

Отчет по лабораторной работе №1 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

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 № 1.31)

Синус угла (заданного в радианах) можно вычислить следующим образом.

$$\sin x \approx x$$

приближение при достаточно малых x ,

$$\sin x = 3 \sin x/3 - 4 \sin^3 x/3$$

тригонометрическое тождество для уменьшения значения аргумента \sin .

Будем считать, что угол достаточно мал, если он не больше 0,001 радиана.

Запрограммируйте на языке Коммон Лисп функцию, вычисляющую синус по указанной формуле, с использованием рекурсии.

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

OS Windows 10, программа LispWorks Personal Edition 6.1.1

6. Идея, метод, алгоритм

Используя тригонометрическую формулу, уменьшаем значение аргумента \sin и делаем его достаточно малым, чтобы воспользоваться приближением ($\sin x \approx x$). Для этого понадобилось написать функция с древовидной рекурсией.

7. Сценарий выполнения работы

8. Распечатка программы и её результаты

Программа

```
(defun sine (x)
  (let ((abs_x (abs x)))
    (* (if (< abs_x 0.001)
          x
          (- (* 3.0 (sine (/ abs_x 3.0)))
              (* 4.0 (expt (sine (/ abs_x 3.0)) 3)))) (signum x)))))
```

Результаты

```
CL-USER 1 > (sine 12.15)
-0.40444338
```

```
CL-USER 2 > (sine (- 12.15))
0.40444338
```

```
CL-USER 3 > (sine 0)
0
```

```
CL-USER 4 > (sine 3.14)
0.001591444
```

```
CL-USER 5 > (sine 1000)
0.82703507
```

9. Дневник отладки

№	Дата, время	Событие	Действие по исправлению	Примечание
1				

10. Замечания автора по существу работы

Было интересно поработать с рекурсией. Возникли небольшие трудности с отрицательными углами, но в итоге сумел придумать решение.

11. Выводы

В данной лабораторной работе я познакомился с языком Коммон Лисп и важными операторами, которые используются в нем повсеместно. Научился работать с условными операторами cond, if и конструкцией let, а также разобрался, как писать функции.