

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«МИРЭА - Российский технологический университет»**

РТУ МИРЭА

Институт искусственного интеллекта Кафедра общей информатики

# ОТЧЕТ

**ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 12**

# Элементы алгоритмизации и процедурного программирования

**по дисциплине**

«ИНФОРМАТИКА»

Выполнил студент группы ИМБО-01-22 Ким К.С.

Принял Павлова Е.С.

Ассистент

Практическая работа выполнена «\_» декабря 2022 г. Подпись студента

«Зачтено» «\_» декабря 2022 г. Подпись преподавателя

Москва 2022

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ 3](#_Toc122593532)

[1.1 Персональный вариант 3](#_Toc122593533)

[2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ 4](#_Toc122593534)

[2.2 Код программы 13](#_Toc122593535)

[2.3 Примеры тестирования 15](#_Toc122593536)

[3 ВЫВОДЫ 17](#_Toc122593537)

[4 ИНФОРМАЦИОННЫЙ ИСТОЧНИК 18](#_Toc122593538)

# 1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Требуется разработать блок-схему алгоритма и написать программу обработки данных в соответствии с выбранным и согласованным с преподавателем вариантом. При этом требуется контролировать типы и диапазоны вводимых данных, а также предусмотреть обработку других исключительных ситуаций (если они есть), например, ситуацию деления на ноль. Блок-схема должна быть полной, то есть должна описывать и процесс диалога с пользователем, и контроль вводимых данных, и подпрограммы вычислений с обработкой возможных исключительных операций. Блок-схема должна изображаться по ГОСТу. При обнаружении ошибки ввода или ошибки вычислений программа должна информативно уведомлять пользователя о причине ошибки. Если ошибка произошла на этапе ввода данных, то программа должна просить пользователя повторить ввод.

# Персональный вариант

2.8. Создать квадратную матрицу размера MxM, где M является целым числом из диапазона [2,5]. Конкретный размер матрицы задается пользователем. Матрица содержит только целые числа из диапазона [1, 100], которые могут быть как случайными, так и вводиться пользователем. Отсортировать по возрастанию элементы, принадлежащие или лежащие выше побочной диагонали матрицы, остальные элементы умножить на минус один. Результаты обработки матрицы вывести на экран.

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

* 1. **Блок-схемы алгоритмов программы**

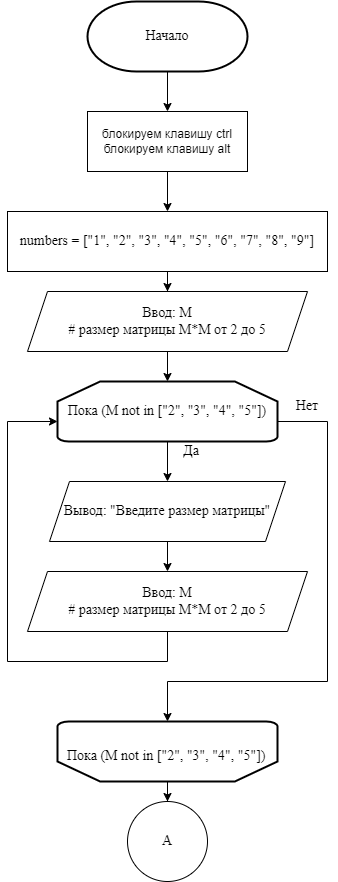
Блок-схема алгоритма, решающего поставленную задачу показана на рис. 1–9.

Рисунок 1 – Блок-схема программы, часть 1

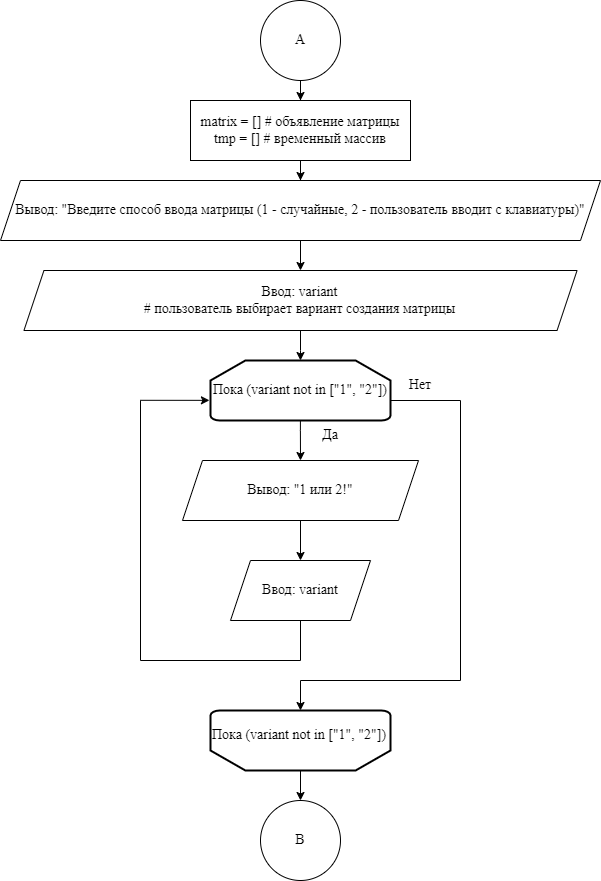


Рисунок 2 – Блок-схема программы, часть 2

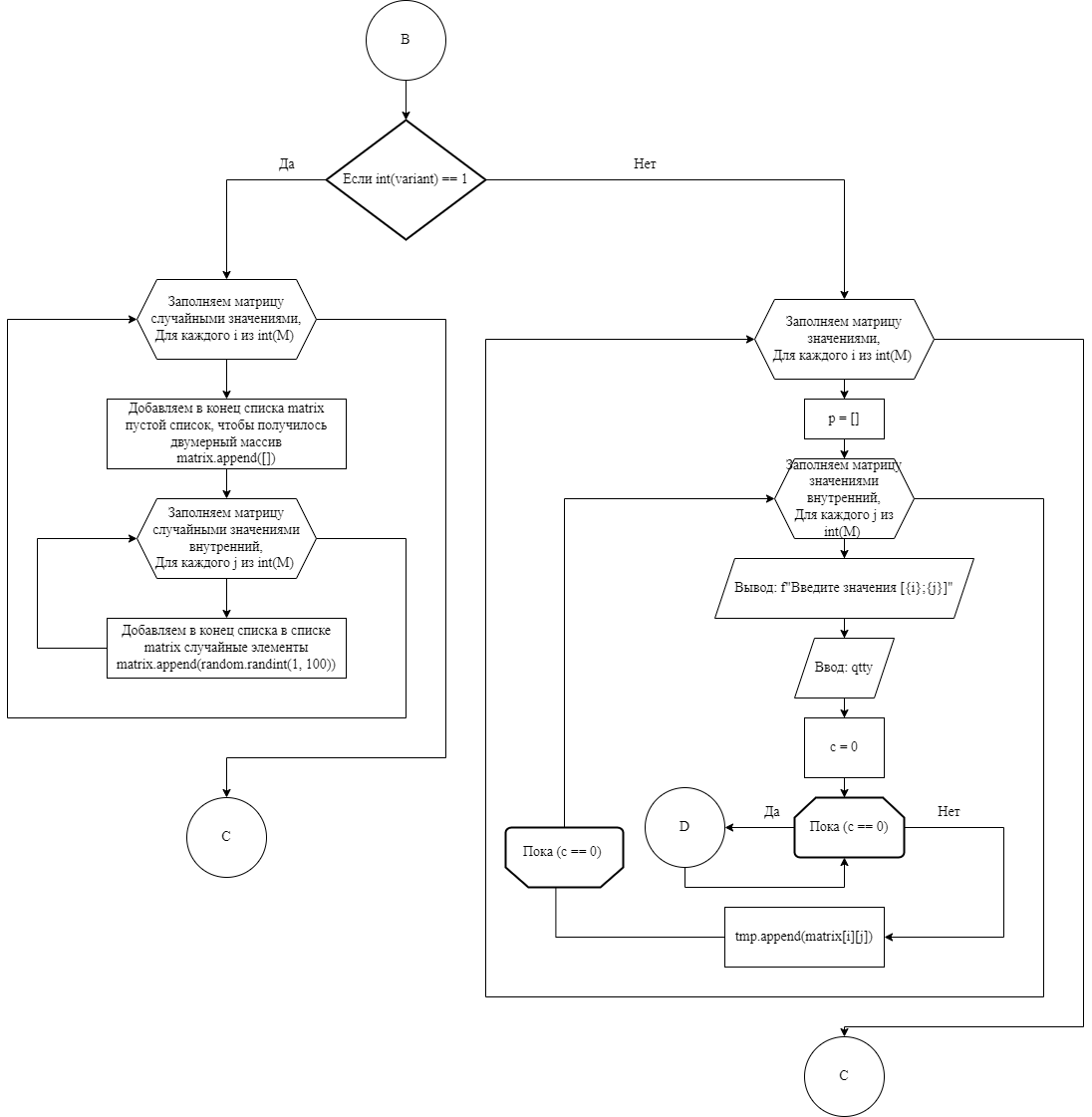


Рисунок 3 – Блок-схема программы, часть 3

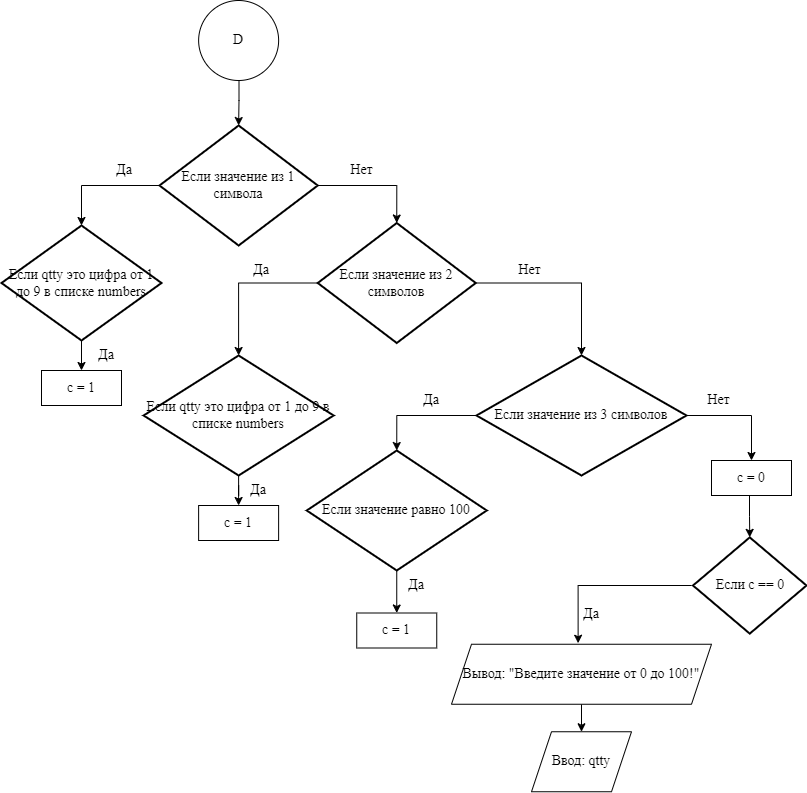


Рисунок 4 – Блок-схема программы, часть 4

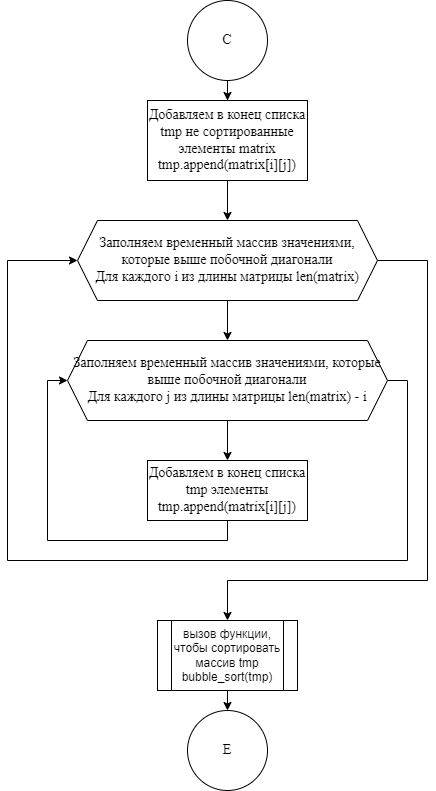


Рисунок 5 – Блок-схема процедуры, часть 5

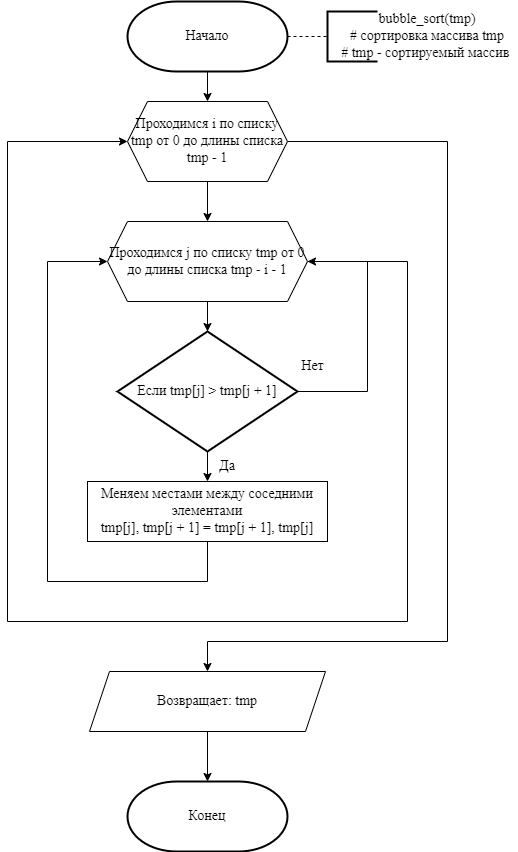


Рисунок 6 – Блок-схема процедуры bubble\_sort

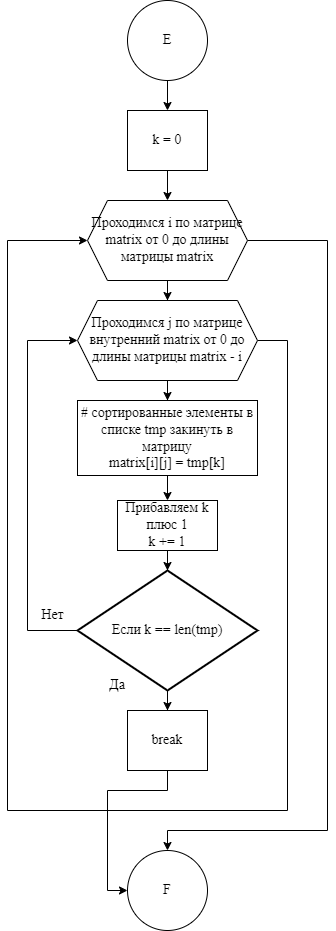


Рисунок 7 – Блок-схема программы, часть 7

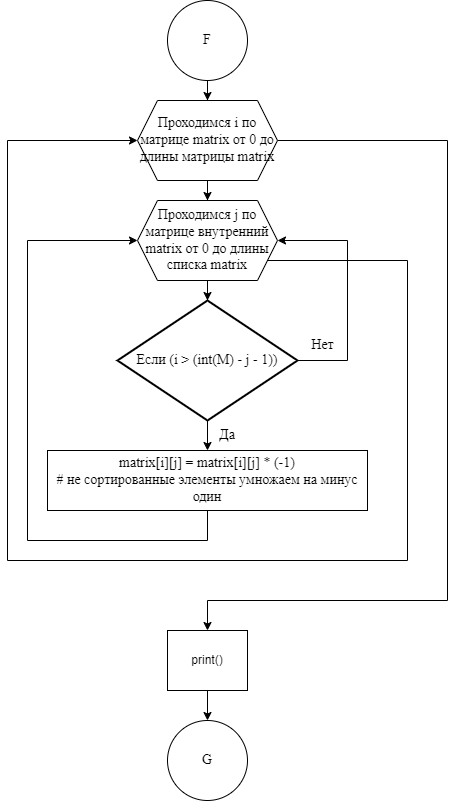


Рисунок 8 – Блок-схема программы, часть 8

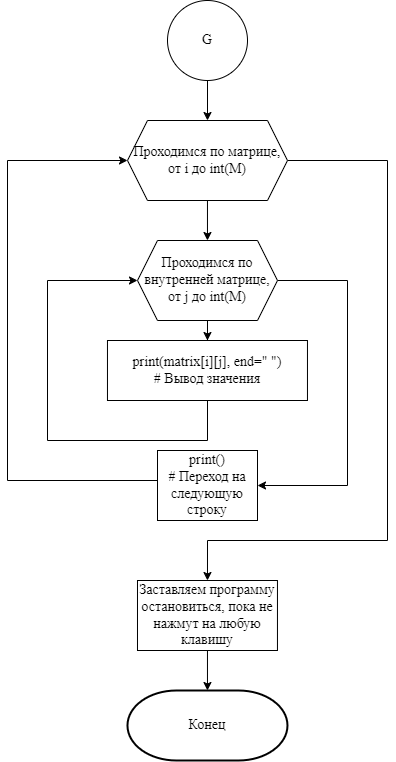


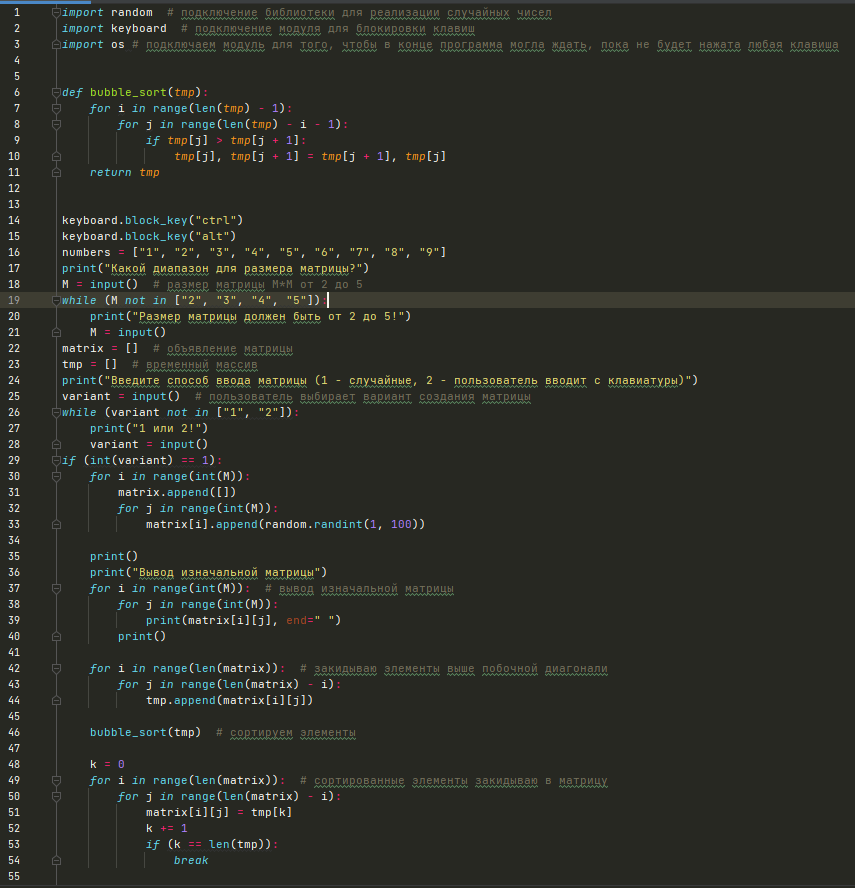
Рисунок 9 – Блок-схема программы, часть 9

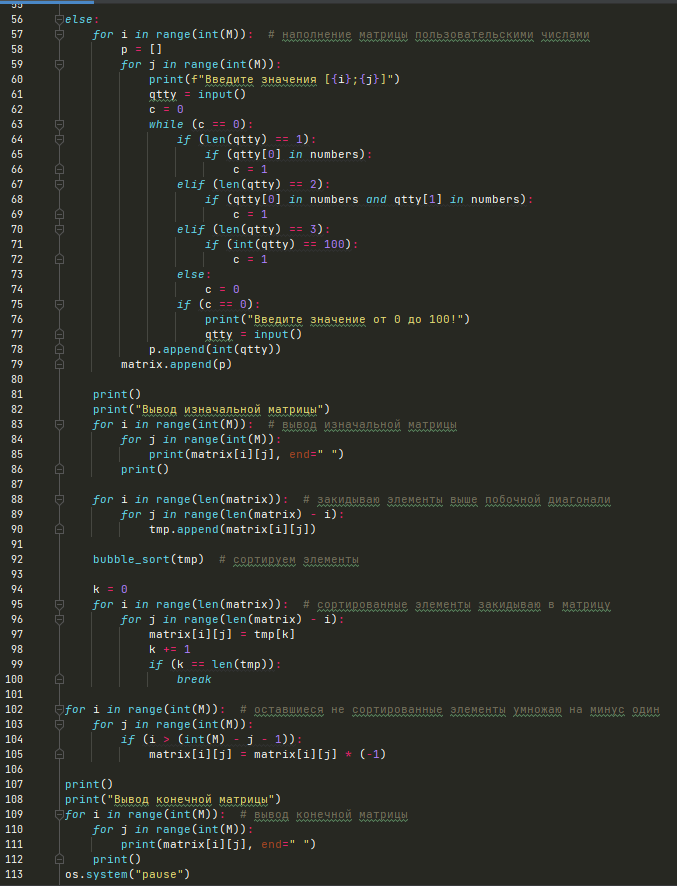
На основе блок-схемы был реализован код на языке Python 3 в среде разработки PyCharm.

# Код программы

Код программы на языке программирования Python представлен листингом 1.

Листинг 1 – Код программы

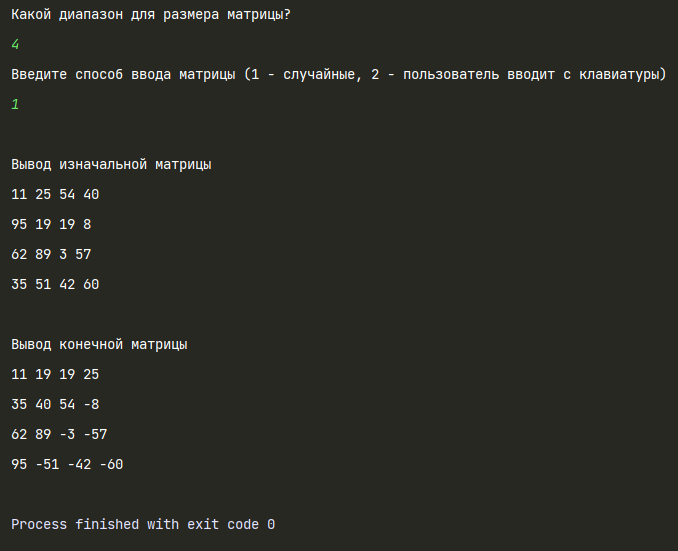




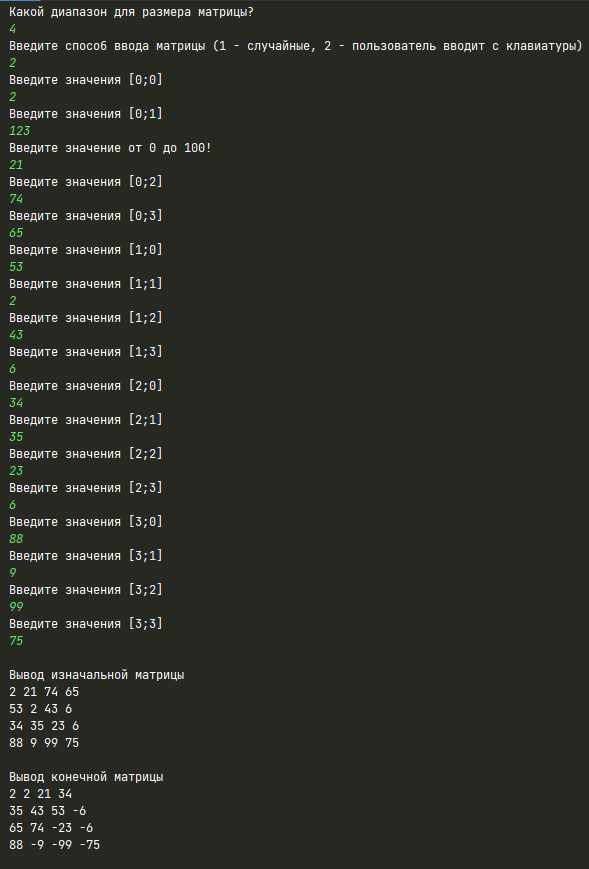
# 2.3 Примеры тестирования

Было проведено тестирование программы, которое показало, что работает корректно. Результаты тестирования представлены листингами 2–4.

Листинг 2 – Тестирование со случайными числами



Листинг 3 – Тестирование с числами от клавиатуры



# 3 ВЫВОДЫ

Разработана блок-схема алгоритма и написана программа обработки данных в соответствии с выбранным и согласованным с преподавателем вариантом. При этом требуется проконтролированы типы и диапазоны вводимых данных, а также предусмотрена обработка других исключительных ситуаций (если они есть), например, ситуацию выхода за границу диапазона. Блок-схема изображена по ГОСТу. При обнаружении ошибки ввода или ошибки вычислений программа уведомляет пользователя о причине ошибки. Если ошибка произошла на этапе ввода данных, то программа просит пользователя повторить ввод.

# 4 ИНФОРМАЦИОННЫЙ ИСТОЧНИК

Информатика: Методические указания по выполнению практических работ / С.С. Смирнов, Д.А. Карпов — М., МИРЭА — Российский технологический университет, 2020. – 102 с.