|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

*ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»*

*КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»*

**Отчет**

|  |  |
| --- | --- |
| **по лабораторной работе №** | 6 |

**Дисциплина:  *Функциональное и логическое программирование***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ***ИУ7И-64Б*** |  |  | **Динь Вьет Ань** |
|  | (Группа) |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |
|  |  |  |  |  |
| Преподаватель |  |  |  | |  | | --- | | **Толпинская Н. Б.** | |
|  |  |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |

*Москва, 2023*

**Задание 1. Написать хвостовую рекурсивную функцию my-reverse, которая развернет верхний уровень своего списка-аргумента lst.**

(defun move (lst res)

(cond ((null lst) res)

(T (move (cdr lst) (cons (car lst) res)))

)

)

(defun my-reverse (lst)

(move lst NIL))

**Задание 2. Написать функцию, которая возвращает первый элемент списка - аргумента, который сам является непустым списком.**

(defun work2 (lst)

(cond ((atom lst) lst)

((atom (car lst)) work2 (cdr lst))

(t (car lst))

)

)

**Задание 3. Напишите рекурсивную функцию, которая умножает на заданное число-аргумент все числа из заданного списка-аргумента, когда**

1. **все элементы списка --- числа**

(defun work3\_a (num lst)

(cond ((null lst) nil)

(T (cons (\* num (car lst)) (work3\_a num (cdr lst))))

)

)

1. **элементы списка -- любые объекты.**

(defun work3\_b (num lst)

(cond ((null lst) nil)

((numberp (car lst)) (cons (\* num (car lst)) (work3\_a num (cdr lst))))

(T (cons (car lst) (work3\_a num (cdr lst))))

)

)

**Задание 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)).**

(defun work4 (a b lst)

(cond ((null lst) nil)

((and (< a (car lst)) (< (car lst) b)) (sort (cons (car lst) (work4 a b (cdr lst))) #'<))

(T (sort (work4 a b (cdr lst)) #'<))

)

)

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

**а) одноуровнего смешанного**

(defun rec-add (lst res)

(cond ((null lst) res)

((numberp (car lst)) (rec-add (cdr lst) (+ res (car lst))))

(T (rec-add (cdr lst) res))

)

)

**б) структурированного.**

(defun work5 (lst res)

(cond ((null lst) res)

((numberp (car lst)) (work5 (cdr lst) (+ res (car lst))))

((atom (car lst)) (work5 (cdr lst) res))

(T (work5 (cdr lst) (work5 (car lst) res)))

)

)