



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 дисциплине
"Функциональное и логическое программирование"

Тема Списки в Lispe

Студент Малышев И. А.

Группа ИУ7-61Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель: Толпинская Н. Б.

Москва — 2022 г.

Теоретические вопросы

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

Элементами языка Lisp являются атомы и точечные пары (структуры). К атомам относятся:

- символы – набор литер (букв или цифр), начинающихся с буквы.
- специальные символы: $\{T, Nil\}$. Используются для обозначения логических констант.
- самоопределимые атомы – натуральные, дробные, вещественные числа, строки (последовательность символов, заключенных в двойные апострофы)

Точечные пары ::= (\langle атом \rangle , \langle атом \rangle) |
(\langle атом \rangle , \langle точечная пара \rangle) |
(\langle точечная пара \rangle , \langle атом \rangle) |
(\langle точечная пара \rangle , \langle точечная пара \rangle)

Список ::= \langle пустой список \rangle | \langle непустой список \rangle , где
 \langle пустой список \rangle ::= () | Nil,
 \langle непустой список \rangle ::= (\langle первый элемент \rangle , \langle хвост \rangle),
 \langle первый элемент \rangle ::= \langle S-выражение \rangle ,
 \langle хвост \rangle ::= \langle список \rangle

Список – частный случай S-выражения. Любая структура (точечная пара или список) заключаются в круглые скобки:

- (A . B) – точечная пара;
- (A) – список из одного элемента;
- Nil или () – пустой список;
- (A . (B . (C . (D ()))) или (A B C D) – непустой список;
- Элементы списка могут являться списками: ((A)(B)(CD))

Любая непустая структура в Lisp, в памяти представлена списковой ячейкой, хранящей два указателя: на голову и хвост.

Атомы в памяти представляются в виде пяти рядом расположенных указателей:

1. Name – имя атома;

2. Value – значение атома;
3. Func – функция, на которую указывает атом;
4. Property – свойство;
5. Package – пакет.

Атом может указывать одновременно и на значение, и на функцию. В зависимости от контекста воспринимается либо как значение, либо как функция.

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

Особенности языка:

- любая программа, написанная на языке Lisp, может восприниматься и как программа, и как данные;
- отдельные функции м. б. значениями в зависимости от контекста;
- автоматизированное динамическое распределение памяти.

Структура программы представляет собой агрегирование функций. Сама программа представляет собой функцию, некоторые аргументы которой можно воспринимать как функции.

Символ '(апостроф) эквивалентен функции quote – он блокирует вычисление выражения. Таким образом, выражение воспринимается интерпретатором как данные.

3. Базис языка Lisp. Ядро языка.

Базис языка представлен:

- структурами и атомами;
- функциями;

Функция – правило, по которому каждому значению одного или нескольких аргументов ставится в соответствие конкретное значение результата.

Функции, входящие в базис языка: atom, eq, cons, car, cdr, cond, quote, lambda, eval, apply, funcall.

Ядром языка называется базис языка + функции стандартной библиотеки – это часто используемые функции, созданные на основе базиса языка.

Практические задания

Решение заданий оформлено на листах бумаги, прилагающиеся к отчету.