Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Институт электронных и информационных систем

Кафедра информационных технологий и систем

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе № 1

“Описание и вызов функций в языке Лисп”

Разработал:

Студент группы 0092

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Потапенко Е.А.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

Проверил преподаватель:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Михайлов Д.В.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

Великий Новгород

2023

1. **Цели и задачи проводимого исследования**
   1. **Цель**

Целью работы является изучение базовых функций организации и обработки списков, а также способов описания и вызова не рекурсивных функций в языке программирования Лисп (на примере одного из известных диалектов языка Лисп).

* 1. **Задачи**

− получить навыки работы с интерпретатором Лиспа для выбранного диалекта;

− изучить работу примитивных базовых функций списочного ассемблера;

− изучить работу базовых функций из расширения набора примитивных функций и их сведение к примитивным базовым функциям;

− ознакомление с описанием неименованных функций в Лиспе;

− изучение приемов описания именованных функций через неименованные, а также с применением современной сокращенной нотации.

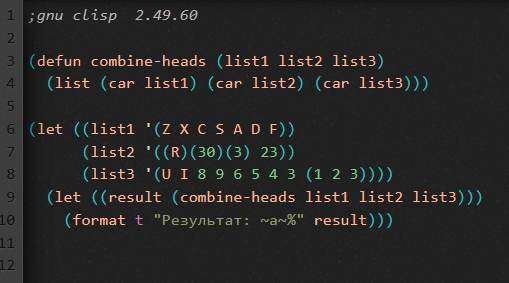
1. **Задание 1**

Описать неименованную функцию для объединения голов трех списков в один список,

исходные данные взять из таблицы 4.   
Списки:  
  
- (Z X C S A D F)

- ((R)(30)(3) 23))

- (U I 8 9 6 5 4 3 (1 2 3))

Решение:  
  
  
Мы определяем функцию combine-heads, которая принимает три аргумента: list1, list2 и list3. Эта функция возвращает новый список, в котором содержатся первые элементы каждого из переданных ей списков.

Мы создаем три переменные list1, list2 и list3, каждая из которых содержит исходные списки. Далее вызываем функцию combine-heads, передавая ей list1, list2 и list3 в качестве аргументов. Результат выполнения этой функции сохраняется в переменной result.   
  
Потом используем функцию FORMAT, чтобы вывести результат на экран.

После выполнения кода, вы увидите результат на экране, который будет содержать головы трех исходных списков, разделенные переводами строк:  
  
Изображение выглядит как Шрифт, текст, Графика, черный

Автоматически созданное описание

1. **Задание 2**Описать именованную функцию для создания нового списка из элементов нескольких

исходных списков.  
  
  
Решение:  
  
Функция:  
Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание  
  
Вызов функции и результат:  
  
Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание

1. Мы определяем функцию create-new-list, которая принимает три аргумента: index-list, source-list1, source-list2, и source-list3. index-list представляет собой список индексов, которые будут использоваться для выбора элементов из исходных списков.
2. Внутри функции мы используем mapcar для итерации по элементам index-list. mapcar применяет лямбда-функцию к каждому индексу в index-list.
3. Внутри лямбда-функции мы используем elt, чтобы получить элементы из каждого исходного списка (source-list1, source-list2 и source-list3) в соответствии с индексами из index-list.
4. Мы создаем новый список, используя полученные элементы, и добавляем его в результат.
5. В конце функции mapcar возвращает список результатов, представляющих собой новый список, в котором каждый элемент - это список элементов из исходных списков, выбранных по указанным индексам.

Таким образом, функция create-new-list создает новый список, объединяя элементы из разных исходных списков согласно заданным индексам, и учитывая вложенные списки в третьем исходном списке.

1. **Задание 3**Дан список чисел. Написать функцию, возвращающую в случае первого четного элемента исходный список, в котором первые три числа возведены в квадрат, иначе – исходный список, в котором первые три числа возведены в куб.Решение: **Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

   Автоматически созданное описание**

Результат:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание  
  
Функция process-list принимает список чисел в качестве входного параметра.

1. Она проверяет, является ли первый элемент списка четным или нечетным с помощью функции evenp.
2. Если первый элемент четный, функция возведет первые три числа в этом списке в квадрат, используя функцию expt, и вернет новый список, в котором первые три числа возведены в квадрат, а остальные элементы исходного списка останутся без изменений.
3. Если первый элемент нечетный, функция возведет первые три числа в этом списке в куб и вернет новый список, в котором первые три числа возведены в куб, а остальные элементы исходного списка останутся без изменений.
4. Если исходный список пустой, функция вернет пустой список.

Примеры показывают, что функция корректно работает в зависимости от четности первого элемента исходного списка и возводит числа в соответствующую степень (квадрат или куб).

1. **Вывод**

Работа выполнена в полном объёме. Были получены навыки работы с интерпретатором CLISP, изучены работы примитивных базовых функций списочного ассемблера, изучена работа базовых функций из расширения набора примитивных функций, изучены приёмы описания именованных функций через неименованные