|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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**

*к лабораторной работе №2*

*По курсу: «Функциональное и логическое программирование»*

*Тема:* ***«Списки в Lisp. Использование стандартных функций»***

Студентка ИУ7-66Б

Барсуков Н.М

Преподаватель

Строганов Ю.В.

*2020 г.*

**Цель работы**: приобрести навыки использования списков и стандартных функций Lisp.

**Задачи работы**: изучить способ использования списков для фиксации информации, внутреннее представление одноуровневых и структурированных списков, методы их обработки с использованием базовых функций Lisp.

**Функция** в Лиспе есть однозначное отображение множества исходных данных на множество её значений. У функции может быть произвольно много аргументов, от нуля до любого конечного числа, но обязательно должно быть хотя бы одно значение

**Классификация функций**:

* Базовые функции – принимают фиксированное количество аргументов
* Формы – принимают не фиксированное количество аргументов или обрабатывают аргументы по разному
* Функционалы (высших порядков) – используют другие функции в качестве аргументов или вырабатывают в качестве результатов.

**CAR и CDR** являются базовыми функциями доступа к данным. CAR принимает точечную пару или пустой список в качестве аргумента и возвращает первый элемент или nil, соответственно. CDR принимает точечную пару или пустой список и возвращает список состоящий из всех элементов, кроме первого. Если в списке меньше двух элементов, то возвращается Nil.

**LIST и CONS** являются функциями создания списков (cons – базовая, list – нет).

Функция cons создает списочную ячейку и устанавливает два указателя на аргументы. Функция list принимает переменное число аргументов и возвращает список, элементы которого – переданные в функцию аргументы.

Например список '(open close halph) из задания 1 можно представить как:  
(cons 'open (cons 'close (cons 'halph nil))) или (list 'open 'close 'halph).

**Задание 3**: найти результат вычисления выражений

Запись (caadr X) эквивалентна (car (car (cdr X))).

a) (CAADR ' ((blue cube) (red pyramid)) ) -> red

b) (CDAR '((abc) (def) (ghi))) -> nil

(CDAR '((a b c) (d e f) (g h i))) -> (b c)

c) (CADR ' ((abc) (def) (ghi))) -> (def)

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

**Задание 4**: найти результат вычисления выражений

|  |
| --- |
| (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)  (cons t t) -> (T . T)  (cons t (list t)) -> (T 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**: написать функцию, представить результаты в виде списочных ячеек.

(defun f1 (ar1 ar2 ar3 ar4)

(list (list ar1 ar2) (list ar3 ar4)))

(f1 1 2 3 4) ; ((1 2) (3 4))

(defun f2 (ar1 ar2)

(list (list ar1) (list ar2)))

(f2 1 2) ; ((1) (2))

(defun f3 (ar1)

(list (list (list (ar1))))

(f3 1) ; (((1)))

 