# Отчет по лабораторной работе №2 по курсу «Функциональное программирование»

Студент группы М8О-307Б-19 Калугин Кирилл Алексеевич, № по списку 11.

Контакты: netter2@rambler.ru  
Работа выполнена: 03.04.2022  
Преподаватель: Иванов Дмитрий Анатольевич, доц. каф. 806  
Отчет сдан:   
Итоговая оценка:   
Подпись преподавателя:

### 1. Тема работы

### Простейшие функции работы со списками Коммон Лисп.

### 2. Цель работы

### Научиться конструировать списки, находить элемент в списке, использовать схему линейной и древовидной рекурсии для обхода и реконструкции плоских списков и деревьев.

### 3. Задание (вариант № 2.11)

Дан список действительных чисел (x1 ... xn), n≥2.

Запрограммируйте рекурсивно на языке Коммон Лисп функцию, вычисляющую выражение вида:

(x1 + xn) \* (x2 + xn-1) \* ... \* (xn + x1).

### 4. Оборудование студента

Персональный компьютер, процессор Intel® Core™ i5-9400F CPU 2.90GHz 2.90GHz, память 16ГБ, 64-разрядная система.

### 5. Программное обеспечение

ОС Windows 10, компилятор Steel Bank Common Lisp 2.2.2 (x86), текстовый редактор Atom 1.60.

### 6. Идея, метод, алгоритм

Программа основана на использовании линейно рекурсивной функции. Функция изначально вызывается от трех аргументов – списка, инвертированного списка и единицы. Внутри рекурсивной функции третий аргумент домножается на сумму первых элементов первого и второго аргумента, после чего эти элементы из них удаляются. Если после этого списки оказались пустыми, программа завершает рекурсию и выводит ответ. Иначе, вновь вызывается функция “recursive”.

### 7. Сценарий выполнения работы

### 8. Распечатка программы и её результаты

**Программа**

(defun recursive (l lr r)

(let (

(res (\* r (+ (first l) (first lr))))

(ltail (rest l))

(lrtail (rest lr))

)

(if (NULL ltail)

res

(recursive ltail lrtail res)

)

)

)

(defun main (l)

(recursive l (reverse l) 1)

)

**Результаты**

0] (main '(1 2 3 4 5))

7776

0] (main '(-1.0 -0.64 -0.33 0 0.34 0.63 1.0))

0.0

0] (main '(-3 -2 -1 0 1 2))

1

0] (main '(4294967295 1))

18446744073709551616

### 9. Дневник отладки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата, время | Событие | Действие по исправлению | Примечание |
| 1 | 05.04.2022, 14:19 | Использование функции «nth» | Была переписана функция “recursive”. Теперь она обрабатывает 2 списка – изначальный и инвертированный, складывая и убирая их первые элементы. Функция вызывается повторно только, если изначальный список еще не пуст. | Т.к. использование функции «nth» нежелательно, я переписал код без нее. Пункты 6 и 8 отчета исправлены в соответствии с новым кодом. |
| 2 | 10.04.2022 | Некорректное возвращаемое значение | Функция format заменена на простой возврат значения. | Теперь функция main возвращает не NIL, а корректный ответ. |

### 10. Замечания автора по существу работы

Функция “main” , по сути, является «оберточной» - она просто вызывает функцию “recursive” от заданных аргументов. Все вычисления и даже вывод ответа обеспечиваются функцией “recursive”.

### 11. Выводы

В данной лабораторной работе я о простейших функциях работы со списками в Common Lisp и применил их для написания программы, обрабатывающей списки при помощи рекурсии. Программа работает правильно и прошла все тесты.