

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (напиональный исследовательский университет)»

(национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ	«Инфор	матика и системы	уп	равления»	

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»_

Отчёт по лабораторной работе №4 по курсу «Функциональное и логическое программирование»

Тема: Определение функций пользователя

Студент: Сорокин А. П. ИУ7-66Б

Преподаватели: Толпинская Н. Б.

Строганов Ю. В.

Задание 7

Функция, которая переводит температуру в системе Фаренгейта в температуру по Цельсию:

```
(defun f-to-c (temp) (/ (* 5 (- temp 32)) 9.0))
Пример работы:
* (f-to-c +451)
232.77777
```

Задание 8

Результаты выражений

Выражение	Результат		
(list 'cons t NIL)	(cons T NIL)		
(eval (list 'cons t NIL))	T		
(eval (eval (list 'cons t NIL)))	Ошибка: UNDEFINE-FUNCTION T		
(apply #'cons '(t NIL))	(T)		
(eval NIL)	NIL		
(list 'eval NIL)	(eval NIL)		
(eval (list 'eval NIL))	NIL		

Задание Доп. 1

Функция, вычисляющая катет по заданной гипотенузе и другому катету прямоугольного треугольника:

```
(defun cath (hyp leg) (sqrt (- (* hyp hyp) (* leg leg))))
Диаграмма вычисления функции:
\rightarrow (cath c b)
      с вычисляется к 5
      b вычисляется к 3
\Rightarrow (sqrt (- (* hyp hyp) (* leg leg))) с аргументами 5 и 3
      создаётся hyp со значением 5
      создаётся leg со значением 3
       \rightarrow (- (* hyp hyp) (* leg leg))
              \rightarrow (* hyp hyp)
                    hур вычисляется к 5
                    hур вычисляется к 5
             \Rightarrow применение * к 5, 5
             \Rightarrow 25
             \mapsto (* leg leg)
                    cath2 вычисляется к
                    cath2 вычисляется к 3
             ⇒ применение * к 3, 3
             \Rightarrow 9
       ⇒ применение - к 25, 9
      ⇒ 16
\Rightarrow применение sqrt к 16
\Rightarrow 4
```

Задание Доп. 1

Функция, вычисляющая площадь трапеции по ее основаниям и высоте:

```
(defun sq trapez (base1 base2 height)
       (/(*) (+ base1 base2) height) 2.0))
Диаграмма вычисления функции:
\rightarrow (sq trapez abh)
      а вычисляется к 4
      b вычисляется к 10
      h вычисляется к 5
\Rightarrow (/ (* (+ base1 base2) height) 2.0) с аргументами 4, 10, 5
      создаётся base1 со значением 4
      создаётся base2 со значением 10
      создаётся base3 со значением 5
      \rightarrow (* (+ base1 base2) height)
             \rightarrow (+ base1 base2)
                   base1 вычисляется к 4
                   base2 вычисляется к 10
            \Rightarrow применение + к 4, 10
            \Rightarrow 14
            height вычисляется к 5
      ⇒ применение * к 14, 5
      ⇒ 70
      2.0 вычисляется к 2.0
\Rightarrow применение / к 70, 2.0
\Rightarrow 35
```

Ответы на вопросы

1. Синтаксическая форма и хранение программы в памяти.

Программа и обрабатываемые ею данных представляются в Lisp одинаково: и то, и другое представляется в виде S-выражения. По этой причине программы могут обрабатывать и преобразовать другие программы и свою собственную.

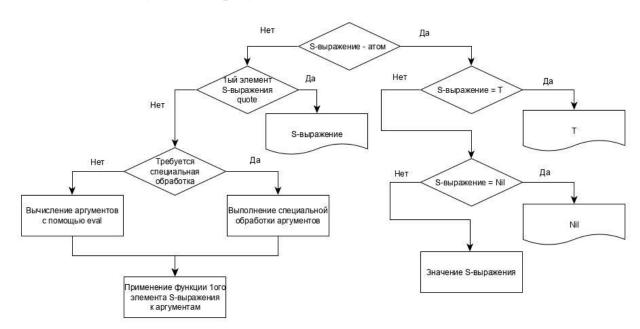
2. Трактовка элементов списка.

Первый элемент трактуется как имя функции, остальные элементы как аргументы. Если стоит блокировка вычисления (функция QUOTE, или в сокращённом виде '), то первый элемент также трактуется как аргумент.

3. Порядок реализации программы.

Программа работает в цикле:

- 1. Ожидание ввода S-выражения.
- 2. Передача введённого S-выражения функции EVAL.
- 3. Вывод полученного результата.



4. Способы определения функции.

- (lambda <лямбда-список> (<тело функции>))
- (defun <имя> <лямбда-список> <тело функции>)

<лямбда-список> - список формальных параметров