



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»

Отчет по лабораторной работе №1 по курсу «Функциональное и логическое программирование»

Тема Списки в Lisp. Использование стандартных функций

Студент Климов И.С.

Группа ИУ7-62Б

Оценка (баллы) _____

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

Москва — 2022 г.

Задание 1

Представить следующие списки в виде списочных ячеек:

'(open close halph)
'((open1) (close2) (halph3))
'((one) for all (and (me (for you))))
'((TOOL) (call))
'((TOOL1) ((call2)) ((sell)))
'(((TOOL) (call)) ((sell)))

Решение

Прилагается к отчету на отдельном листке.

Задание 2

Используя только функции CAR и CDR, написать выражения, возвращающие

- 1) второй элемент заданного списка;
- 2) третий элемент заданного списка;
- 3) четвертый элемент заданного списка.

Решение

- 1) (CAR (CDR '(open close halph)))
- 2) (CAR (CDR (CDR '(open close halph))))
- 3) (CAR (CDR (CDR (CDR '(open close halph clone)))))

Задание 3

Что будет в результате вычисления выражений?

- a) (CAADR '((blue cube) (red pyramid)))
- b) (CDAR '((abc) (def) (ghi)))
- c) (CADR '((abd) (def) (ghi)))

d) (CADDR '((abc) (def) (ghi)))

Решение

- a) RED
- b) NIL
- c) (DEF)
- d) (GHI)

Задание 4

Напишите результат выражений и объясните, как он получен:

(list 'Fred 'and 'Wilma) – (FRED AND WILMA)

(list 'Fred '(and Wilma)) – (FRED (AND WILMA))

(cons Nil Nil) – (NIL)

(cons T Nil) – (T)

(cons Nil T) – (NIL . T)

(list Nil) – (NIL)

(cons '(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)

(list '(T) Nil) – ((T) NIL)

(cons '(one two) '(free temp)) – ((ONE TWO) FREE TEMP)

Задание 5

1. Написать функцию (f ar1 ar2 ar3 ar4), возвращающую список ((ar1 ar2) (ar3 ar4)).
2. Написать функцию (f ar1 ar2), возвращающую ((ar1) (ar2)).
3. Написать функцию (f ar1), возвращающую (((ar1))).

Представить результаты в виде списочных ячеек.

Решение.

Каждая функция реализована в двух вариантах: с использованием list и cons.

1)

```
(defun f1_list (ar1 ar2 ar3 ar4)
  (list (list ar1 ar2) (list ar3 ar4)))

(defun f1_cons (ar1 ar2 ar3 ar4)
  (cons (cons ar1 (cons ar2 Nil)) (cons (cons ar3 (cons ar4 Nil)) Nil)))
```

2)

```
(defun f2_list (ar1 ar2)
  (list (list ar1) (list ar2)))

(defun f2_cons (ar1 ar2)
  (cons (cons ar1 Nil) (cons (cons ar2 Nil) Nil)))
```

3)

```
(defun f3_list (ar1)
  (list (list (list ar1))))

(defun f3_cons (ar1)
  (cons (cons (cons ar1 Nil) Nil) Nil))
```

Результат в виде списочных ячеек представлен на отдельном листке.