

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

ОБРАБОТКА СПИСКОВ

Отчет по лабораторной работе №1

По дисциплине

«Функциональное и логическое программирование»

Студент гр. 431-3

_____ Е.П. Бекиш
(подпись)

(дата)

Руководитель:

Доцент кафедры АСУ

_____ С.М. Алфёров
(подпись)

Томск 2024

Оглавление

1	Цель работы	3
2	Задание на лабораторную работу	4
3	Ход работы	5
1.1	Задание №1	5
1.2	Задание №2	5
1.3	Задание №3.....	6
1.4	Задание №4.....	7
4	Вывод.....	10

1 Цель работы

Получить опыт обработки списков в LISP.

2 Задание на лабораторную работу

Задание №1: напишите функцию, вычисляющую предпоследний элемент списка

Задание №2: напишите функцию (`fulllength x`), считающую полное количество атомов (не равных `nil`) в списке `x`. Исходный список может быть многоуровневым.

Задание №3: напишите функцию от двух аргументов `x` и `n`, которая создает список из `n` раз повторенных списков, состоящих из одного элемента `x`.

Задание №4, вариант 1: получить список студентов отличников, т. е. студентов, у которых по всем дисциплинам стоят оценки 5.

3 Ход работы

1.1 Задание №1

Входные данные: (34 657 23 56 0 325 15)

Результат: 325

Листинг задания №1

```
(defun prelast(a)
  (
    cadr (reverse a)
  )
)

(format nil "Список -> ~a~%Предпоследний элемент -> ~a" `(34 657 23 56 0 325 15) (prelast
`(34 657 23 56 0 325 15)))
```

1.2 Задание №2

Входные данные: (234 4 nil 34)

Результат: 3

Листинг задания №2

```
(defun fulllength (x)
  (
    cond
      ((null x) 0)
      ((atom x) 1)
      (t
        (+
          (fulllength (car x))
          (fulllength (cdr x))
        )
      )
  )
)

(format nil "Список - ~a~%Длина списка = ~a" `(234 4 nil 34) (fulllength `(234 4 nil 34)))
```

1.3 Задание №3

Входные данные: $x = 5$, $n = 10$

Результат: ((5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5))

Листинг задания №3

```
(defun func(x n)
  (
    cond
      (
        (> n 0)
        (cons
          (list x)
          (func x (- n 1)))
        )
      )
  )
)

(format nil "Элемент x = 5~%Кол-во посторений n = 10~%Полученный список - ~a" (func 5
10))
```

1.4 Задание №4

Входные данные: (Иванов (Математика 5) (Информатика 4))

(Сидоров (Математика 3) (Информатика 5))

(Сафонов (Математика 5) (Информатика 5))

(Попов (Математика 2) (Информатика 3))

(Петров (Математика 4) (Информатика 3))

(Игнатъев (Математика 3) (Информатика 3))

(Хамюк (Математика 5) (Информатика 5))

(Щербина (Математика 3) (Информатика 4))

(Легасов (Математика 5) (Информатика 4))

(Игнатенко (Математика 5) (Информатика 3))

(Совельев (Математика 3) (Информатика 2))

Результат: Сафонов, Хамюк

Листинг задания №4

(

defvar students

`(

(Иванов (Математика 5) (Информатика 4))

(Сидоров (Математика 3) (Информатика 5))

(Сафонов (Математика 5) (Информатика 5))

(Попов (Математика 2) (Информатика 3))

(Петров (Математика 4) (Информатика 3))

(Игнатъев (Математика 3) (Информатика 3))

(Хамюк (Математика 5) (Информатика 5))

(Щербина (Математика 3) (Информатика 4))

(Легасов (Математика 5) (Информатика 4))

(Игнатенко (Математика 5) (Информатика 3))

(Совельев (Математика 3) (Информатика 2))

)

)

(

defun all-five(item)

(

if

(null item)

nil

(

let

(

(el (car item))

(other (cdr item))

)

(

let

(

(surname (car el))

(learns (cdr el))

)

(

let

(

(first_learn (car (cdar learns)))

(second_learn (cadar (cdr learns)))

)


```
(
    if (= 10 (+ first_learn second_learn))
        (
            cons
                surname
                (all-five other)
        )
    (all-five other)
)

)

)

)

)

defun print-info (item)
(
    dolist (data item)
        (format t "Имя - ~a~%" (car data))
        (
            dolist (tmp (cdr data))
                (format t "Дисциплина: ~a Оценка: ~a~%" (car tmp) (cadr tmp))
            )
        (format t "~%")
    )
)

(print-info students)

(all-five students)
```

4 Вывод

В результате выполнения лабораторной работы я получил опыт обработки списков в LISP, изучил и использовал основные функции языка LISP.