



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

Название «Списки в Lisp. Использование стандартных функций»

Дисциплина «Функциональное и логическое программирование»

Студент ИУ7-61Б

(подпись, дата)

Корниенко К.Ю.

(Фамилия И.О.)

Преподаватель

(подпись, дата)

Толпинская Н.Б.

(Фамилия И.О.)

Москва, 2023

Содержание

Введение	3
1 Практические задания	4
1.1 Задача 1	4
1.2 Задача 2	6
1.3 Задача 3	6
1.4 Задача 4	6
1.5 Задача 5	7
Заключение	9

Введение

Цель работы – приобрести навыки использования списков и стандартных функций Lisp.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

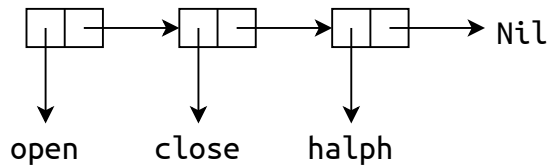
- изучить способ использования списков для фиксации информации;
- изучить внутреннее представление одноуровневых и структурированных списков;
- рассмотреть методы обработки списков с использованием базовых функций Lisp.

1 Практические задания

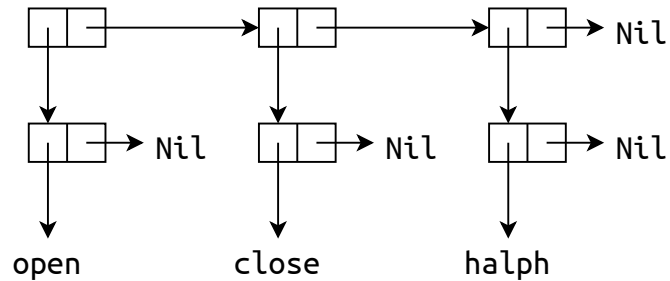
1.1 Задача 1

Представить следующие списки в виде списочных ячеек:

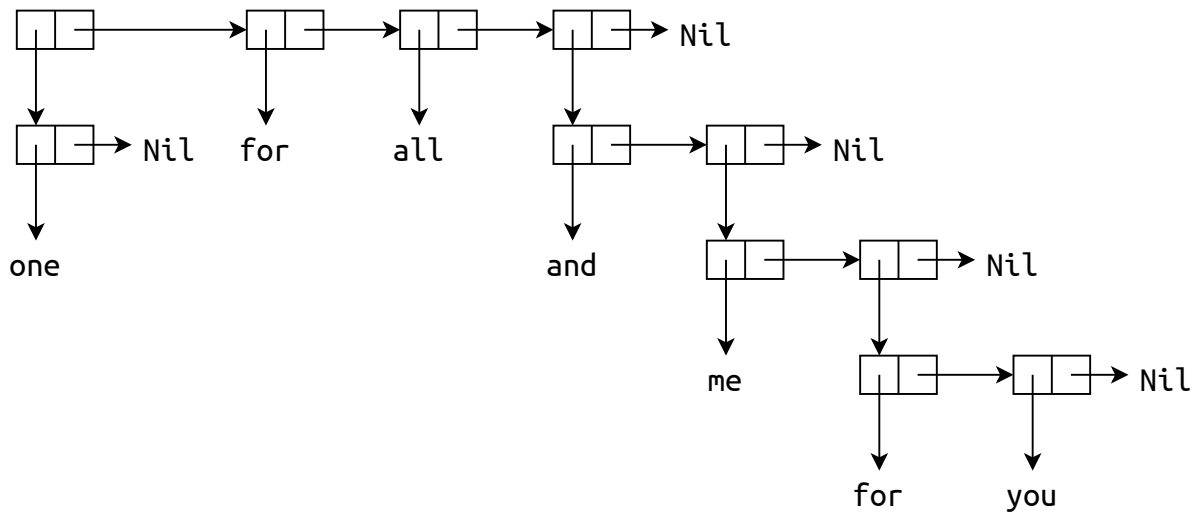
— '(open close halph)



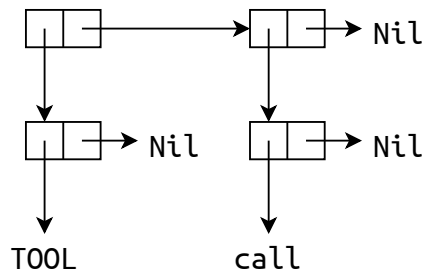
— '((open1) (close2) (halph3))



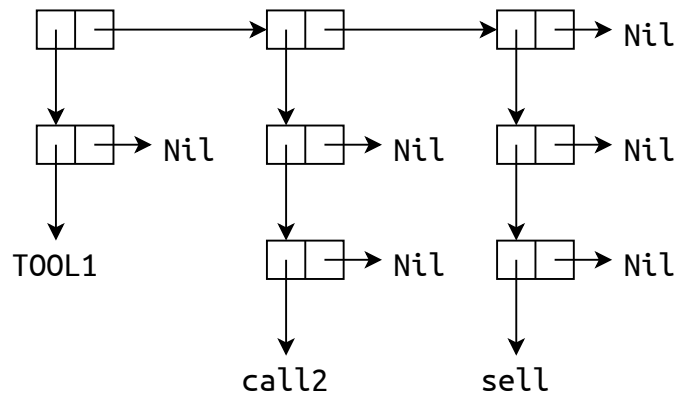
— '((one) for all (and (me (for you))))



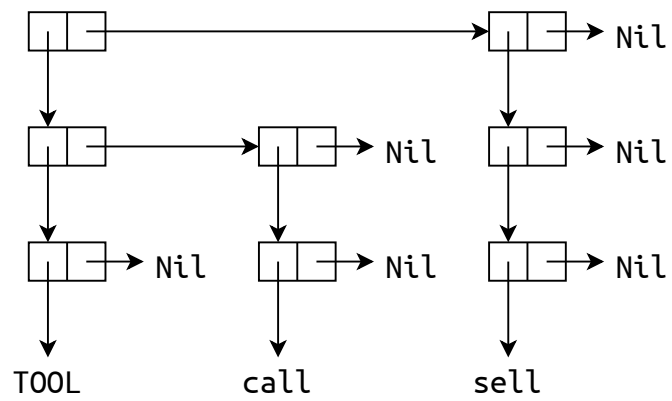
— '((TOOL) (call))



— '((TOOL1) ((call2)) ((sell)))



— '(((TOOL) (call)) ((sell)))



1.2 Задача 2

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

1) второй элемент заданного списка x:

```
(car (cdr x))
```

2) третий элемент заданного списка x:

```
(car (cdr (cdr x)))
```

3) четвертый элемент заданного списка x:

```
(car (cdr (cdr (cdr x))))
```

1.3 Задача 3

Каким будет результат вычисления выражений?

a) (caadr '((blue cube) (red pyramid)))

Результат: RED

b) (cdar '((abc) (def) (ghi)))

Результат: NIL

c) (cadr '((abc) (def) (ghi)))

Результат: (DEF)

d) (caddr '((abc) (def) (ghi)))

Результат: (GHI)

1.4 Задача 4

Написать результат вычисления выражений и объяснить, как он получен.

Выражение	Результат
(list 'Fred 'and 'Wilma)	(FRED AND WILMA)
(list 'Fred '(and Wilma))	(FRED (AND WILMA))
(cons Nil Nil)	(NIL)
(cons T Nil)	(T)
(cons Nil T)	(Nil . T)
(list Nil)	(NIL)
(cons '(T) Nil)	((T))
(list '(one two) '(free temp))	((ONE TWO) (FREE TEMP))

Выражение	Результат
(cons 'Fred '(and Wilma))	(FRED AND WILMA)
(cons 'Fred '(Wilma))	(FRED WILMA)
(list Nil Nil)	(NIL NIL)
(list T Nil)	(T NIL)
(list Nil T)	(NIL T)
(cons T (list Nil))	(T NIL)
(list '(T) Nil)	((T) NIL)
(cons '(one two) '(free temp))	((ONE TWO) FREE TEMP)

1.5 Задача 5

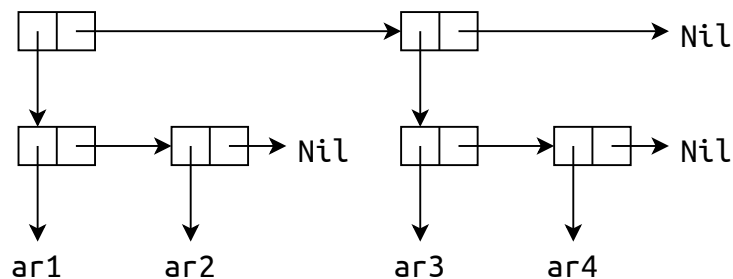
Необходимо написать лямбда-выражение и соответствующую функцию. Результат функции представить в виде списковых ячеек.

— Написать функцию (f ar1 ar2 ar3 ar4), возвращающую список ((ar1 ar2) (ar3 ar4)):

```

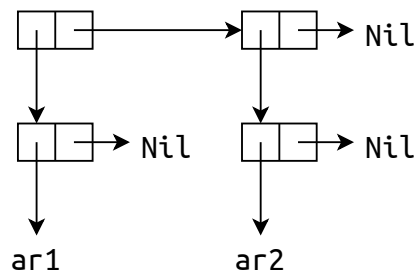
1 ; lambda-выражение
2 (lambda (ar1 ar2 ar3 ar4)
3   (list (list ar1 ar2) (list ar3 ar4))
4 )
5
6 ; именованная функция
7 (defun f (ar1 ar2 ar3 ar4)
8   (list (list ar1 ar2) (list ar3 ar4))
9 )

```



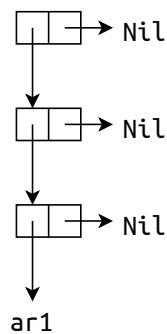
— Написать функцию (f ar1 ar2), возвращающую ((ar1) (ar2))

```
1 ; lambda-выражение
2 (lambda (ar1 ar2)
3   (list (cons ar1 Nil) (cons ar2 Nil))
4 )
5
6 ; именованная функция
7 (defun f (ar1 ar2)
8   (list (cons ar1 Nil) (cons ar2 Nil))
9 )
```



— Написать функцию (f ar1), возвращающую (((ar1)))

```
1 ; lambda-выражение
2 (lambda (ar1)
3   (cons (cons (cons ar1 Nil) Nil) Nil)
4 )
5
6 ; именованная функция
7 (defun f (ar1)
8   (cons (cons (cons ar1 Nil) Nil) Nil)
9 )
```



Заключение

В ходе работы были получены навыки использования списков и стандартных функций языка Lisp. Было изучено внутреннее представление одноуровневых и структурированных списков, а также рассмотрены методы обработки списков с использованием базовых функций Lisp.