Программа для определения возникновения столкновений по заданной конфигурации сети и поездов.

Конфигурация сети задается в виде матрицы смежностей неориентированного графа. Маршруты поездов задаются последовательностью станций, разделенных символом «-». Модель реализуется на языке C++ (стандарт C++11).

Модель железной дороги включает в себя классы Train и TrafficController. Множество поездов представлено вектором объектов класса Train. Класс Train содержит поля starttime – время отправления, velocity – скорость, name – название поезда и path – маршрут поезда. По условию задачи время отправления и скорость для всех поездов одинаковы, по умолчанию они задаются в конструкторе равными 1.

Для считывания информации о поездах из файла реализована функция getTrainsSchedules. Данная функция передает данные из каждой строки файла в поток, выводит их в переменную name и вектор path, после чего создает объект класса Train и инициализирует его поля полученными данными.

Для считывания информации о конфигурации сети из файла реализована функция getStationsGraph. Данная функция передает данные из каждой строки файла в поток и выводит их в двумерный вектор stationsGraph. Двумерный вектор имеет заданный тип Railway.

Обе функции последовательно вызываются, формируя граф железнодорожной сети и коллекцию поездов.

Класс TrafficController содержит метод makeSchedule, который формирует полное расписание поездов на основании данных о поездах и сети: для каждого поезда по его маршруту вычисляется время прибытия на станцию и заносится в таблицу, где столбцы соответствуют станциям, а строки – поездам. Начальное время для всех поездов задается равным 1 с той целью, чтобы время нахождения на других станциях приравнять 0 и эти станции не рассматривать. Для доступа к полям класса Train реализованы соответствующие методы.

Таким образом, имеется информация о временных интервалах прохождения каждого поезда перегона между каждой парой станций (при условии прохождения поезда по этому маршруту).

Для определения возможности столкновений реализован метод findCollisions. Работа данного метода заключается в проверке каждого перегона на наличие поездов с перекрывающимися временными интервалами движения. Если интервалы перекрываются – есть столкновение.

В ходе выполнения программы пользователю предоставляется выбор: считать число столкновений или выдать соответствующее предупреждение при обнаружении столкновения. Результатом выполнения программы является вывод в консоль предупреждения о наличии столкновений, или числа столкновений, или заключения, что столкновения отсутствуют.