



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. Использование стандартных функций.

Студент Сироткина П.Ю.

Группа ИУ7-66Б

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

Москва — 2022 г.

1 Практические задания

1.1 Представить следующие списки в виде списочных ячеек:

1. '(open close halph);

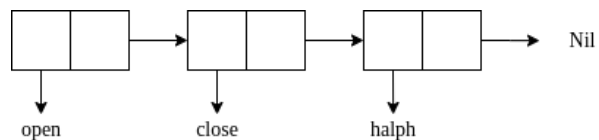


Рис. 1.1: Решение задания 1.1.1

2. '((open1)(close2)(halph3));

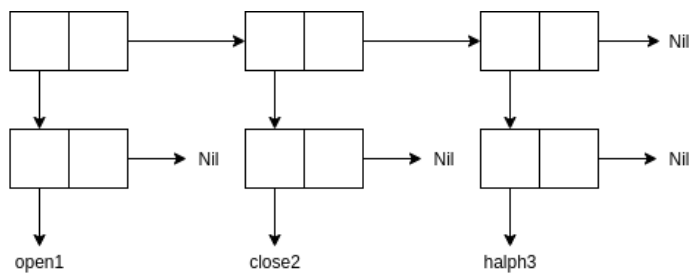


Рис. 1.2: Решение задания 1.1.2

3. '((one) for all (and (me (for you)))));

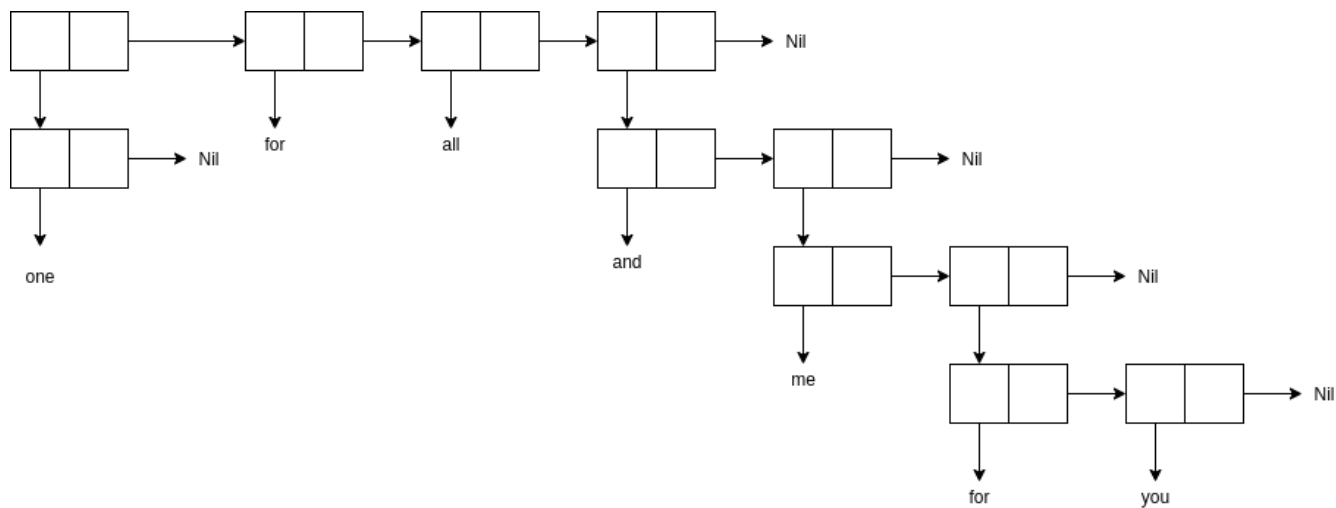


Рис. 1.3: Решение задания 1.1.3

4. '((TOOL)(call));

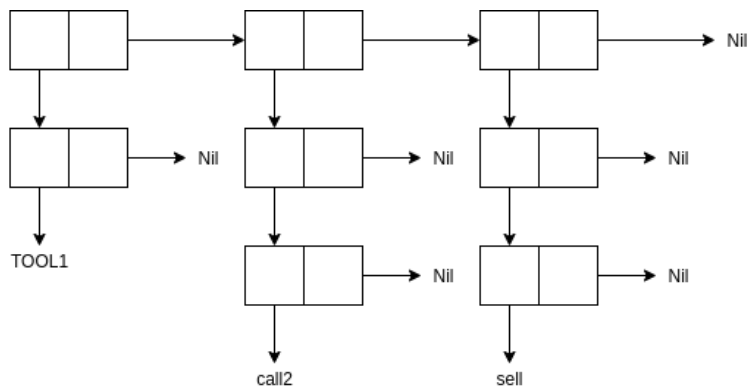


Рис. 1.4: Решение задания 1.1.4

5. '((TOOL1)((call2))((sell)));

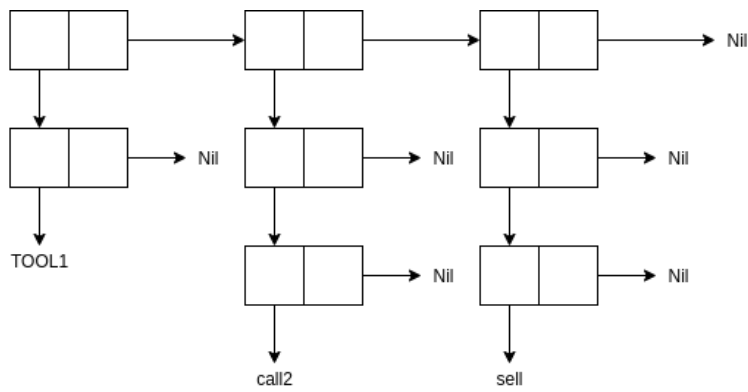


Рис. 1.5: Решение задания 1.1.5

6. '(((TOOL)(call))((sell))).

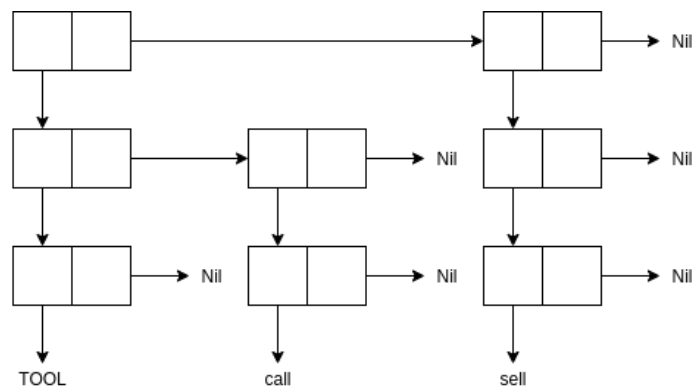


Рис. 1.6: Решение задания 1.1.6

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

1. Второй элемент заданного списка: $(\text{CAR}(\text{CDR } '(1\ 2\ 3\ 4\ 5)))$;

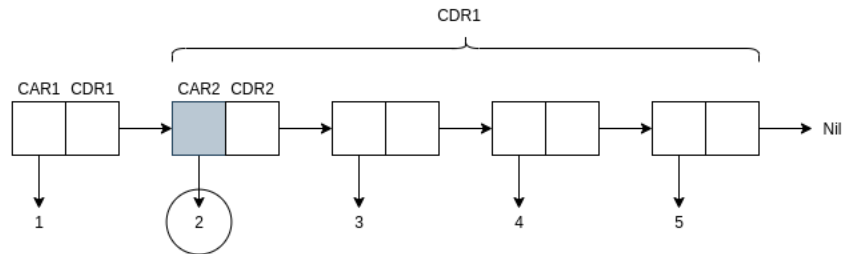


Рис. 1.7: Решение задания 1.2.1

2. Третий элемент заданного списка: $(\text{CAR}(\text{CDR}(\text{CDR } '(1\ 2\ 3\ 4\ 5))))$;

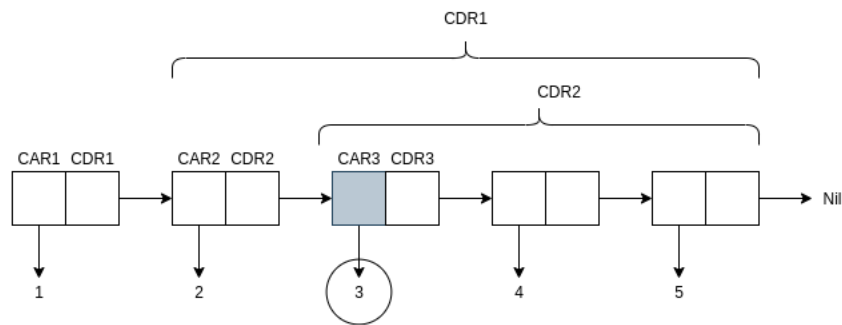


Рис. 1.8: Решение задания 1.2.2

3. Четвертый элемент заданного списка: $(\text{CAR}(\text{CDR}(\text{CDR}(\text{CDR } '(1\ 2\ 3\ 4\ 5)))))$.

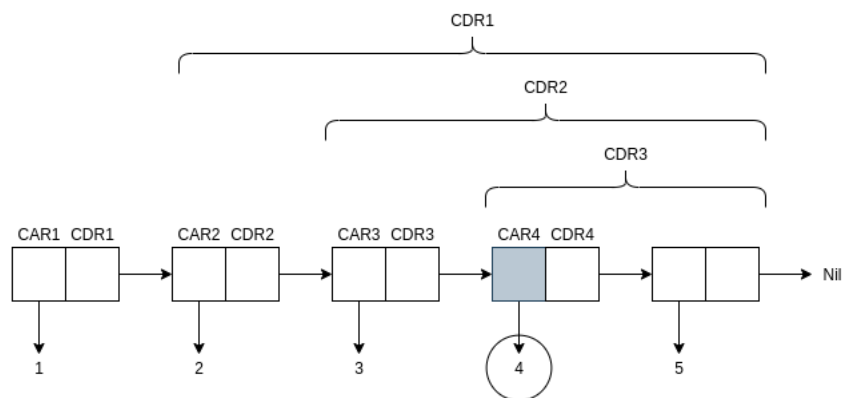


Рис. 1.9: Решение задания 1.2.3

Примечание: был задан конкретный список для примера: $(1\ 2\ 3\ 4\ 5)$.

1.3 Что будет в результате вычисления выражений?

1. (CAADR '((blue cube)(red pyramid))) \rightarrow red;

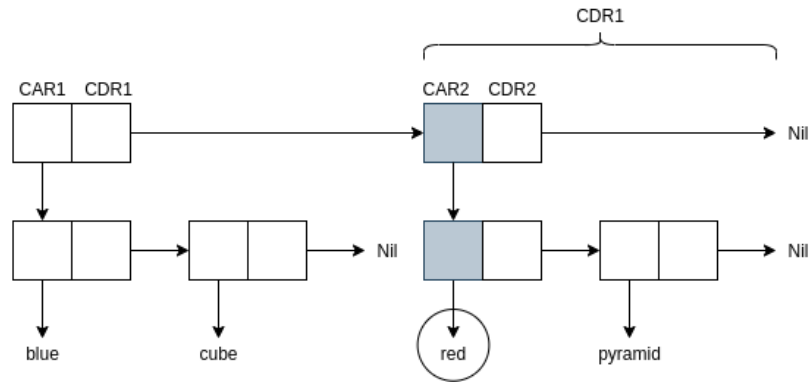


Рис. 1.10: Решение задания 1.3.1

2. (CDAR '((abc)(def)(ghi))) \rightarrow Nil;

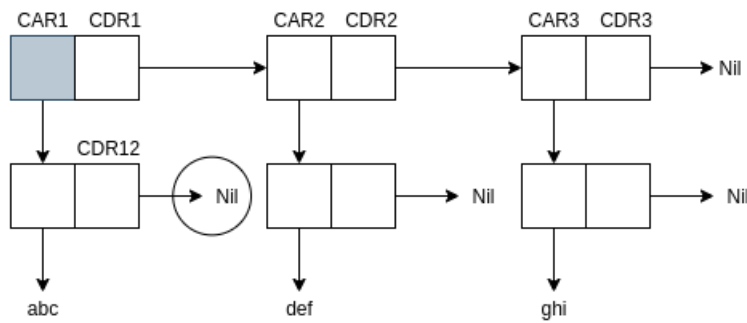


Рис. 1.11: Решение задания 1.3.2

3. (CADR '((abc)(def)(ghi))) \rightarrow (DEF);

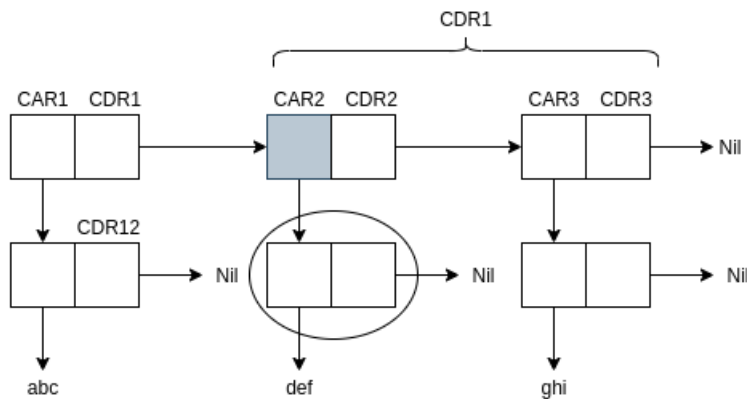


Рис. 1.12: Решение задания 1.3.3

4. $(\text{CADDR } '((\text{abc})(\text{def})(\text{ghi}))) \rightarrow (\text{GHI})$.

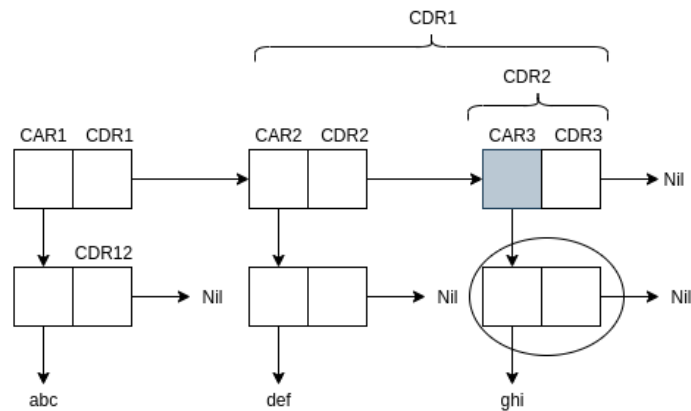


Рис. 1.13: Решение задания 1.3.4

1.4 Напишите результат вычисления выражений и объясните как он получен:

[Возможно сделать отступ для объяснений письменно]

1. $(\text{list } 'Fred \text{ 'and } 'Wilma) \rightarrow (\text{FRED AND WILMA});$
2. $(\text{list } 'Fred \text{ '}(and \text{ Wilma})) \rightarrow (\text{FRED (AND WILMA)});$
3. $(\text{cons Nil Nil}) \rightarrow (\text{NIL});$
4. $(\text{cons T Nil}) \rightarrow (\text{T});$
5. $(\text{cons Nil T}) \rightarrow (\text{NIL . T});$
6. $(\text{list Nil}) \rightarrow (\text{NIL});$
7. $(\text{cons } '(T) Nil) \rightarrow ((T));$
8. $(\text{list } '(one \text{ two}) \text{ '(free temp)}) \rightarrow ((\text{ONE TWO})(\text{FREE TEMP}));$
9. $(\text{cons } 'Fred \text{ '(and Wilma)}) \rightarrow (\text{FRED AND WILMA});$
10. $(\text{cons } 'Fred \text{ '(Wilma)}) \rightarrow (\text{FRED WILMA});$
11. $(\text{list Nil Nil}) \rightarrow (\text{NIL NIL});$
12. $(\text{list T Nil}) \rightarrow (\text{T NIL});$
13. $(\text{list Nil T}) \rightarrow (\text{NIL T});$

14. $(\text{cons } T (\text{list Nil})) \rightarrow (T \text{ NIL});$
15. $(\text{list } '(T) \text{ Nil}) \rightarrow ((T) \text{ NIL});$
16. $(\text{cons } '(\text{one two})'(\text{free temp})) \rightarrow ((\text{ONE TWO}) \text{ FREE TEMP}).$

1.5 Написать лямбда-выражение и соответствующую функцию, представить результаты в виде списочных ячеек:

1. Написать функцию $(f \text{ ar1 ar2 ar3 ar4})$, возвращающую список $((\text{ar1 ar2})(\text{ar3 ar4}))$;

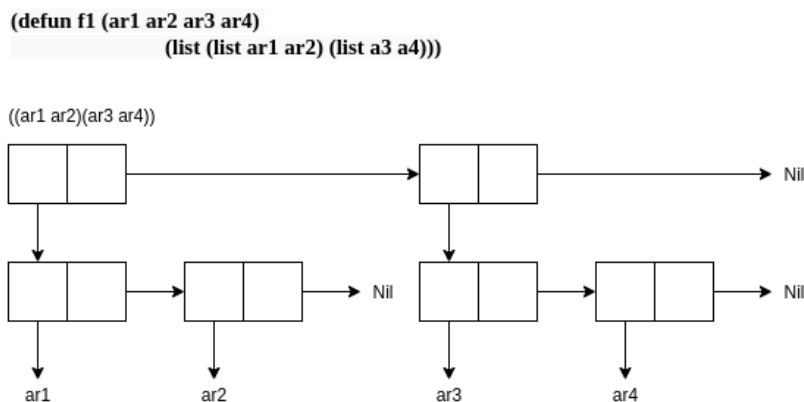


Рис. 1.14: Решение задания 1.5.1

2. Написать функцию $(f \text{ ar1 ar2})$, возвращающую список $((\text{ar1})(\text{ar2}))$;

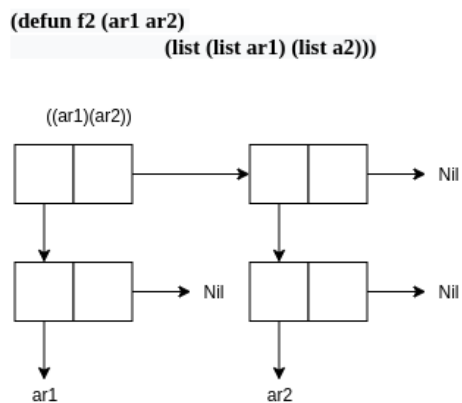


Рис. 1.15: Решение задания 1.5.3

3. Написать функцию $(f\ ar1)$, возвращающую список $((ar1))$.

```
(defun f3 (ar1)
  (list (list (list a1))))
```

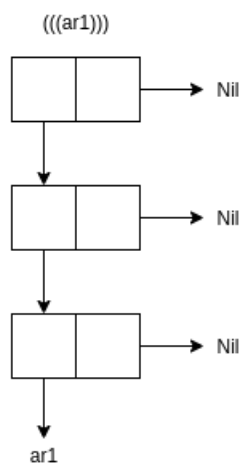


Рис. 1.16: Решение задания 1.5.3