

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа
«Сургутский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра автоматики и компьютерных систем

Здесь указывается номер
лабораторной работы

Отчёт
по лабораторной работе № __
по дисциплине «Функциональное программирование»

Здесь указывается
номер группы

Выполнил: студент(ка) группы 60_ - __
Фамилия И.О.

Здесь указывается ФИО
исполнителя работы

Проверил: ст. преподаватель
Назаров Е.В.

Сургут
2022 г.

Цель работы: Изучить основные функции Common Lisp, научиться использовать анонимные функции для вычисления значений выражений.

Задание: Найти общее решение вычислительной задачи в соответствии с индивидуальным заданием, выданным преподавателем, разработать и реализовать лямбда-выражение, осуществляющее решение соответствующего задания. При выполнении заданий, считать, что исходные данные представлены в виде списка, результат работы также должен быть представлен списком.

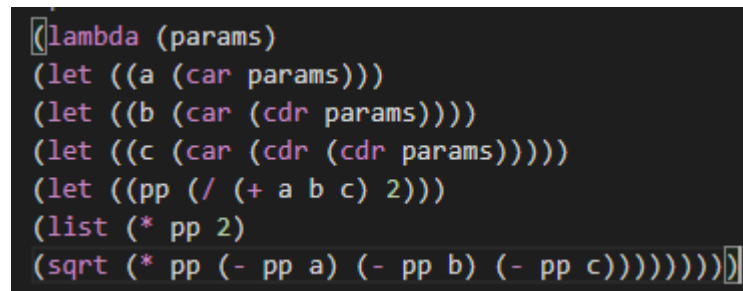
Вариант 3: Заданы длины сторон треугольника. Найти его площадь и периметр.

Описание решения

Площадь треугольника в данном случае можно найти по формуле Герона: $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где $p = \frac{a+b+c}{2}$ - полупериметр, а, b, c – стороны треугольника. Периметр – сумма всех сторон треугольника или удвоенное произведение полупериметра.

Программная реализация решения

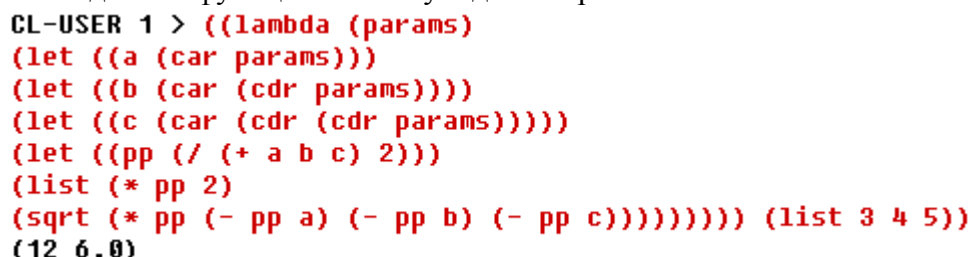
Лямбда-выражение принимает список как параметр, и так как он содержит в себе три переменных – длины сторон треугольника, осуществим разбор списка на отдельные значения. Затем переменной присваивается значение полупериметра, так как оно будет использовано неоднократно. Далее вычисляется значение периметра и площади по принципу из аналитического решения. Вместе с этим, полученные значения формируют список, тем самым выполняя условие необходимости вывода ответа в виде списка. Реализация функции приведена ниже.



```
(lambda (params)
  (let ((a (car params)))
    (let ((b (car (cdr params))))
      (let ((c (car (cdr (cdr params)))))
        (let ((pp (/ (+ a b c) 2)))
          (list (* pp 2)
                (sqrt (* pp (- pp a) (- pp b) (- pp c)))))))))
```

Рисунок 1. Листинг разработанной функции

Пример работы данной функции можно увидеть на рис.2.



```
CL-USER 1 > ((lambda (params)
  (let ((a (car params)))
    (let ((b (car (cdr params))))
      (let ((c (car (cdr (cdr params)))))
        (let ((pp (/ (+ a b c) 2)))
          (list (* pp 2)
                (sqrt (* pp (- pp a) (- pp b) (- pp c))))))))) (list 3 4 5))
(12 6.0)
```

Рисунок 2. Пример работы разработанной функции

Анонимной функции был передан список из трех аргументов – длин сторон треугольника. Вернула функция список из двух элементов – периметра и площади. У треугольника со сторонами 3 4 5 периметр получился 12, а площадь – 6. Если проверить аналитически, ответ получится идентичным. Следовательно, функция вернула список с правильными значениями.