МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)»**

Кафедра «Высшая математика»

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1**

по дисциплине

«Структуры и алгоритмы обработки данных»

на тему:

«Реализация стека/дека»

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Выполнил:**  Учебная группа: 1бПМ  ФИО: Жиленко А.А.  Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Руководитель лабораторной работы:**  Должность: старший преподаватель  Звание: б/з  ФИО: Кутейников И.А.  Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. |

Москва 2024 г.

Содержание

1. Цель и постановка задачи
2. Алгоритм решения
3. Результат решения
4. Заключение

**Цель и постановка задачи**

**Цель работы:**  Написать программу, моделирующую железнодорожный сортировочный узел. Исходный файл содержит информацию об имеющихся вагонах двух типов, при этом количество вагонов обоих типов одинаково. Последовательность элементов файла не упорядочена, в каждом элементе файла: тип вагона и идентификационный номер вагона. Используя стек (“тупик”), за один просмотр исходного файла сформировать новый файл (“состав вагонов”), в котором типы вагонов чередуются.

**Задачи:**

1. Построить схему алгоритма решения задачи.
2. Использовать подпрограммы, реализующие полный набор операций для этой структуры:

- допустимые операции для стека: инициализация, проверка на

пустоту, добавление нового элемента в начало, извлечение элемента из - допустимые операции для дека: инициализация, проверка на пустоту, добавление нового элемента в начало, добавление нового элемента в конец, извлечение элемента из начала, извлечение элемента из конца.

1. Составить спецификации используемых подпрограмм.
2. Проверить и продемонстрировать работу программы на полном наборе тестов. Обеспечить одновременный показ в окнах на экране содержимого входного и выходного файлов.

**Алгоритм решения**

Задача 1:

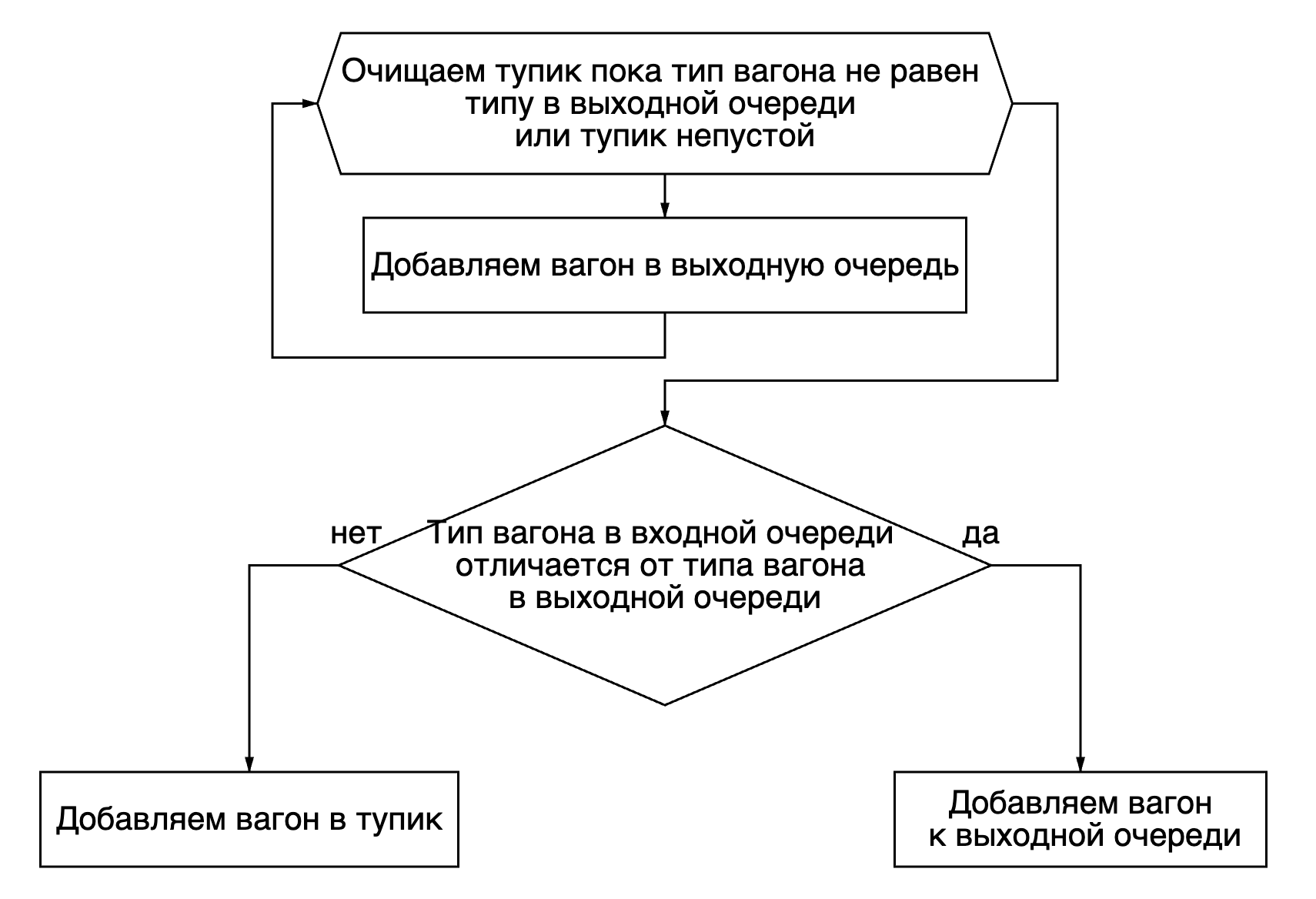
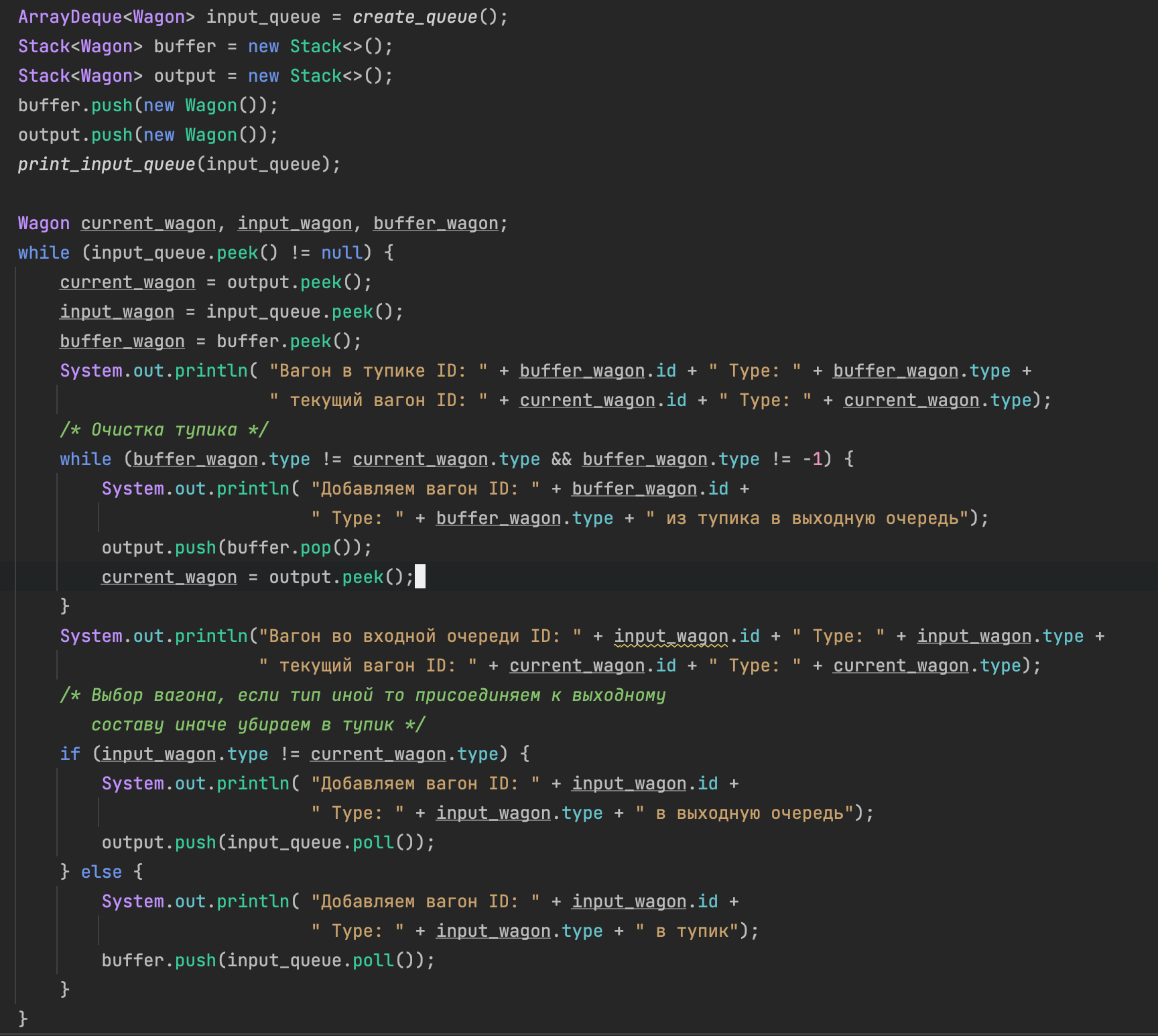


Рисунок 1 Блок-схема алгоритма

Задача 2:



Задача 3:

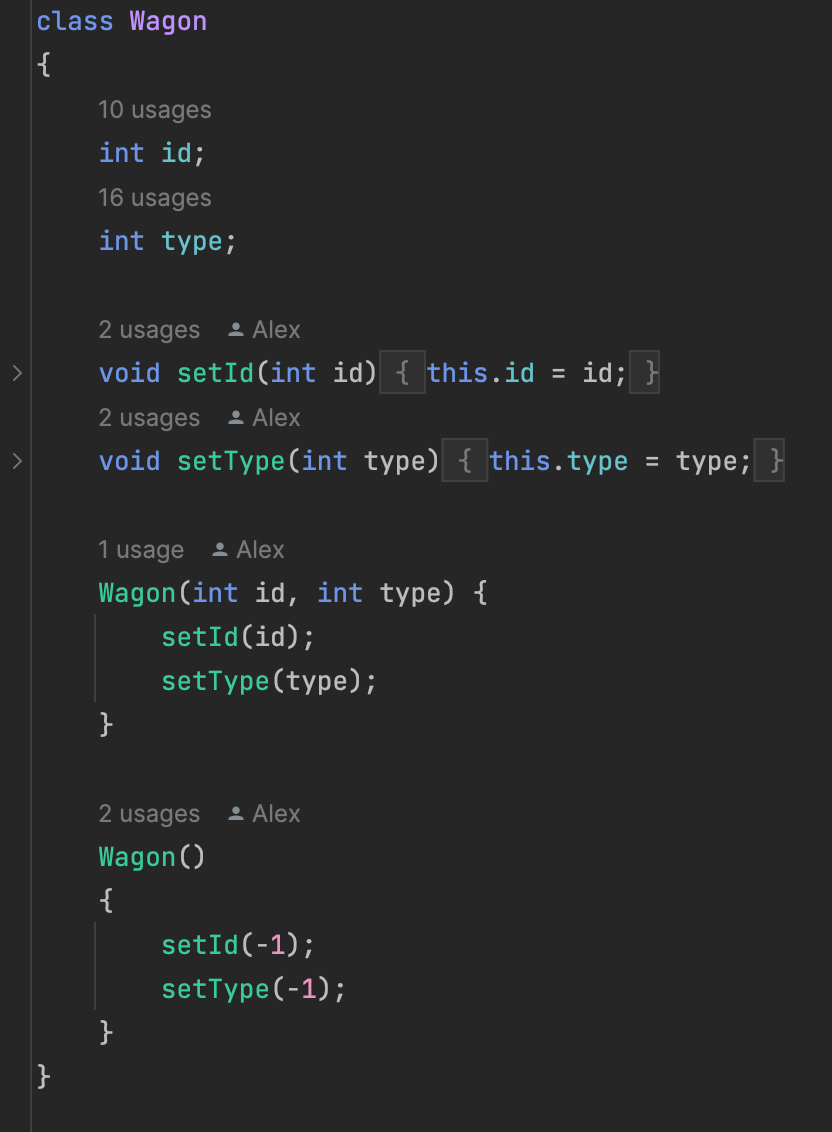


Рисунок Класс Вагон

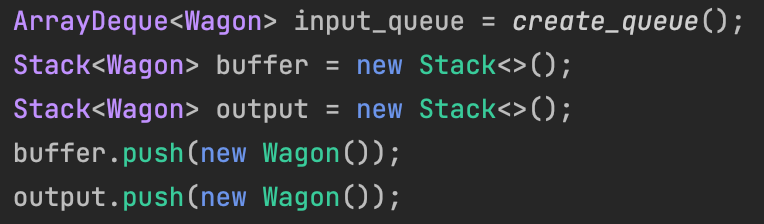


Рисунок Объявление входной очереди и стеков тупика и выхода

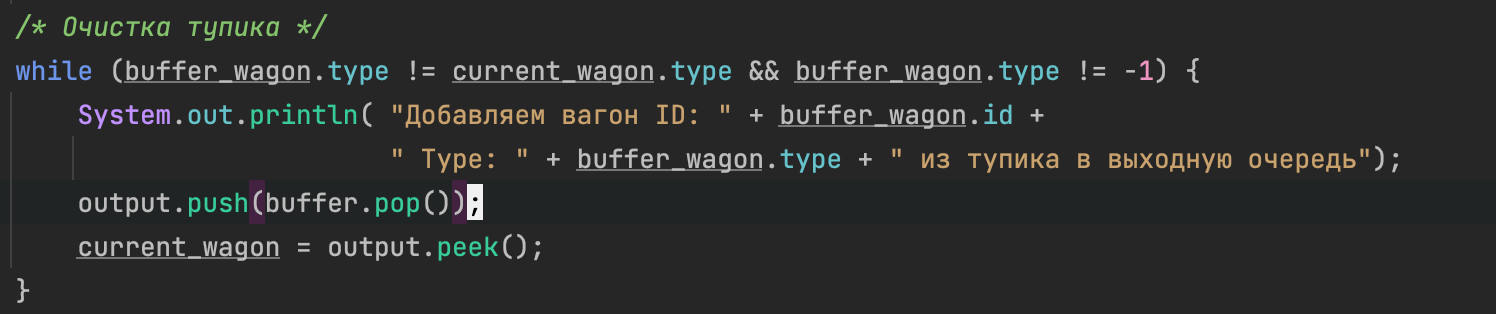


Рисунок Очистка тупика

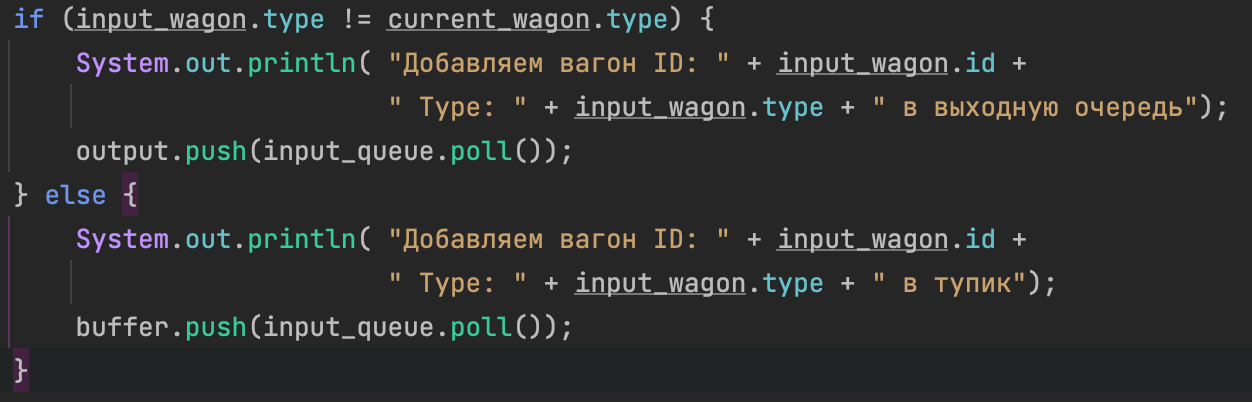


Рисунок Обработка входной очереди

**Результат решения**

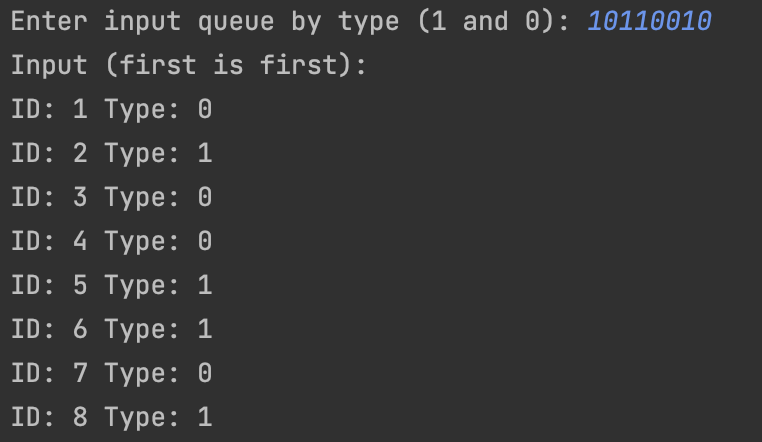
****

Рисунок Входная очередь

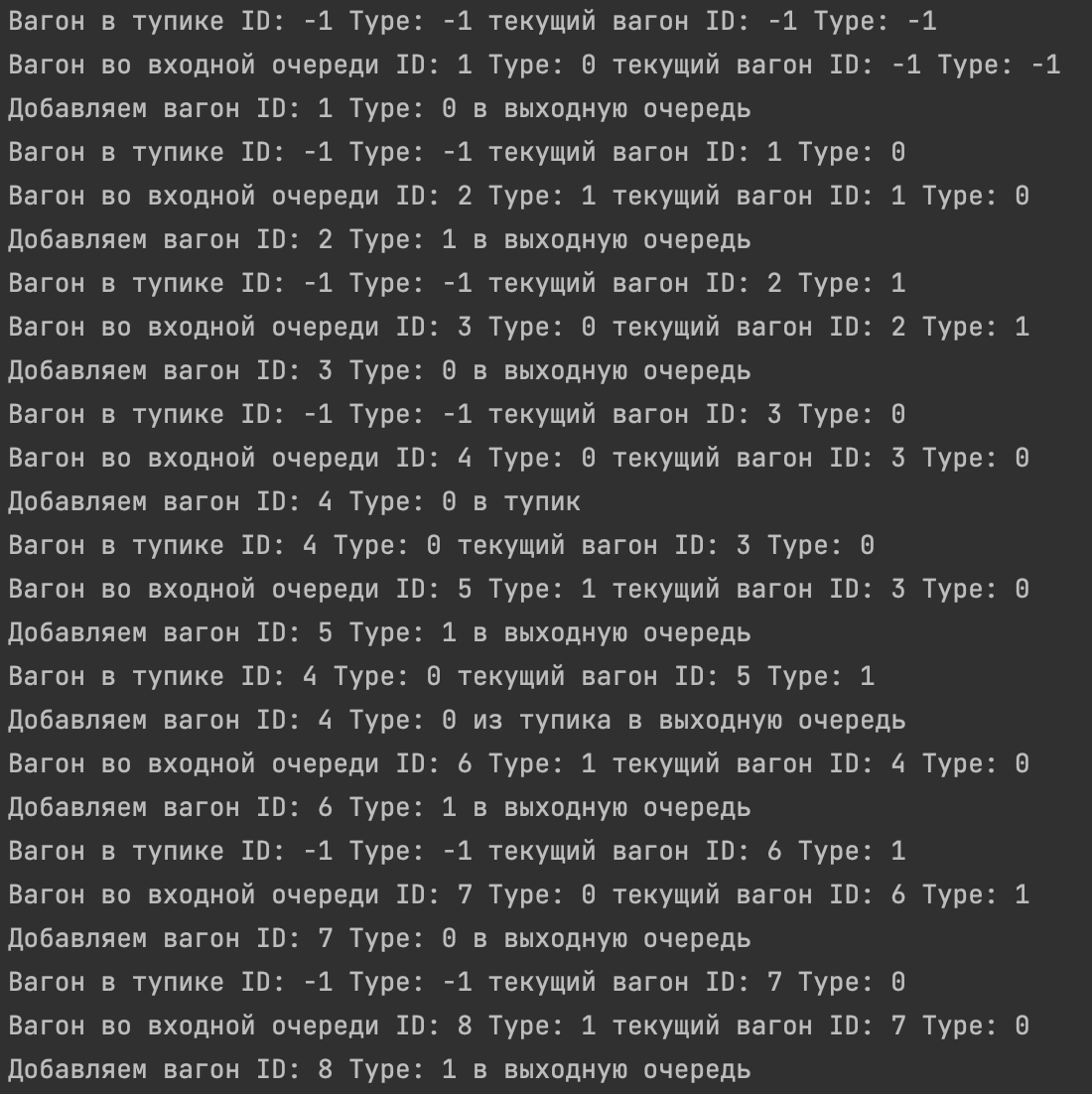


Рисунок Действия алгоритма на каждом шаге

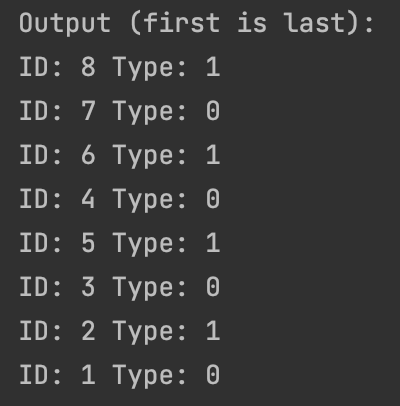


Рисунок Выходной состав

**Заключение**

По итогам этой лабораторной работы я научился использовать типы данных такие как: Стек, Дек, Очередь, на примере решения упрощенной задачи о сортировки железнодорожного узла.