

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

Вивчення можливостей використання платформи Arduino Uno в складі вимірювальних пристроїв

1.1. Мета роботи

Навчитися підключати Arduino Uno до ПК, навчитися підключати зовнішні вимірювальні пристрої до Arduino, навчитися розроблювати, завантажувати та налагоджувати програми керування.

1.2. Короткі теоретичні відомості

Arduino - це інфраструктура і середовище, в якому можна збирати сумісні між собою електронні і механічні компоненти в єдиний пристрій, а потім через звичайний комп'ютер запрограмувати поведінку цих складових, як потрібно.

Arduino є обчислювальною платформою або платою, яка буде служити мозком для вимірювальних пристроїв. На її основі можна створювати як пристрої з простими схемами, так і складні трудомісткі проекти, наприклад, роботів або дронів.

Основою конструктора служить плата введення-виведення (апаратна частина), а також програмна частина. Програмне забезпечення конструктора на основі Ардуіно представлено інтегрованим середовищем розробки Arduino IDE. Зовнішній вигляд середовища представлений на рис.1.1.

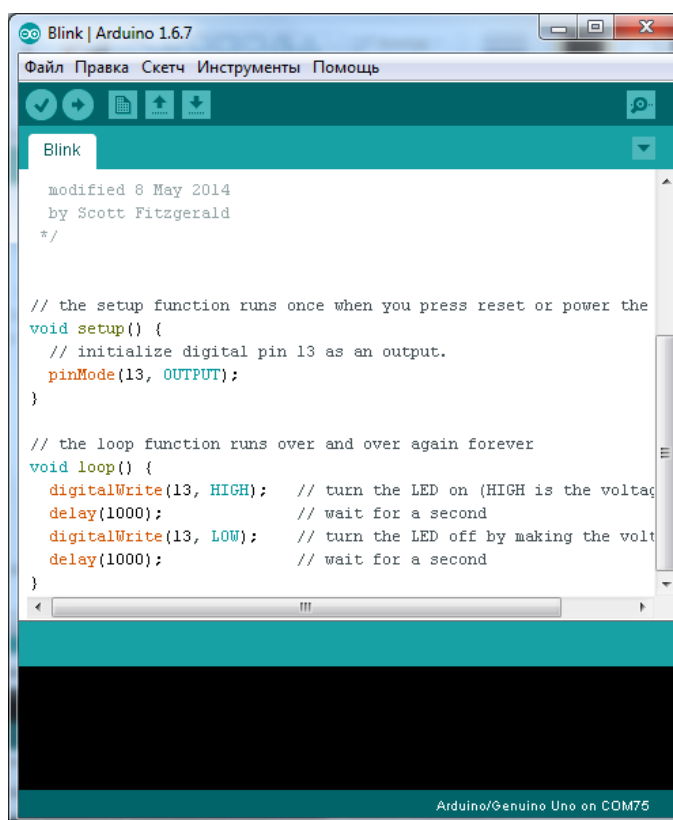


Рисунок 1.1

Програма в Arduino IDE, яка вже готова до роботи з платою, називають скетчем.

Після того як програма складена вона завантажується (прошивається) на плату. Для програмування в Ардуіно використовується USB-кабель. Відразу після завантаження програма готова виконувати різні команди.

В Arduino є дві ключові функції:

setup () - використовується один раз при включенні плати, застосовується для ініціалізації налаштувань;

loop () - використовується постійно, є завершальним етапом настройки setup.

Функція **setup ()** виконується на самому початку і тільки 1 раз відразу після включення або перезавантаження вашого пристрою.

Функція **loop ()** виконується після функції setup (). Loop перекладається як петля, або цикл. Функція буде виконуватися знову і знову. Так мікроконтролер ATmega328 (більшості плат Arduino містять саме його), буде виконувати функцію loop близько 10 000 разів в секунду.

Додаткові функції Arduino:

- **pinMode** - режим введення і виведення інформації;
- **analogRead** - дозволяє зчитувати виникає аналогове напруга на виводі;
- **analogWrite** - запис аналогового напруги в вихідний висновок;
- **digitalRead** - дозволяє зчитувати значення цифрового виводу;
- **digitalWrite** - дозволяє задавати значення цифрового виводу на низькому або високому рівні;
- **Serial.print** - переводить дані про проект в зручно читається текст.

У Ардуіно для плат існує безліч бібліотек, які представляють собою колекції функцій, що дозволяють управляти платою або додатковими модулями.

Схема підключення світлодіодного модуля представлена на рис.1.2.

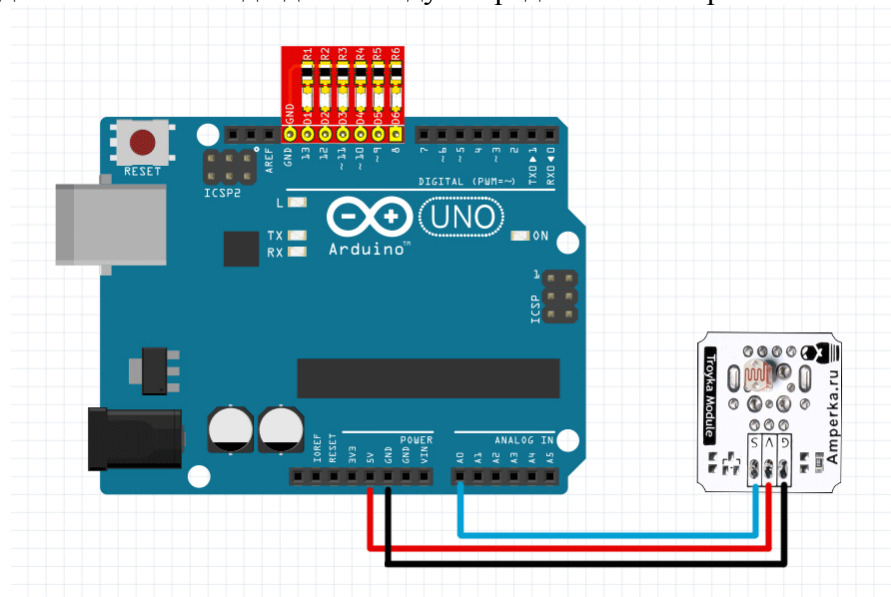


Рисунок 1.2 – Підключення світлодіодного індикатора стану до виводів Arduino UNO

1.3. Підготовка до роботи

При підготовці до роботи необхідно:

- ознайомитись з рекомендованою літературою;
- вивчити короткі теоретичні відомості.

1.4. Порядок роботи:

1. Підключити модуль Arduino Uno до ПК.
2. Встановити драйвери послідовного порту та інтегроване середовище Arduino IDE роботи з Arduino.
3. Вивчити основні можливості мови програмування для Arduino.
4. Відкрити та завантажити на виконання тестовий скетч Blink1. Модифікувати скетч Blink1 в Blink2, зменшити в 2 рази затримку мігання світлодіода L.
5. Підключити зовнішній пристрій (модуль світлодіодів) та монтажну плату для безпечного монтажу згідно схеми підключення.
6. Розробити, завантажити та налагодити програму керування зовнішнім модулем світлодіодів згідно індивідуального завдання таблиця 1.1. Засвітити розряд/світло діод LED з заданою частотою таблиця 1.1.

Враховуючи, що затримка $\text{delay}(1000)$ відповідає значенням $1000\text{мкс}=1\text{сек.}$

$$T = \frac{1}{f}, \text{ де}$$

$$T = t_{\text{затримки}} + t_{\text{гасіння}}.$$

Засвітити розряд/світло діод LED за заданою позицією таблиця 1.1.

Таблиця 1.1

№ варіанту	LED	F, Гц	D1D2D3 D4D5D6
1	D1	0,5	001 001
2	D2	1	001 010
3	D3	2	001 011
4	D4	3	001 100
5	D5	0,5	001 101
6	D6	1	001 110
7	D1	2	001 111
8	D2	3	010 001
9	D3	0,5	010 010
10	D4	1	010 011
11	D5	2	010 100
12	D6	3	010 101
13	D1	0,5	010 110
14	D2	1	010 111
15	D3	2	011 001
16	D4	3	011 010
17	D5	0,5	011 011
18	D6	1	011 100
19	D1	2	011 101
20	D2	3	011 110

7. Оформити звіт та зробити висновки.