1 2 3 4 5))** | Illegal function call | **(list (+ 1 ‘length ‘(1 2 3)))** | The value LENGTH is not of type NUMBER |

**Написать функцию longer\_then от двух списков-аргументов, которая возвращает T, если первый аргумент имеет большую длину.**

(defun longer\_then (s1 s2) (cond ((> (length s1) (length s2) ) T)))

(longer\_then '(a b c) '(d e)) ; T

(longer\_then (list 1 '(2 3 4)) (list 1 2 3)) ; Nil

**Каковы результаты вычисления следующих выражений?**

|  |  |
| --- | --- |
| **(cons 3 (list 5 6))** | (3 5 6) |
| **(cons 3 '(list 5 6))** | (3 list 5 6) |
| **(list 4 'from 9 'gives (- 9 3))** | (4 from 9 gives 6) |
| **(+ (length '(1 foo 2 too)) (car '(21 22 23)))** | 25 |
| **(cdr '(cons is short for ans))** | (is short for ans) |
| **(car (list one two))** | one is UNBOUND |
| **(car (list 'one 'two))** | one |

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

**Какие результаты вычисления следующих выражений?**

|  |  |
| --- | --- |
| **(mystery '(one two))** | (two one) |
| **(mystery 'free)** | free is not of type list |
| **(mystery (last 'one 'two))** | one is not of type list |
| **(mystery 'one 'two)** | function **was called** with **two** arguments, but **wants** exactly **one**. |

**Написать функцию, которая переводит температуру в системе Фаренгейта в температуру по Цельсию. Формулы: c=5/9\*(f-320); f = 9/5\*c+32.0. Как бы назывался роман Брэдбери “+451 градус по Фаренгейту” в системе по Цельсию?**

(defun f-to-c (temp) (\*(/ 5 9) (- temp 32.0)) )

(f-to-c 451) ; 232.77779 т.е. “+233 по Цельсию ”

**Что получится при вычислении каждого из выражений?**

|  |  |
| --- | --- |
| **(list 'cons t NIL)** | (cons t NIL) |
| **(eval (list 'cons t NIL))** | (T) |
| **(eval (eval (list 'cons t NIL)))** | undefined function (T) |
| **(apply #'cons '(t NIL))** | (T) |
| **(eval NIL)** | NIL |
| **(list 'eval NIL)** | (eval NIL) |
| **(eval (list 'eval NIL))** | NIL |

Написать программу, вычисляющую катет по гипотенузе и другому катету прямоугольного треугольника, составить диаграмму её вычисления.

(defun cath2 (hyp cath1) (sqrt (- (\* hyp hyp) (\* cath1 cath1))))

(cath2 5 3)

обработка функции cath2

вычисление л.ч. :5

вычисление п.ч.: 3

применение cath2 к 5 и 3:

создание переменной hyp со значением 5

создание переменной cath1 со значением 3

обработка функции sqrt

обработка функции -

вычисление л.ч.:

обработка функции \*

вычисление л.ч.: 5

вычисление п.ч.: 5

применение \* к 5 и 5

возврат 25

вычисление п.ч.:

обработка функции \*

вычисление л.ч.: 3

вычисление п.ч.: 3

применение \* к 3 и 3

возврат 9

применение - к 25 и 9

возврат 16

применение sqrt к 16

возврат 4.0

возврат 4.0

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

(defun S (a b h) (\* h (/ (+ a b) 2)))

(S 1 3 2)

Обработка функции S

Вычисление первого параметра: 1

вычисление второго параметра: 3

вычисление третьего параметра: 2

применение V к 1 3 и 2:

создание переменной a со значением 1

создание переменной b со значением 3

создание переменной h со значением 2

обработка функции \*

вычисление л.ч.: 2

вычисление п.ч.:

обработка функции /

вычисление л.ч.:

обработка функции +

вычисление л.ч.: 1

вычисление п.ч.:3

применение + к 1 и 3

возврат 4

вычисление п.ч.: 2

применение / к 4 и 2

возврат 2

применение \* к 2 и 2

возврат 4

возврат 4