

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

Студент группы 8О-306 Плешков Алексей, № по списку 22.

Контакты: pleshkov911@yandex.ru

Работа выполнена: 12.06.2022

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 $(x_1 \dots x_n)$, $n \geq 2$.

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

$$(x_1 + x_n) * (x_2 + x_{n-1}) * \dots * (x_n + x_1).$$

4. Оборудование студента

Ноутбук HP, процессор Intel(R) Core(TM) i5-8250U CPU @ 1.60GHz 1.80 GHz, память 8ГБ, 64-разрядная система.

5. Программное обеспечение

ОС Windows 10, программа LispWorks Personal Edition 6.1.1

6. Идея, метод, алгоритм

Линейная рекурсия, где на каждом уровне вызывается функция с тем же списком, но без первого и последнего элемента. База рекурсии - длина списка равна единице или двум. Сумму последнего и первого элемента в списке, приходится возводить в квадрат, поскольку числа, которые нужно перемножать, получаются симметрично-равными относительно центрального множителя.

7. Сценарий выполнения работы

8. Распечатка программы и её результаты

Программа

```
(defun product-sum2 (lst)
  (cond ((equal (list-length lst) 1) (* (first lst) 2))
        ((equal (list-length lst) 2) (expt (+ (first lst) (second lst)) 2))
        (t (* (product-sum2 (cdr (butlast lst)))
               (expt (+ (first lst) (nth (- (list-length lst) 1) lst)) 2)))))
```

Результаты

```
CL-USER 1 > (product-sum2 '(1 2 3 4 5))
7776
```

```
CL-USER 2 > (product-sum2 '(3 0))
9
```

```
CL-USER 3 > (product-sum2 '(-5 10))
25
```

```
CL-USER 4 > (product-sum2 '(2022 666 1 123 -2022))
0
```

9. Дневник отладки

№	Дата, время	Событие	Действие по исправлению	Примечание
1				

10. Замечания автора по существу работы

Было интересно поработать со списками. В ходе работы написал 2 варианта решения этой задачи, выбрал наиболее интересный для меня.

11. Выводы

В данной лабораторной работе я научился использовать списки и множества в языке Коммон Лисп. Также я изучил все основные функции, необходимые для работы со списками и разобрался с хвостовой рекурсией.