

# **Отчет по лабораторной работе №1 по курсу «Функциональное программирование»**

Студент группы 8О-307 Хренов Геннадий, № по списку 23.

Контакты: khrenov.gena@yandex.ru

Работа выполнена: 05.03.2021

Преподаватель: Дмитрий Анатольевич Иванов, доц. каф. 806

Отчет сдан:

Итоговая оценка:

Подпись преподавателя:

## **1. Тема работы**

Примитивные функции и особые операторы Коммон Лисп.

## **2. Цель работы**

Научиться вводить S-выражения в Лисп-систему, определять переменные и функции, работать с условными операторами, работать с числами, используя схему линейной и древовидной рекурсии.

## **3. Задание (вариант № 1.30)**

Функция  $f$  определяется правилом:

$$f(n) = \begin{cases} 1, & \text{если } n < 3, \\ f(n-1) * (f(n-2) + 2) * (f(n-3) + 3), & \text{если } n \geq 3, \end{cases}$$

Запрограммируйте на языке Коммон Лисп функцию с применением рекурсии, вычисляющую  $f$  с помощью итеративного процесса.

## **4. Оборудование студента**

Ноутбук ASUS TUF GAMING, процессор AMD Ryzen 7 3750H 2.30GHz, память 8ГБ, 64-разрядная система.

## **5. Программное обеспечение**

ОС Windows 10, программа LispWorks Personal Edition 6.1.1

## **6. Идея, метод, алгоритм**

Итеративный процесс

## **7. Сценарий выполнения работы**

Для начала реализуем функцию, которая будет искать значение заданной функции по трем параметрам. Затем реализуем функцию, описывающую одну итерацию. Финальная функция запустит итерации.

## 8. Распечатка программы и её результаты

### Программа

```
;;; Хренов Геннадий Николаевич М80-307Б

;;; Лабораторная работа №1
;;;      Вариант 1.30

;; значение функции вычисляется итеративным процессом

(defun new_value (a b c)
  (* a
     (+ b 2)
     (+ c 3)))
                                     ;a - значение f(n-1)
                                     ;b - значение f(n-2)
                                     ;c - значение f(n-3)

(defun func-iter (a b c count)
  (if (< count 3)
      a
      (func-iter (new_value a b c) a b (- count 1))))

(defun func (n)
  (func-iter 1 1 1 n))
                                     ;ИТОГОВАЯ функция
```

### Результаты

CL-USER 1 > (defun new\_value (a b c)

```
  (* a
     (+ b 2)
     (+ c 3)))
```

NEW\_VALUE

CL-USER 2 > (defun func-iter (a b c count)

```
  (if (< count 3)
      a
      (func-iter (new_value a b c) a b (- count 1))))
```

FUNC-ITER

CL-USER 3 > (defun func (n)

```
  (func-iter 1 1 1 n))
```

FUNC

CL-USER 4 > (func -2/3)

1

CL-USER 5 > (func 2)

1

CL-USER 6 > (func 3)

12

CL-USER 7 > (func 4.5)

144

CL-USER 8 > (func 5)

8064

## 9. Дневник отладки

№	Дата, время	Событие	Действие по исправлению	Примечание
1				

## 10. Замечания автора по существу работы

Для вычисления значения функции  $f(n)$  необходимо знать значения  $f(n-1)$ ,  $f(n-2)$  и  $f(n-3)$ . Необязательно высчитывать эти значения каждый раз по новой, достаточно запоминать значения с предыдущей итерации. В этом случае нам потребуется считать одно новое значение вместо трех.

## 11. Выводы

В данной лабораторной работе я познакомился с языком Коммон Лисп и написал на нем программу с использованием собственной функции, которая вычисляет значение заданной функции с помощью итеративного процесса. Эту задачу можно было реализовать и с помощью древовидной рекурсии, однако такой способ проигрывает по памяти и времени работы.