

Лабораторная работа 6 (первая часть)

Методические указания

Рекурсивные функции

Цель работы: приобрести навыки организации рекурсии в Lisp

Задачи работы: изучить способы организации хвостовой, дополняемой, множественной, взаимной рекурсии и рекурсии более высокого порядка в Lisp.

Краткие теоретические сведения

Рекурсия — это ссылка на определяемый объект во время его определения. Т.к. в Lisp используются рекурсивно определенные структуры, то рекурсия — это естественный принцип обработки таких структур. Существуют типы рекурсивных функций: хвостовая, дополняемая, множественная, взаимная рекурсия и рекурсия более высокого порядка.

При организации рекурсии можно использовать как функции с именем, так и локально определенные с помощью лямбда выражений. Кроме этого, при организации рекурсии можно использовать функционалы или использовать рекурсивную функцию внутри функционала.

Указания к выполнению работы

При выполнении лабораторной работы следует

- изучить правила и особенности организации рекурсивных функций разных видов: хвостовая, дополняемая, множественная, взаимная рекурсия и рекурсия более высокого порядка.

Электронная версия лабораторной работы защищается по окончании работы.

Common Lisp

Используя рекурсию:

1. Написать хвостовую рекурсивную функцию `my-reverse`, которая развернет верхний уровень своего списка-аргумента `lst`.
2. Написать функцию, которая возвращает первый элемент списка - аргумента, который сам является непустым списком.
3. Напишите рекурсивную функцию, которая умножает на заданное число-аргумент все числа из заданного списка-аргумента, когда
 - а) все элементы списка --- числа,
 - б) элементы списка -- любые объекты.

4. Напишите функцию, `select-between`, которая из списка-аргумента, содержащего только числа, выбирает только те, которые расположены между двумя указанными границами-аргументами и возвращает их в виде списка (упорядоченного по возрастанию списка чисел (+ 2 балла)).

5. Написать рекурсивную версию (с именем `rec-add`) вычисления суммы чисел заданного списка:

- а) одноуровневого смешанного,
- б) структурированного.