



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»

Лабораторная работа № 4

Тема Использование управляющих структур, работа со списками

Студент Сушина А.Д.

Группа ИУ7-616

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Толпинская Н.Б.

Москва.
2020 г

Цель работы: Приобрести навыки работы с управляющими структурами Lisp.

Задачи работы: изучить работу функций с произвольным количеством аргументов, функций разрушающих и неразрушающих структуру исходных аргументов.

6. Дана функция

```
(defun mystery (x)
  (list (second x) (first x))).
```

Какие результаты вычисления следующих выражений?

- a) (mystery (one two)) → The variable TWO is unbound
- b) (mystery (last one two)) → the variabe ONE is unbound
- c) (mystery free) → The variable FREE is unbound
- d) (mystery one 'two)) → The variable one is unbound

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

Формулы: $c = 5/9 * (f - 320);$ $f = 9/5 * c + 32.0.$

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

```
(defun f-to-c (temp)
  (* (/ 5.0 9.0) (- temp 320)))
```

Роман назывался бы «+ 72.77778 по Цельсию»

8. Что получится при вычисления каждого из выражений?

- a) (list 'cons t NIL) = (cons T NIL)
- b) (eval (list 'cons t NIL)) = (eval (cons T NIL)) = (T . Nil) = (T)
- c) (eval (eval (list 'cons t NIL))) = (eval (eval (cons T NIL))) = (eval (T))
ERROR: EVAL: undefined function T (Функция T не определена)
- d) (apply #'cons '(t NIL)) = (T)
- e) (eval NIL) = NIL
- f) (list 'eval NIL) = (eval NIL)
- g) (eval (list 'eval NIL)) = (eval (eval NIL)) = (eval NIL) = NIL

Дополнительно:

1. Написать функцию, вычисляющую катет по заданной гипотенузе и другому катету прямоугольного треугольника, и составить диаграмму ее вычисления.

```
(defun cat (hyp catet)
  (sqrt (- (* hyp hyp) (* catet catet))))
> (cat 5 4)
3
```

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

```
(defun trap (a b h)
  (* (/ 1 2) (* (+ a b) h)))
> (trap 7 10 2)
17
```

Ответы на вопросы:

1. Синтаксическое оформление LISP

Lisp формы представления программы и обрабатываемых ею данных одинаковы. И то и другое представляется списочной структурой имеющей одинаковую форму. Поэтому программы могут обрабатывать и преобразовывать другие программы или сами себя.

2. Как трактуются элементы списка

Если не стоит блокировка вычисления ` , то первый элемент трактуется как имя функции, остальные — как аргументы.

3. Порядок реализации

Программа работает в цикле:

- Ожидает ввода S-выражения
- Передает введенное S-выражение функции eval
- Выводит полученный результат