# Отчет по лабораторной работе №3 по курсу «Функциональное программирование»

Студент группы М8О-307Б-19 Калугин Кирилл Алексеевич, № по списку 11.

Контакты: netter2@rambler.ru  
Работа выполнена: 21.04.2022  
Преподаватель: Иванов Дмитрий Анатольевич, доц. каф. 806  
Отчет сдан:   
Итоговая оценка:   
Подпись преподавателя:

### 1. Тема работы

Последовательности, массивы и управляющие конструкции Коммон Лисп.

### 2. Цель работы

### Научиться создавать векторы и массивы для представления матриц, освоить общие функции работы с последовательностями, инструкции цикла и нелокального выхода.

### 3. Задание (вариант № 3.15)

Запрограммировать на языке Коммон Лисп функцию, принимающую в качестве аргументов следующие:

* *A* - двумерный массив, представляющий действительную матрицу размера *m*×*n*,
* *u* - вектор (строка) действительных чисел длины *n*,
* *v* - вектор (столбец) действительных чисел длины *m*+1,
* *i* - номер строки, 1≤*i*≤*m*,
* *j* - номер столбца, 1≤*j*≤*n*.

Функция должна возвращать новую матрицу размера (*m*+1)×(*n*+1), полученную из *A* путём

* вставки элементов *u* в качестве новой строки после строки с номером *i*,
* последующей вставки элементов *v* в качестве нового столбца после столбца с номером *j*.

### 4. Оборудование студента

Персональный компьютер, процессор Intel® Core™ i5-9400F CPU 2.90GHz 2.90GHz, память 16ГБ, 64-разрядная система.

### 5. Программное обеспечение

ОС Windows 10, компилятор Steel Bank Common Lisp 2.2.2 (x86), текстовый редактор Atom 1.60.

### 6. Идея, метод, алгоритм

Сначала выполняется обход матрицы “A” и перенос ее значений в новую матрицу “B”, размера <m + 1, n + 1>. После этого в матрицу “B” добавляются строка “u” и столбец “v”. Изначальная матрица обрабатывается вложенными циклами «for». Строка “u” и столбец “v” обрабатываются одиночными циклами «for».

### 7. Сценарий выполнения работы

### 8. Распечатка программы и её результаты

**Программа**

(defun main (A u v i j)

(let ((B (make-array (list (+ 1 (array-dimension A 0)) (+ 1 (array-dimension A 1)))))

(m (array-dimension A 0))

(n (array-dimension A 1))

)

(loop for ii from 0 to (- m 1) do

(loop for jj from 0 to (- n 1) do

(cond

((AND (< ii i) (< jj j)) (setf (aref B ii jj) (aref A ii jj)))

((AND (< ii i) (>= jj j)) (setf (aref B ii (+ 1 jj)) (aref A ii jj)))

((AND (>= ii i) (< jj j)) (setf (aref B (+ 1 ii) jj) (aref A ii jj)))

((AND (>= ii i) (>= jj j)) (setf (aref B (+ 1 ii) (+ 1 jj)) (aref A ii jj)))

)

)

)

(loop for k from 0 to (- n 1) do

(if (< k j)

(setf (aref B i k) (aref u k))

(setf (aref B i (+ k 1)) (aref u k))

)

)

(loop for l from 0 to m do

(setf (aref B l j ) (aref v l))

)

B

)

)

**Результаты**

(main #2A((1 1 1) (1 1 1) (1 1 1)) #(2 2 2) #(3 3 3 3) 2 2)

#2A((1 1 3 1) (1 1 3 1) (2 2 3 2) (1 1 3 1))

### 9. Дневник отладки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата, время | Событие | Действие по исправлению | Примечание |
| 1 |  |  |  |  |

### 10. Замечания автора по существу работы

Разделение алгоритма на шаги переноса матрицы, вставки строки и вставки столбца было сделано для упрощения работы с программой и во избежание путаницы.

### 11. Выводы

В данной лабораторной работе я научился работе с массивами в Common Lisp. Также я написал программу, работающую с матрицами и векторами. Программа работает правильно и прошла все тесты.