



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» (ИУ7)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.04 Программная инженерия

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе № 2

Дисциплина: Функциональное и логическое программирование

Студент

ИУ7-62Б

(Группа)

(Подпись, дата)

Е.В. Брянская

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Н.Б.Толпинская

(И.О. Фамилия)

Москва, 2021

Задание 2

Используя только функции CAR и CDR, записать выражения, возвращающие:

- 1) Второй
(CAR (CDR '(1 2 3 4)))
(CADR '(1 2 3 4))
- 2) Третий
(CAR (CDR (CDR '(1 2 3 4))))
(CADDR '(1 2 3 4))
- 3) Четвёртый элемент заданного списка
(CAR (CDR (CDR (CDR '(1 2 3 4 5)))))
(CADDR '(1 2 3 4 5))

Задание 3

Что будет в результате вычисления выражений?

- a) (CAADR '((blue cube)(red pyramid))) => ((red pyramid)) => (red pyramid)
=> red
- b) (CDAR '((abc)(def)(ghi))) => (abc) => Nil
- c) (CADR '((abc)(def)(ghi))) => ((def)(ghi)) => (def)
- d) (CADDR '((abc)(def)(ghi))) => ((def)(ghi)) => ((ghi)) => (ghi)

Задание 4

Напишите результат вычисления выражений:

(list 'Fred 'and Wilma) = ошибка

[исправленный вариант (list 'Fred 'and 'Wilma) = (Fred and Wilma)]

(list 'Fred '(and Wilma)) = (Fred (and Wilma))

(cons Nil Nil) = (Nil . Nil) = (Nil)

(cons T Nil) = (T . Nil) = (T)

(cons Nil T) = (Nil . T)

(list Nil) = (Nil)

(cons (T) Nil) = ошибка

[исправленный вариант (cons '(T) Nil) = (cons '(T . Nil) Nil) = ((T . Nil) . Nil) = ((T . Nil)) = ((T))]

(list '(one two) '(free temp)) = ((one two) (free temp))

(cons 'Fred '(and Wilma)) = (Fred and Wilma)

(cons 'Fred '(Wilma)) = (Fred Wilma)

(list Nil Nil) = (Nil Nil)

(list T Nil) = (T Nil)

(list Nil T) = (Nil T)

(cons T (list Nil)) = (T . '(Nil)) = (T Nil)

(list (T) Nil) = ошибка

[исправленный вариант (list '(T) Nil) = ((T) Nil)]

(cons '(one two) '(free temp)) = ((one two) free temp)

Задание 5

Написать функцию (f ar1 ar2 ar3 ar4), возвращающую список: ((ar1 ar2) (ar3 ar4)).

```
(defun f (ar1 ar2 ar3 ar4)
  (list (list ar1 ar2)(list ar3 ar4))
)
```

Написать функцию (f ar1 ar2), возвращающую список: ((ar1) (ar2)).

```
(defun f (ar1 ar2)
  (list (list ar1)(list ar2))
)
```

Написать функцию (f ar1), возвращающую список: (((ar1))).

```
(defun f (ar1)
  (list (list (list ar1)))
)
```

Представить результаты в виде списочных ячеек (листочек).

Вопросы:

1. Классификация функций в Lisp.

Функции:

- 1) Чистые математические функции
- 2) Рекурсивные функции
- 3) Специальные функции, формы
- 4) Псевдофункции
- 5) Функции с вариантами значений, из которых выбирается единственное
- 6) Функции высших порядков

Также функции можно разделить следующим образом:

- 1) Селекторы (car, cdr)
- 2) Конструкторы (cons, list)
- 3) Предикаты (atom, Null, consp, listp, numberp, symbolp)

2. Базис Lisp.

Базис:

- 1) Базовые элементы языка: атом и структура
- 2) Базовые функции и функционалы:
 - a. Чистые функции – atom, eq, cons, car, cdr
 - b. Специальные функции – quote, eval, label, lambda, cond
3. Как реализуются функции CAR, CDR и какие результаты они вернут в разных случаях.

4. Отличия реализаций cons и list.

cons

- Принимает только два аргумента
- Создаёт одну списковую ячейку
- Результатом может быть, как список, так и точечная пара

list

- Принимает произвольное количество аргументов
- Создаёт столько списковых ячеек, сколько аргументов

- Результат - только список