



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»

**Отчёт по лабораторной работе №1
по курсу «Функциональное и логическое
программирование»**

Тема: Списки в Lisp

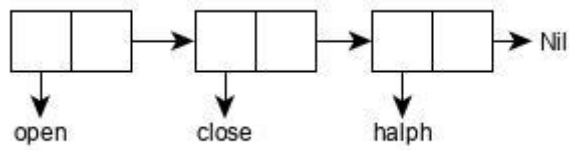
Студент: Сорокин А. П. ИУ7-66Б

Преподаватели: Толпинская Н. Б.
Строганов Ю. В.

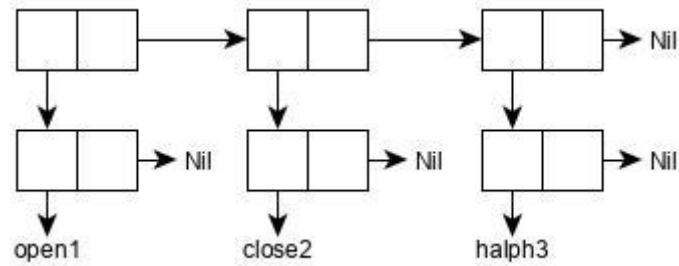
2021 г.

Задание 1

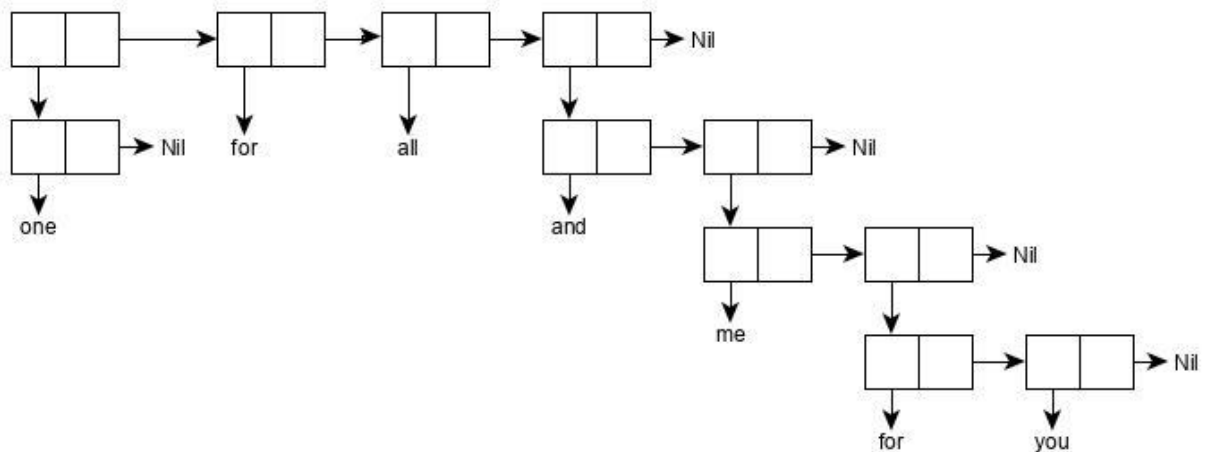
- ‘(open close halph)



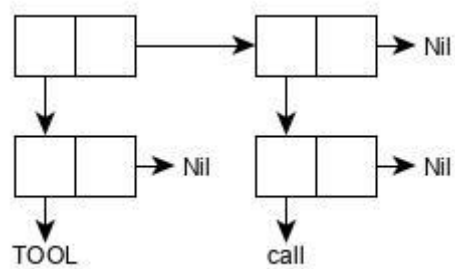
- ‘((open1)(close2)(halph3))



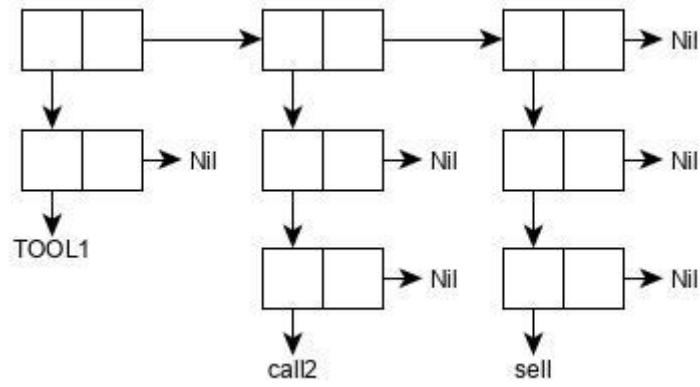
- ‘((one) for all (and (me (for you))))



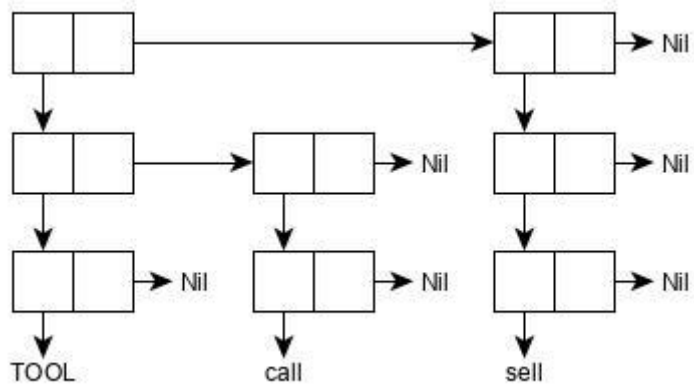
- ‘((TOOL)(call))



- ‘((TOOL1)((call2))((sell)))



- ‘(((TOOL)(call))((sell)))



Ответы на вопросы

Элементы языка Lisp. Определения

Вся информация в языке Lisp (и данные, и программа) представляются с помощью символьных выражений, или S-выражений. К S-выражениям относятся атомы и точечные пары.

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

Основными элементами языка являются S-выражения и списки.

Атомы – элементарные конструкции языка:

- 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 (последовательности символов, заключенных в двойные апострофы).

Точечные пары ::= (<атом>.<атом>) | (<атом>.<точечная пара>) | (<точечная пара>.<атом>) | (<точечная пара>.<точечная пара>).

Точечные пары (структуры) строятся с помощью унифицированных структур – блоков памяти – бинарных узлов.

Список – динамическая структура данных, которая может быть пустая или непустая, состоящая из головы и хвоста, который является списком. В Lisp список является частным случаем S-выражения.

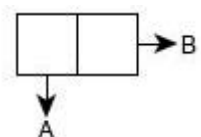
Синтаксис элементов и их представления в памяти

Любая структура (точечная пара или структура) заключается в круглые скобки.

Точечная пара

(<S-выражение>.<S-выражение>)

Представление в памяти: точечная пара представляется в памяти бинарным узлом.



Пример: (A.B)

Список

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

$\langle \text{пустой список} \rangle ::= () \mid \text{Nil},$
 $\langle \text{непустой список} \rangle ::= (\langle \text{голова} \rangle . \langle \text{хвост} \rangle),$
 $\langle \text{голова} \rangle ::= \langle \text{S-выражение} \rangle,$
 $\langle \text{хвост} \rangle ::= \langle \text{список} \rangle.$

Представление в памяти: одному списку соответствует одна списковая ячейка, которая хранит два указателя на голову (первый элемент) и на хвост (остальной список).

Пример:

(A . B . C . D . E)

Облеченная форма записи: (A B C D)

Многоуровневый список: (A (B C) (D E))

Как воспринимается символ апостроф?

Символ апостроф ‘ – это сокращенная форма записи функции блокировки вычисления QUOTE, которая нужна, чтобы представлять выражения как данные (по умолчанию, выражение воспринимается как программа, где первый элемент списка – название функции, остальные элементы – аргументы функции).

Общее понятие рекурсии

Под рекурсией в общих представлениях подразумевается определение или описание какого-либо объекта или процесса внутри него самого.