



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, искусственный интеллект и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

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

Тема Списки в Lisre. Использование стандартных функций

Студент Волков Г. В.

Группа ИУ7-61Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Толпинская Н. Б.

1 Практические задания

Задание 1

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:

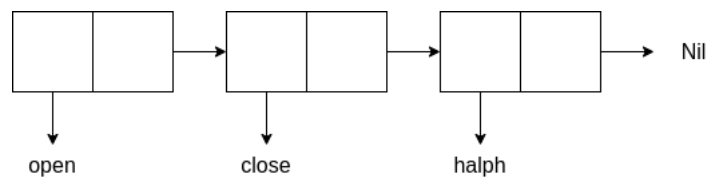


Рисунок 1.1 – `'(open close halph)`

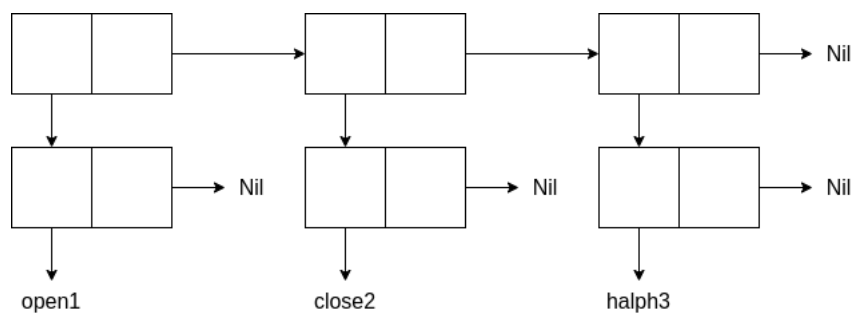


Рисунок 1.2 – `'((open1) (close2) (halph3))`

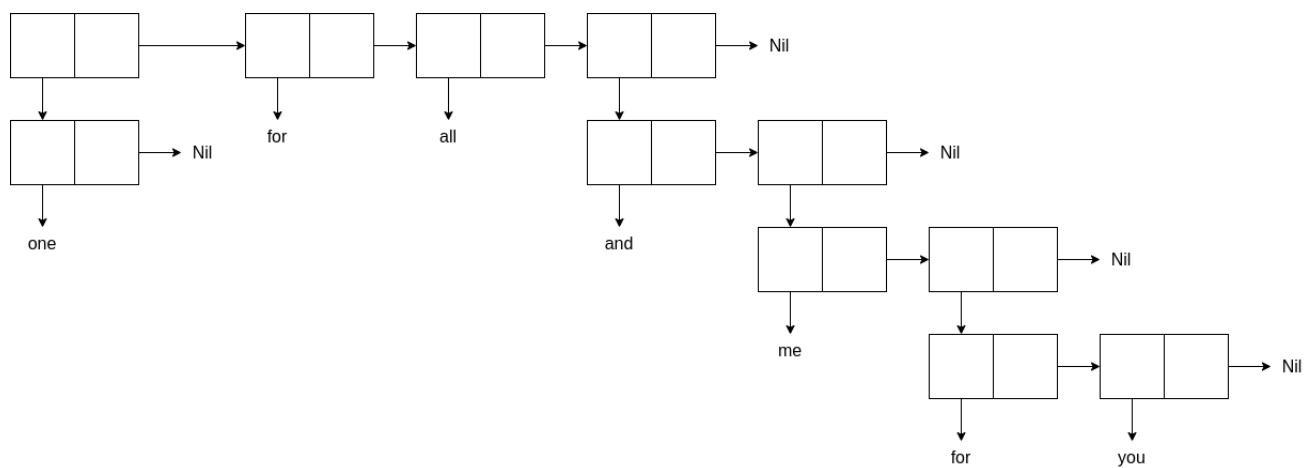


Рисунок 1.3 – '((one) for all (and (me (for you))))

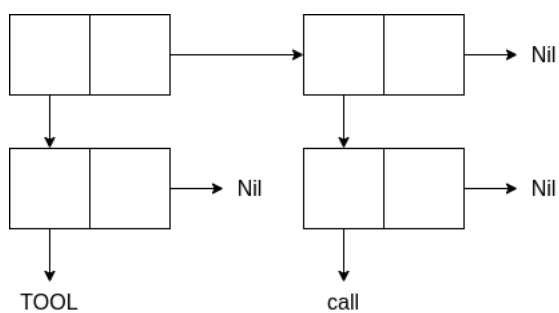


Рисунок 1.4 – '((TOOL) (call))

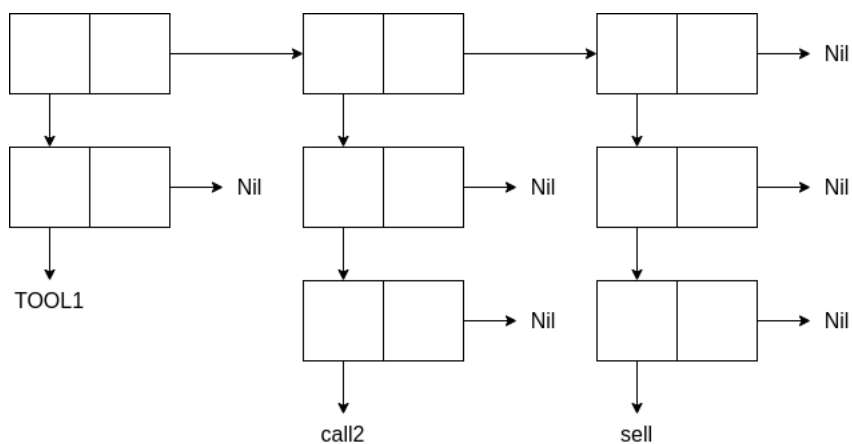


Рисунок 1.5 – '((TOOL1) ((call2)) ((sell)))

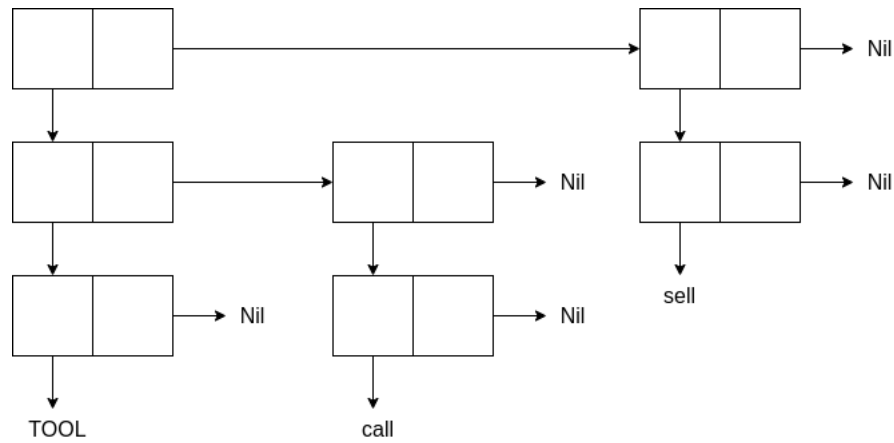


Рисунок 1.6 – '(((TOOL) (call)) ((sell)))

Задание 2

Используя только функции CAR и CDR, написать выражения, возвращающие:

- 1) второй;
- 2) третий;
- 3) четвёртый;

элементы заданного списка.

Решение:

Листинг 1.1 – Задание 2

```

1 (car (cdr '(1 2 3 4 5))) ; 2
2 (car (cdr (cdr '(1 2 3 4 5)))) ; 3
3 (car (cdr (cdr (cdr '(1 2 3 4 5))))) ; 4

```

Задание 3

Что будет в результате вычисления выражений?

Листинг 1.2 – Задание 3

```
1 (CAADR '((blue cube) (red pyramid))) ; -> red
2 (CDAR '((abc) (def) (ghi))) ; -> Nil
3 (CADR '((abc) (def) (ghi))) ; -> (def)
4 (CADDR '((abc) (def) (ghi))) ; -> (ghi)
```

Задание 4

Напишите результат вычисления выражений и объясните как он получен:

Листинг 1.3 – Задание 4

```
1 (list 'Fred 'and 'Wilma) ; -> (fred and wilma)
2 (list 'Fred '(and Wilma)) ; -> (fred (and wilma))
3 (cons Nil Nil) ; -> (Nil)
4 (cons T Nil) ; -> T
5 (cons Nil T) ; -> (Nil . T)
6 (list Nil) ; -> (Nil)
7 (cons '(T) Nil) ; -> ((T))
8 (list '(one two) '(free temp)) ; -> ((one two) (free temp))
9 (cons 'Fred '(and Wilma)) ; -> (Fred and Wilma)
10 (cons 'Fred '(Wilma)) ; -> (Fred Wilma)
11 (list Nil Nil) ; -> (Nil Nil)
12 (list T Nil) ; -> (T Nil)
13 (list Nil T) ; -> (Nil T)
14 (cons T (list Nil)) ; -> (T Nil)
15 (list '(T) Nil) ; -> ((T) Nil)
16 (cons '(one two) '(free temp)) ; -> ((one two) free temp)
```

Задание 5

Написать λ -выражение и соответствующую функцию и представить результаты в виде списочных ячеек.

- написать функцию `(f ar1 ar2 ar3 ar4)`, возвращающую список `((ar1 ar2) (ar3 ar4))`;
- написать функцию `(f ar1 ar2)`, возвращающую список `((ar1) (ar2))`;
- `(f ar1)`, возвращающую список `((ar1))`.

Листинг 1.4 – Задание 5

```

1 ; 1)
2 (lambda (ar1 ar2 ar3 ar4) (list (list ar1 ar2) (list ar3 ar4)))
3 (defun f1 (ar1 ar2 ar3 ar4) (list (list ar1 ar2) (list ar3 ar4)))
4 ; 2)
5 (lambda (ar1 ar2) (list (list ar1) (list ar2)))
6 (defun f2 (ar1 ar2) (list (list ar1) (list ar2)))
7 ; 3)
8 (lambda (ar1) (list (list (list ar1))))
9 (defun f3 (ar1) (list (list (list ar1))))

```

Результаты в виде списочных ячеек представлены на рисунках

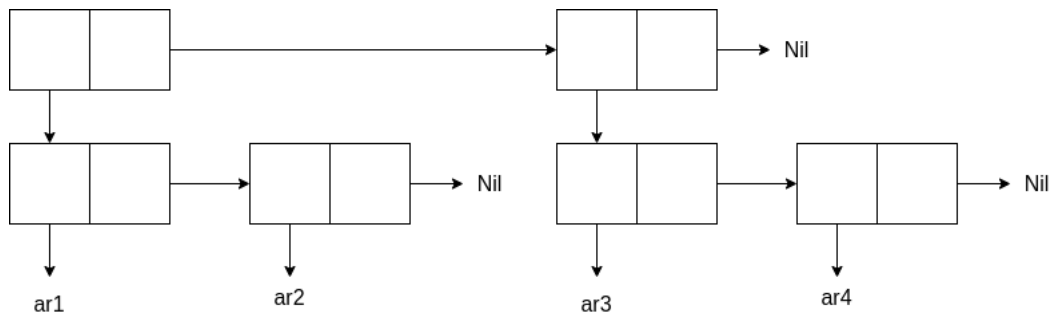


Рисунок 1.7 – ((ar1 ar2) (ar3 ar4))

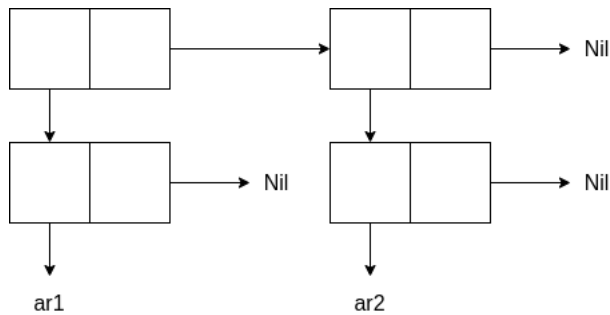


Рисунок 1.8 – ((ar1) (ar2))

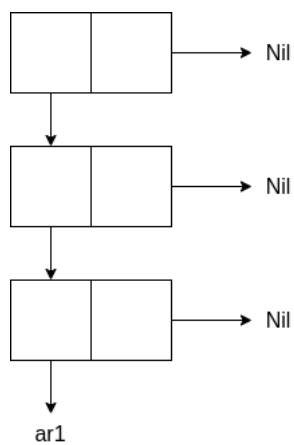


Рисунок 1.9 – (((ar1)))