

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Кафедра КСМ

Лабораторна робота №4
Тема “Підключення до плати Arduino кнопки,
яка буде імітувати роботу цифрового датчика”

Виконав студент
групи КІ-18-1
Марчук О. Р.

Перевірив
Бабчук С.М.

м.Івано-Франківськ
2020р.

Мета: Скласти схему та програму для імітації кнопкою роботи цифрового датчика

1. Завдання на лабораторну роботу

Варіант 11

1.1

Скласти схему на базі плати Arduino, кнопки та світлодіода відповідно до свого варіанту.

| Варіант | Номер піна на платі Arduino до якого треба підключити кнопку (див. на схемі жовтий провідник) | Номер піна на платі Arduino до якого треба підключити світлодіод (див. на схемі синій провідник) |
|---------|--|---|
| 11 | 11 | 12 |

В програмному забезпеченні Arduino IDE знайти код, який можна використати за основу для керування вищевказаною схемою. Для цього натиснути:

File→*Examples*→*02.Digital*→*Button*.

1.2

Скласти схему на базі плати Arduino, кнопки та світлодіодів для керування рухом автомобілів та пішоходів відповідно до свого варіанту.

| Варіант | Номер піна на платі Arduino до якого треба підключити кнопку (див. на схемі жовтий провідник) | Номер піна на платі Arduino до якого треба підключити червоний світлодіод для машин (див. на схемі сині провідники) | Номер піна на платі Arduino до якого треба підключити жовтий світлодіод для машин (див. на схемі сині провідники) | Номер піна на платі Arduino до якого треба підключити зелений світлодіод для машин (див. на схемі сині провідники) | Номер піна на платі Arduino до якого треба підключити червоний світлодіод для пішоходів (див. на схемі теракотові провідники) | Номер піна на платі Arduino до якого треба підключити зелений світлодіод для пішоходів (див. на схемі теракотові провідники) |
|---------|--|--|--|---|--|---|
| 11 | 11 | 12 | 13 | 2 | 3 | 4 |

Написати програму, яка забезпечить роботу системи керування рухом автомобілів та пішоходів за наступними вимогами:

“Нормальна робота” світлофора для автомобілів (подібна до того як працював світлофор у попередній лабораторній роботі):

- зелений світлодіод світлофора для автомобілів (на піні згідно варіанту з таблиці) світиться протягом K секунд (кількість секунд відповідає номеру варіанта).
- жовтий світлодіод світлофора для автомобілів (на піні згідно варіанту з таблиці) світиться протягом 1 секунди;
- червоний світлодіод світлофора для автомобілів (на піні згідно варіанту з таблиці) світиться протягом K секунд (кількість секунд відповідає номеру варіанта);
- жовтий світлодіод світлофора для автомобілів (на піні згідно варіанту з таблиці) світиться протягом 1 секунди.

Вищевказаний цикл нескінчено повторюється.

При нормальній роботі світлофора для автомобілів в пішохідному світлофорі постійно світиться червоне світло (червоний світлодіод на піні згідно варіанту з таблиці) та зелене світло вимкнене (зелений світлодіод на піні згідно варіанту з таблиці). Тільки **після натискання кнопки** (на піні згідно варіанту з таблиці) **в той момент, коли на автомобільному світлофорі вимкнувся зелений світлодіод і ввімкнувся і світиться протягом 1 секунди жовтий світлодіод** (до моменту вимикання жовтого і вмикання червоного):

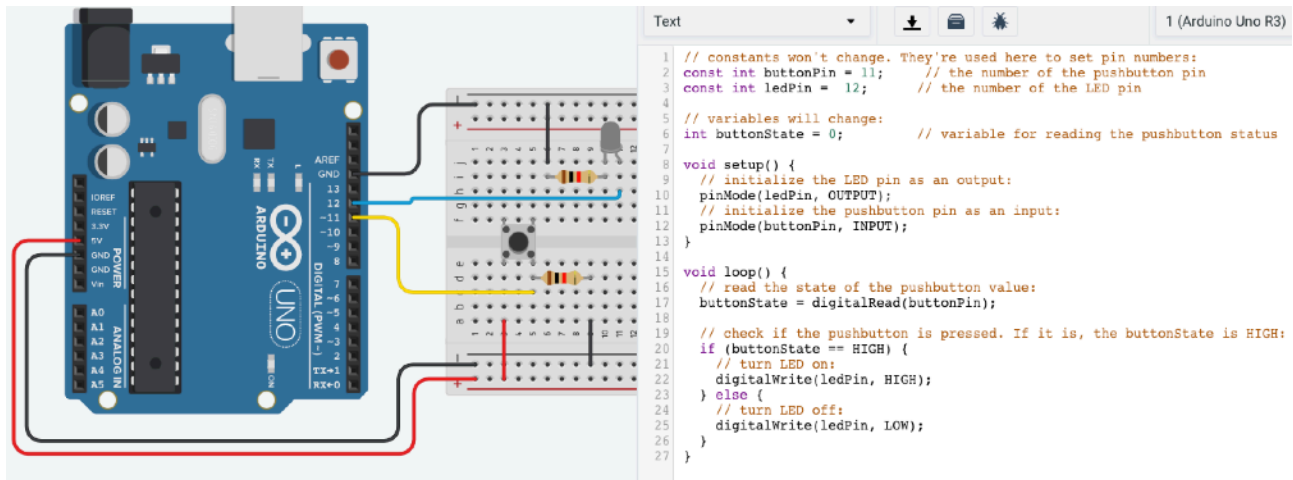
- після того, як вимикається жовтий світлодіод для автомобілів (після зеленого) світлофор автомобіля стає червоним на Y секунд (кількість секунд = номер варіанта + 2 секунди), а пішохідне світло червоне світло вимикається а вмикається зелене - щоб пішоходи могли переходити вулицю протягом Y секунд (кількість секунд = номер варіанта + 2 секунди). Після цього світлофор повертається до «нормальної роботи».

Якщо кнопку натискати в будь-який інший час (не **в той момент, коли на автомобільному світлофорі вимкнувся зелений світлодіод і ввімкнувся і світиться протягом 1 секунди жовтий**), нічого не відбувається (це може бути не найреалістичнішою ситуацією, але це просто спрощує це завдання.

2. Хід роботи

2.1

Складаю схему в симуляторі Tinkercad. Та пишу відповідний код



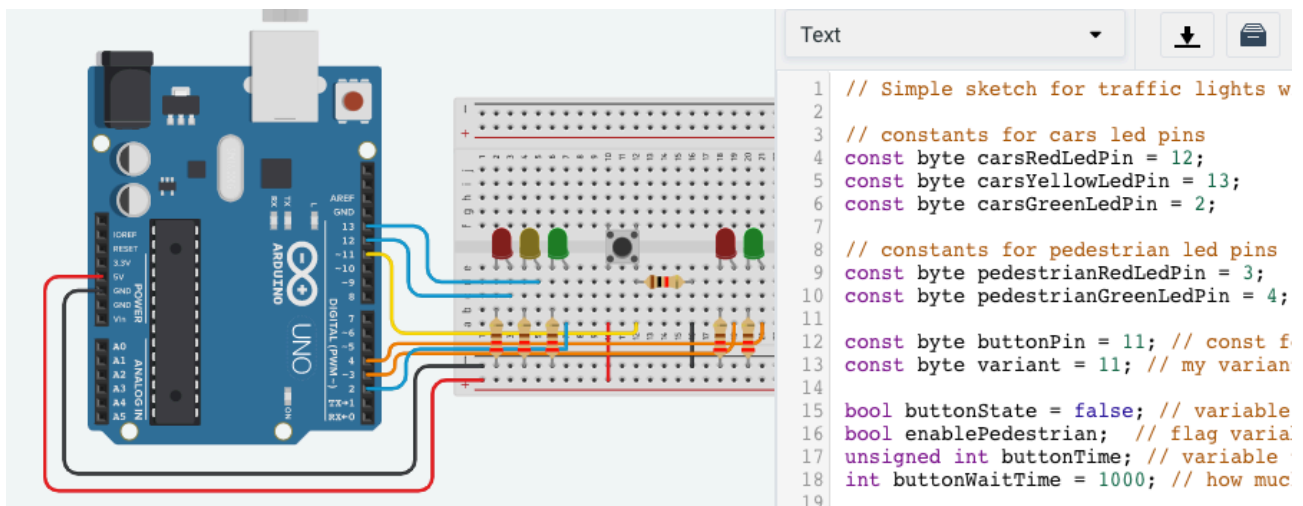
Я прийшов до висновку, що скріншоти - поганий спосіб демонстрації роботи, тому в подальшому буду залишати посилання на проекти складених схем в симуляторі Tinkercad.

Посилання на відповідний проект в симуляторі Tinkercad:

<https://www.tinkercad.com/things/fuv70b8Ue63-cs-lab41>

2.2

Складаю схему в симуляторі Tinkercad. Та пишу відповідний код



Посилання на відповідний проект в симуляторі Tinkercad:

<https://www.tinkercad.com/things/dbwnik11CDQ-cs-lab42>

Висновок: На цій лабораторній роботі я навчився працювати з кнопка, зчитувати дані за допомогою функцію `digitalRead()`, використовувати функцію `millis()`, дізнався як створювати на її основі таймери та циклічно відтворюваний код, також дізнався про апаратні переривання.