

# Отчет по лабораторной работе № 1

## по курсу «Функциональное программирование»

Студент группы 8о-306Б МАИ *Макаров Никита*, №11 по списку

Контакты: `quizbeat@gmail.com`

Работа выполнена: 19.03.2014

Преподаватель: Иванов Дмитрий Анатольевич, доц. каф. 806

Отчет сдан:

Итоговая оценка:

Подпись преподавателя:

### 1. Тема работы

Примитивные функции и особые операторы Common Lisp.

### 2. Цель работы

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

### 3. Задание

*Золотое сечение* - это число  $r$ , которое удовлетворяет уравнению  $r^2 = r + 1$ . Покажите, что золотое сечение  $r$  есть неподвижная точка трансформации  $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$ , запрограммировав на языке Common Lisp функцию для вычисления  $r$  с использованием функционала `fixed-point`.

### 4. Оборудование студента

Процессор Intel Core i5 2 @ 1.3GHz, память: 4Gb, разрядность системы: 64.

### 5. Программное обеспечение

ОС Mac OS X 10.9, среда Clozure CL 1.10

### 6. Идея, метод, алгоритм

Функция `golden-ratio` с помощью функционала `fixed-point` находит золотое сечение  $r$ . В `fixed-point` объявляются локальная функция `close-enough-p` и локальная рекурсивная функция `try`, которая проверяет, достаточно ли  $f(x)$  приблизилось к  $x$ . Если достаточно, то получен ответ, иначе берется следующее приближение.

## 7. Сценарий выполнения работы

## 8. Распечатка программы и её результаты

### 8.1. Исходный код

```
(defvar tolerance 0.00001)
(defconstant start 6.9)

(defun func (x)
  (+ 1 (/ 1 x))
)

(defun fixed-point (f first-guess)
  (labels ((
    (close-enough-p (x y)
      (<= (abs (- x y)) tolerance))
    (try (guess)
      (let ((next (funcall f guess)))
        (if (close-enough-p guess next)
            next
            (try next)
          )
      )
    ))
    (try first-guess)
  )
)

(defun golden-ratio ()
  (funcall #'fixed-point #'func start)
)
```

### 8.2. Результаты работы

```
(golden-ratio)
1.6180363
```

## 9. Дневник отладки

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

## 10. Замечания, выводы

Я получил базовые навыки программирования на функциональном языке Common Lisp, написав несложную программу, вычисляющую золотое сечение. Независимо от начального приближения, программа корректно вычисляет константу  $r$ .