# ЛР 1

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

Более сложные данные – списки и точечные пары (структуры) строятся из унифицированных структур – блоков памяти – бинарных узлов.

## Теоретические вопросы

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

Атомы, точечные пары или списки.

S-выражение = атом / точечная пара

Атом = символ / спец. символ {T,Nil} / самоопределяемый атом

Точечная пара = два S-выражения

Список = рекурсивно определённая динамическая структура данных, которая может быть:

Список = пустой список / непустой список

Пустой список = () / Nil

Непустой список = точечная пара состоящая из головы и хвоста

Голова = S-выражение

Хвост = список

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, в свою очередь, быть списками (любой список  
заключается в круглые скобки), например – (A (B C) (D (E))). 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.  
Атом в памяти представлен пятью указателями.

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

В числе уникальных особенностей выделяют интерактивность, автоматическое управление памятью, динамическую типизацию и замыкания.

Другой важной особенностью языка Lisp является единая синтаксическая форма записи программ и данных, что позволяет обрабатывать структуры данных как программы и модифицировать программы как данные.

Возможно, основной особенностью является тот факт, что программы, написанные на Lisp, представляются в виде списков. Эта особенность позволяет программам, написанным на Лиспе, генерировать Лисп-код.

Структура программы: любое S-выражение является допустимой программой.

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. Для такой блокировки вводится специальная функция quote.

quote – это специальный оператор, имеющий собственное правило вычисления, а именно: ничего не делать. В явном виде оператор quote почти не используется, более распространена его сокращенная запись с кавычкой (апостроф).

1. Базис языка Lisp. Ядро языка.

В базис языка входят:

1) атомы и бинарные узлы;

2) функции: car, cdr (селекторы), atom, eq, cons, cond, quote, lambda, eval, label;

3) функционалы: apply, funcall.

Ядро языка — это базис и небазисные наиболее употребляемые функции.

## Записи с лабораторной

Что такое рекурсия – это ссылка при описании объекта на описываемый объект.

Откуда компьютер знает, что делать с данными?

Либо данные, либо программа. Только в ЛИСПЕ данные и программа похожи.

Список рекурсивно определён…

?Список более общий чем точечная пара, т.к. точечная пара входит в список.?