

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

Студент группы 8О-307 МАИ *Бирюков Виктор*, №2 по списку

Контакты: `vikvladbir@mail.ru`

Работа выполнена: 11.03.2022

Преподаватель: Иванов Дмитрий Анатольевич, 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 №1.45)

С помощью формулы $((x/y^2 + 2 * y)/3)$ запрограммируйте на языке Коммон Лисп функцию для вычисления кубического корня. Причем y является приближением к кубическому корню из x .

Использовать функции `good-enough-p`, `improve` и `cube`.

4. Оборудование студента

Процессор AMD Ryzen 7 3700U @ 2.3GHz, память: 20Gb, разрядность системы: 64.

5. Программное обеспечение

ОС Windows 10, компилятор SBCL 2.2.2, текстовый редактор Sublime Text 4.

6. Идея, метод, алгоритм

Функция `suberoot-iter` вычисляет значение кубического корня методом Ньютона. Приближённое значение проверяется на близость к реальному при помощи пре-

диката `good-enough-p`, если оно недостаточно близко, происходит рекурсивный вызов `cuberoot-iter` со значением, улучшенным функцией `improve`.

В качестве начального приближения используется `1.0`.

Точность вычислений задается константой `eps`.

7. Сценарий выполнения работы

8. Распечатка программы и её результаты

8.1. Исходный код

```
; 1.45

(defun cube (x)
  (* x x x))

(defun square (x)
  (* x x))

(defun improve (guess x)
  (/ (+ (/ x (square guess)) (* 2 guess)) 3))

(defconstant eps 0.0001)

(defun good-enough-p (guess x)
  (< (abs (- (cube guess) x)) eps))

(defun cuberoot-iter (guess x)
  (if (good-enough-p guess x)
      guess
      (cuberoot-iter (improve guess x) x)))

(defun cuberoot (x)
  (cuberoot-iter 1.0 x))
```

8.2. Результаты работы

```
* (cuberoot 27.0)
3.0000007
```

```
* (cuberoot 8.0)
2.0000005
```

```
* (cuberoot 125.0)
5.0
```

```
* (cuberoot (cube 127))
127.0
```

9. Дневник отладки

Дата	Событие	Действие по исправлению	Примечание
------	---------	-------------------------	------------

10. Замечания автора по существу работы

Метод Ньютона позволяет довольно быстро найти значение кубического корня с заданной точностью. Однако могут возникнуть проблемы при работе с числами с плавающей точкой. Так, например, на моем устройстве программа не может найти $\sqrt[3]{5}$ с точностью 10^{-7}

11. Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы я познакомился с основами языка CommonLisp и реализацией простейших функций.