

# Лабораторная работа №1. Светофор на Arduino.

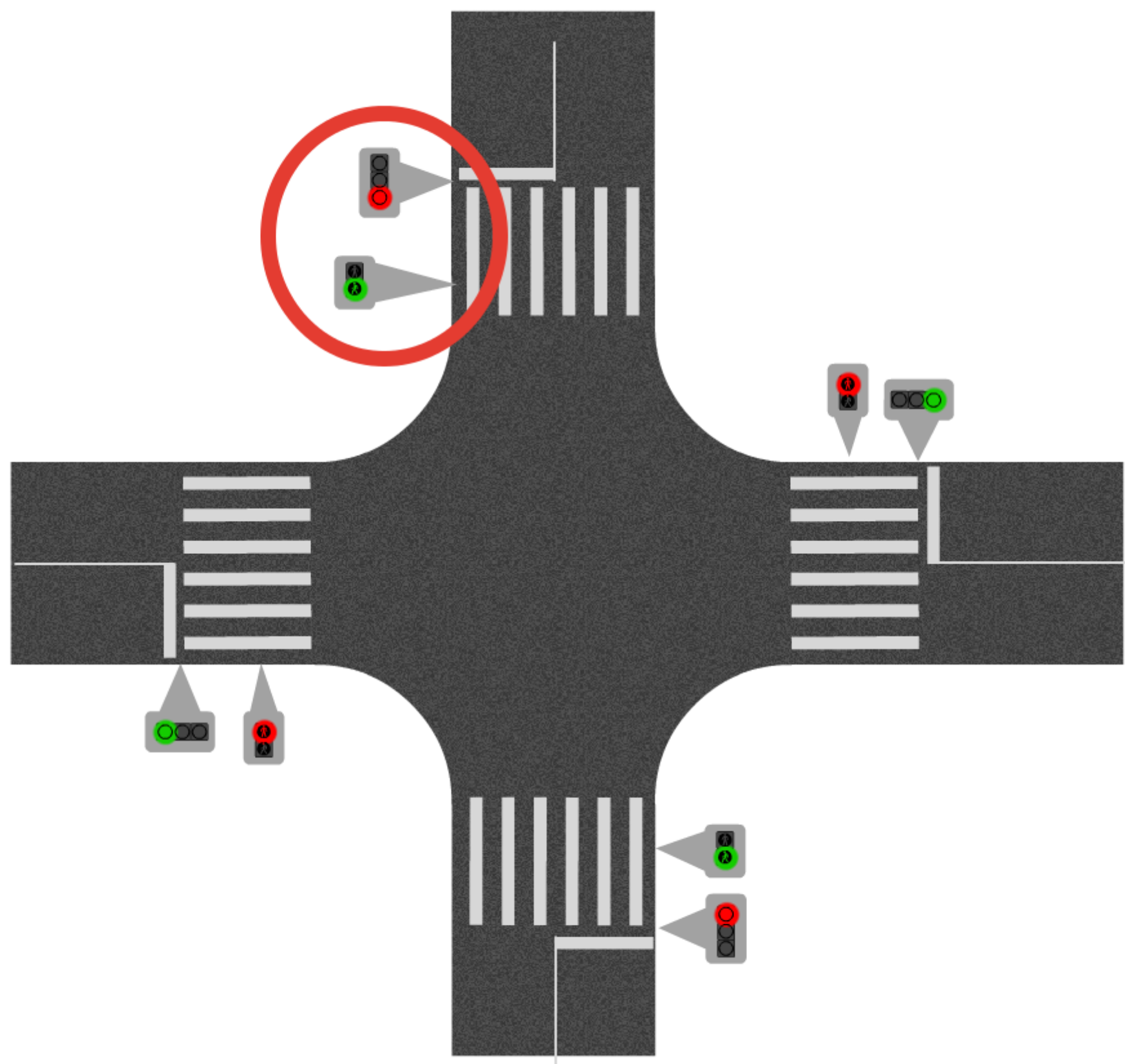
В результате выполнения работы Вы познакомитесь с процессом программирования платформы Arduino, а именно: написание исходного кода, сборка макета, прошивка и отладка. Выполнять работу можно либо с платформой Arduino, либо в симуляторе (например tinkercad.com).

## Компоненты, необходимые для выполнения работы:

- 1. Arduino uno / nano / mega;
- 2. 5 светодиодов;
- 3. 9 резисторов;
- 4. 4 кнопки;
- 5. дисплей 1602, 2004, либо любой другой.

## Задание:

Необходимо создать функционал программируемого светофора с двумя световыми панелями, который мог бы регулировать поток машин через перекресток с пешеходным переходом. На перекрестке двух дорог обычно устанавливается 4 светофорных панели для автомобилей и 4 для пешеходов, рисунок ниже. Для упрощения работы будет учитываться только две панели, они обведены красным кругом на рисунке. Одна панель направлена к потоку автомобилей и содержит секции трех цветов: красный, желтый, зеленый. Вторая панель направлена к пешеходам и имеет две секции: красную и зеленую. В рамках лабораторной работы функцию секций будут выполнять цветные светодиоды.



Также, пешеходу доступна кнопка, по нажатию которой он уведомляет систему о том, что ему нужно перейти через дорогу.

Логика работы: в обычном дежурном режиме, светофор отображает зеленый свет для автомобилей и красный для пешеходов. Через интервал а он показывает желтый, и через интервал б красный свет, через интервал в опять появляется зеленый. Таким образом, светофор регулирует проезд автомобилей через перекресток.

При нажатии на пешеходную кнопку, светофор ожидает пока загорится красный свет, и вместе с автомобильным красным включает зеленый для пешеходов. Также, алгоритм предусматривает ограничение минимального времени между включениями пешеходного зеленого света. То есть, если непрерывно нажимать на кнопку пешехода, то светофор не будет сразу включать зеленый свет. Между

пешеходными зелёными сигналами должен быть выдержан минимальный интервал  $г$ .

Также, в светофоре должна присутствовать функция его настройки. Интерфейс – ЖК дисплей, и три кнопки навигации. Две кнопки «вверх» и «вниз» используются для перехода по пунктам меню и изменения значения пункта меню, третья кнопка используется для входа в пункт меню, и сохранения измененного результата.

При входе в сервисный режим светофора на дисплее отображаются настройки 4 интервалов  $a, б, в, г$  (4 строки / 4 пункта меню). Каждый интервал представляет собой целое положительное число от 0 до 999 секунд.

Все настройки сохраняются в EEPROM памяти микропроцессора и восстанавливаются при отключении питания.