|  |  |
| --- | --- |
| 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 №1*

*По курсу: «Функциональное и логическое программирование»*

Студент: Зайцева А. А.

Группа: ИУ7-62Б

Преподаватели: Толпинская Н.Б.,

Строганов Ю. В.

*Москва, 2022 г.*

# Теоретические вопросы

## Элементы языка: определение, синтаксис, представление в памяти.

Элементы языка Lisp включают в себя:

* Атомы:
  + символы (идентификаторы) – синтаксически – набор литер (букв и цифр), начинающихся с буквы;
  + специальные символы – {T, Nil} (используются для обозначения логических констант);
  + самоопределимые атомы – натуральные числа, дробные числа, вещественные числа, строки – последовательность символов, заключенных в двойные апострофы (например, “abc”);
* Более сложные данные – списки и точечные пары (структуры), которые строятся с помощью унифицированных структур – блоков памяти – бинарных узлов.

Определения:

Точечная пара ::= (<атом> . <атом>) | (<атом> . <точечная пара>) |

(<точечная пара> . <атом>) | (<точечная пара> . <точечная пара>);

Список ::= <пустой список> | <непустой список>, где

<пустой список> ::= () | Nil,

<непустой список> ::= (<первый элемент> . <хвост>),

<первый элемент> ::= <S-выражение>,

<хвост> ::= <список>,

S-выражение ::= <атом> | <точечная пара>.

Список – это частный случай S-выражения.

Синтаксически:

любая структура (точечная пара или список) заключается в круглые скобки: (A . B) – точечная пара, (A) – список из одного элемента. Пустой список изображается как Nil или ();

непустой список по определению может быть изображен: (A . (B . (C . (D . ())))),

допустимо изображение списка последовательностью атомов, разделенных пробелами – (A B C D).

Элементы списка могут быть списками (любой список заключается в круглые скобки), например – (A (B C) (D С)). Таким образом, синтаксически наличие скобок является признаком структуры – списка или точечной пары.

Любая непустая структура Lisp в памяти представляется списковой ячейкой, хранящей два указателя: на голову (первый элемент) и хвост – всё остальное.

Точечная пара в памяти представляется бинарным узлом.

## Особенности языка Lisp. Структура программы. Символ апостроф.

Вся информация (данные и программы) в Lisp представляется в виде символьных выражений – S-выражений. По определению

S-выражение ::= <атом> | <точечная пара>

В зависимости от контекста одни и те же объекты могут играть роль переменных или констант, причем значения и того, и другого могут быть произвольной сложности. Если объект играет роль константы, то для объявления константы достаточно заблокировать его вычисление, то есть как бы взять его в кавычки, отмечающие буквально используемые фразы, не требующие обработки. Для такой блокировки вводится специальная функция quote, предохраняющая свой единственный аргумент от вычисления. Апостроф – сокращённое обозначение функции quote.

## Базис языка Lisp. Ядро языка.

Базис Lisp образуют: атомы, структуры, базовые функции, базовые функционалы.