# Задание «Железная дорога»

## Допущения и поправки условия

1. Везде, где сказано использовать целые числа будем использовать натуральные, включая ноль из соображений здравого смысла.
2. По условию сказано обнаружить наличие хотя бы одного столкновения. Поэтому решение не включает в себя нахождение мест столкновений и столкнувшихся поездов. Тем более неясно, что происходит с поездами после столкновения (исчезают, продолжают движение и т. д.)
3. Так как скорость всех поездов одинакова, будем оперировать для удобства единицами расстояния как единицами времени
4. Ничего не сказано про проверку корректности входных данных. В этом решении сделана проверка пути на связность. Считаем, что остальные данные пользователь вводит корректно.
5. Проверка результатов на наборе тестовых данных оформлена в виде юнит-теста, а само приложение – как библиотека классов.

## Алгоритм

1. При добавлении в ЖД сеть нового пути по каждой его станции рассчитывается общее расстояние от начала пути до этой станции. (сохраняется пара (станция, расстояние))
2. Поиск столкновений:
   1. Перебираем все различные пары из двух путей.
   2. Одновременно проходим по паре путей следующим образом: При каждой итерации увеличиваем длину более короткого пути на 1 станцию.
   3. В случае если текущие станции у двух путей совпадают:
      1. Если пройдённые обоими поездами пути одинаковы – произошло столкновение.
      2. Если длины путей различны, то столкновение происходит, если:
         1. Предыдущая станция одного пути и следующая станция другого должны существовать и совпадать (иначе поезда едут не по одной и той же линии)
         2. Поезд, пришедший со стороны общей станции в линии должен покинуть текущую станцию не раньше, чем второй поезд прибудет на нее.