



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 курсу «Функциональное и логическое программирование»

Тема Представление списков в виде списочных ячеек

Студент Кононенко С.С.

Группа ИУ7-63Б

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

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

# Задание 1

**Постановка задачи.** Представить следующие списки в виде списочных ячеек:

1. '(open close halph)
2. '((open1) (close2) (halph3))
3. '((one) for all (and (me (for you))))
4. '((TOOL)(call))
5. '((TOOL1)((call2))((sell)))
6. '(((TOOL)(call))(sell))

**Решение.** Решение оформлено на тетрадном листе бумаги, к отчету прилагается.

## Ответы на контрольные вопросы

**Вопрос 1.** Перечислить элементы языка Lisp.

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

- символы (идентификаторы) – набор литер, начинающихся с буквы;
- специальные символы {T, Nil}, используемые для обозначения логических констант;
- самоопределимые атомы – натуральные числа, дробные числа, вещественные числа, строки (последовательность символов, заключенных в двойные апострофы).

**Вопрос 2.** Синтаксис элементов языка и их представление в памяти.

**Ответ.**

Точечные пары ::= (<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>

Список – 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 может быть изображен: (A . (B . (C . (D ())))),  
(A B C D)

Элементы списка могут являться списками: ((A)(B)(C D))

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

**Вопрос 3.** Как воспринимается символ ' (апостроф)?

**Ответ.** Символ ' эквивалентен функции `quote` – он блокирует вычисление выражения. Таким образом, выражение воспринимается интерпретатором как данные.

**Вопрос 4.** Что такое рекурсия и примеры рекурсии из языка Lisp.

**Ответ.** Рекурсия – ссылка на описываемый объект в процессе его описания. Списки в Lisp заданы рекурсивно, то есть каждый элемент списка является еще одним списком, имеющим непустой или пустой хвост.