|  |  |
| --- | --- |
| 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»

**Лабораторная работа № 3**

|  |  |
| --- | --- |
| **По дисциплине**: Функциональное и логическое программирование  **Тема: «**Работа интерпретатора Lisp**»**  **Студент** Унтилова А.О.  **Группа** ИУ7-66  **Оценка (баллы) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Преподаватель** Толпинская Н.Б. |  |

Москва.

2021 г.

**Базис** – минимальный набор средств, с помощью которого можно решить любую задачу.

**Базис Lisp**: атом; структуры, которые представлены бинарными узлами; базовые функции; базовый функционал.

**LISP** предложил организовать символьную обработку, это привело к тому, что, началась работа в куче в динамической области памяти. Чтобы выдавать информацию то за данные, то за программу, надо чтобы они находились в одной области данных; поэтому списки находятся в куче и работа LISP основана на указателях, и осуществляется очень быстро.

**Функция** в LISP - 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**:

* Чистые математические функции – имеют ограниченное количество аргументов и возвращают 1 результат.
* Специальные - формы – особые функции имеют не ограниченное количество аргументов или по-разному обрабатывают аргументы.
* Псевдофункции – функции, которые создают эффект на внешних устройствах (на экране)
* Функции высших порядков - функционал – одним из аргументов принимает функцию.
* Функции с вариантными значениями
* Рекурсивные

**Классификация базовых функций:**

* Селекторы (car, cdr)
* Конструкторы (cons, list) – для создания структур.
* Предикаты (atom, Null, lisp, ..)
* Функции сравнения (eq, eql, =, equal, equalp)

**Список** – это структура данных. Может быть пустой и непустой. Если непустой, то состоит из двух элементов: первый - любой формы, а второй - список.

В памяти список представляется бинарным узлом, состоящим из двух указателей: car – указатель на первый элемент, cdr – указатель на оставшуюся часть.

Пустой список изображается как () или Nil. Непустой список по определению - (A .(B.(C.Nil))), но допускается и такая запись - (A B C)

Список, состоящий из других списков - (A (B C) (D (E)))

Список из одного элемента - ( A)

Синтаксически любая структура (точечная пара или список) в языке Lisp заключается в круглые скобки. Точечная пара – (A.B). Пустой список можно задать пустыми скобками () или специальным символом nil. Непустой список можно задать через точечную пару (A.(B.())) (в этом случае происходит дублирование разделителей) или как последовательность атомов, разделенных пробелами (A B C).

**Car и Cdr -** чистые математические функции.

Функция **Car** принимает 1 аргумент (может быть точечной парой или списком)возвращает первый элемент списка по указателю.

Функция **Cdr** возвращает все, что находится по второму указателю. Обеспечивает доступ, переходя по указателю.

**LIST и CONS** являются функциями создания списков.

Функция **cons** создает списочную ячейку и устанавливает два указателя на аргументы. Если значением первого аргумента является атом, а второго - список, то результатом функции **cons** будет **список**, голова которого есть значение первого аргумента, а хвост - значение второго.

Функция **list** принимает переменное число аргументов и возвращает список, элементы которого – переданные в функцию аргументы. Функция list не является базовой функцией. Относится к функциям-конструкторам. Может иметь произвольное количество аргументов, создает столько списочных ячеек, сколько аргументов.