

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

### Організація введення/виведення інформації у мікроконтролер

**Мета роботи:** ознайомитися з принципами введення/виведення цифрових сигналів. Вивчити роботу дискретних електронних компонентів (світлодіод, п'єзовипромінювач, кнопка тощо) та використання плати Arduino. Ознайомитись з середовищем розробки Arduino IDE.

Посилання на проект : <https://www.tinkercad.com/things/aHylCKe6PXz-petrovskiyLab5>

**Завдання 1:** Ввести програму на рисунку 5.15. Переконавшись в її працездатності. В якості кнопки використати кнопку S1 макету.

Код програми:

```
int ledPin = 13;
```

```
int inPin = 7;
```

```
boolean val = 0;
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
    pinMode(ledPin, OUTPUT);
```

```
    pinMode(inPin, INPUT);
```

```
}
```

```
void loop()
```

```
{
```

```
    val = digitalRead(inPin);
```

```
    digitalWrite(ledPin, val);
```

```
}
```

					ДУ «Житомирська політехніка».22.121.21.000 – Пр1		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Петровський Н.В.			Звіт з лабораторної роботи	Лім.	Арк.
Перевір.		Петросян Р.В.					1
Керівник						Аркушів	
Н. контр.						ZZ	
Зав. каф.						ФІКТ Гр. ІПЗ-20-4[2]	

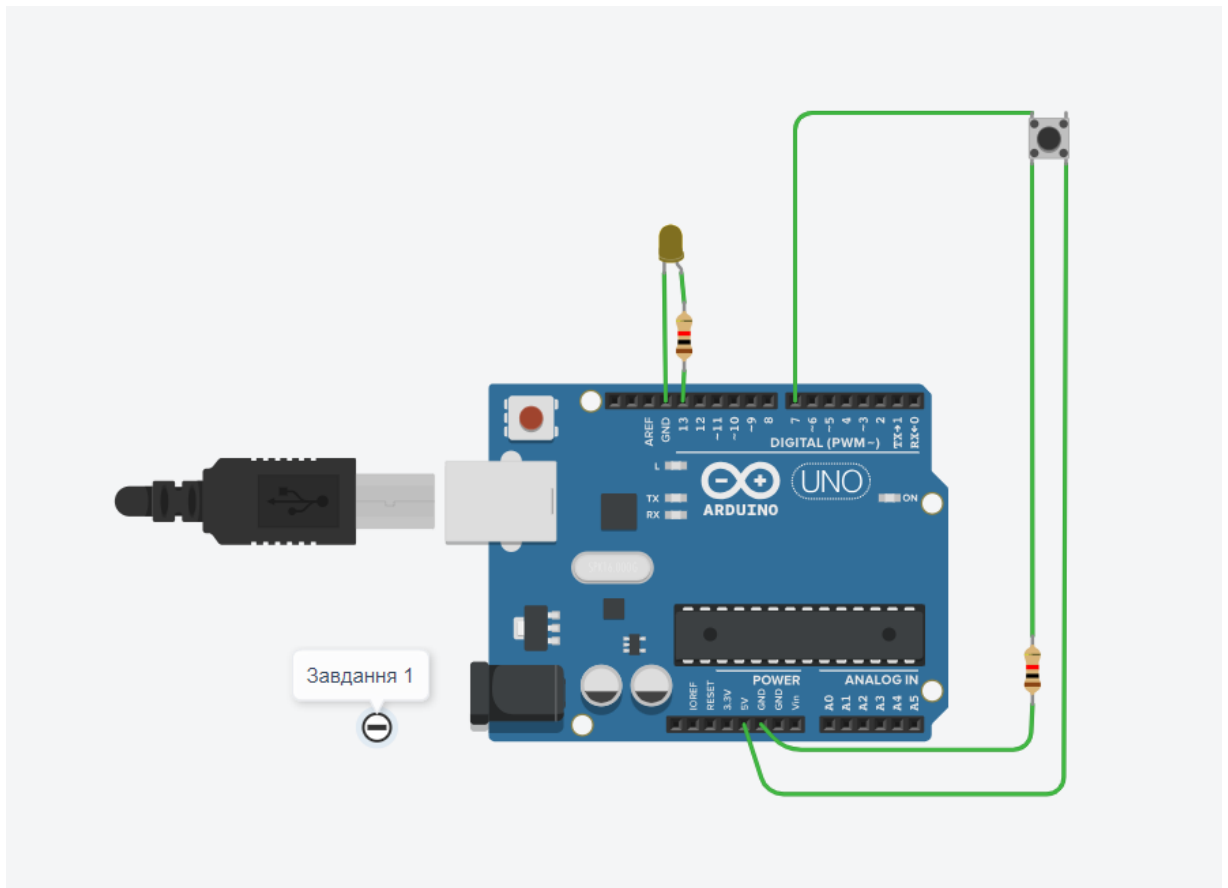


Рис. 1.1 Схема

**Завдання 2:** Ввести програму на рисунку 5.16. Переконатися в її працездатності. Змінити швидкість миготіння.

Код програми:

```
int led = 13;

void setup()
{
    pinMode(led, OUTPUT);
}

void loop()
{
    digitalWrite(led, HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(led, LOW);
    delay(1000);
}
```

		Петровський Н.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.21.000 – Лр1	Арк.
		Петросян Р.В.				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

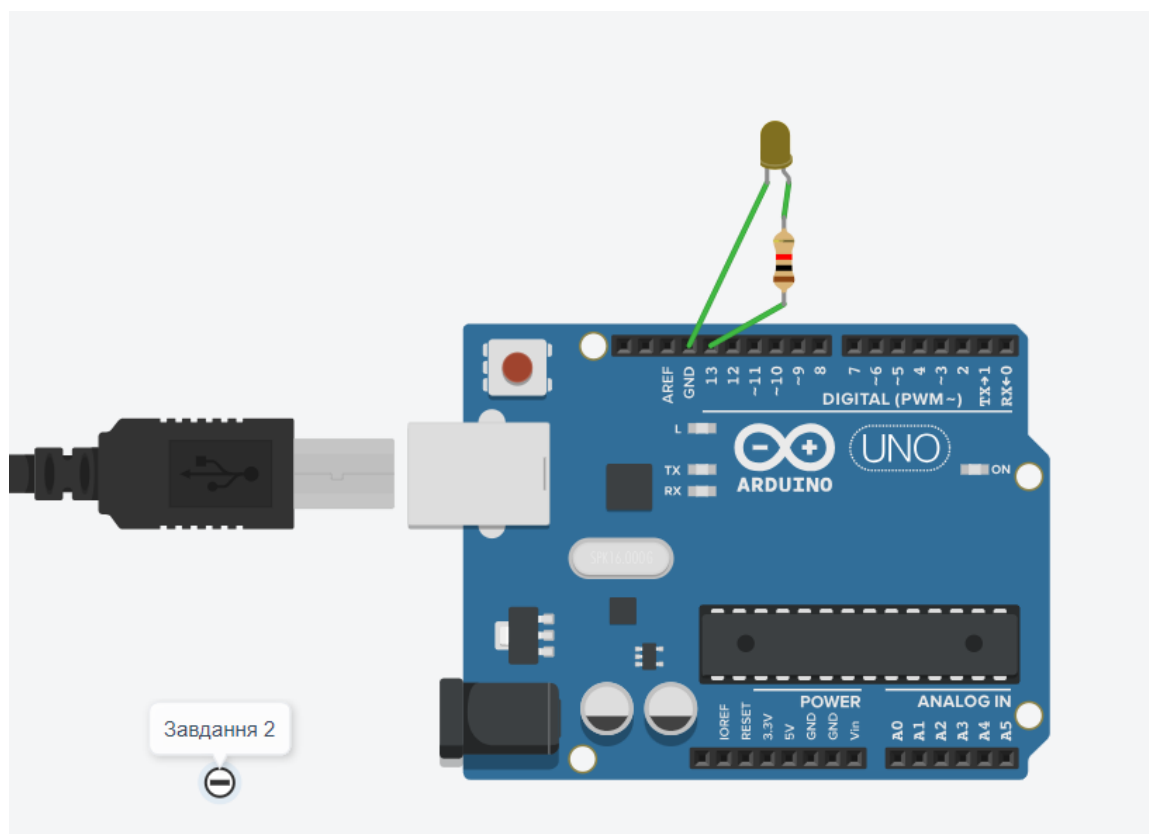


Рис. 2.1 Схема

**Завдання 3:** Використовуючи світлодіод (13 вивід) на платі, реалізувати формування сигналу "SOS" з використанням азбуки Морзе. За одиницю часу приймати тривалість однієї точки.

Тривалість тире дорівнює трьом точкам. Пауза між елементами одного знака – одна точка, між знаками в слові – 3 точки, між словами – 7 точок.

Код програми:

```
int ledPin = 13;
int dotDelay = 200;

void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

void loop() {
  // S
  bDot();
  bDot();
  bDot();
```

		Петровський Н.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.21.000 – Лр1	Арк.
		Петросян Р.В.				3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

dBC();

// O
bDash();
bDash();
bDash();
dB();

// S
bDot();
bDot();
bDot();
dBW();
}
// Блимання точки
void bDot() {
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(dotDelay);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    delay(dotDelay);
}
// Блимання тире
void bDash() {
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(dotDelay * 3);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    delay(dotDelay);
}
// затримка між буквами
void dBC() {
    delay(dotDelay * 3);
}
// затримка між словами
void dBW() {
    delay(dotDelay * 7);
}

```

		Петровський Н.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.21.000 – Лр1	Арк.
		Петросян Р.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

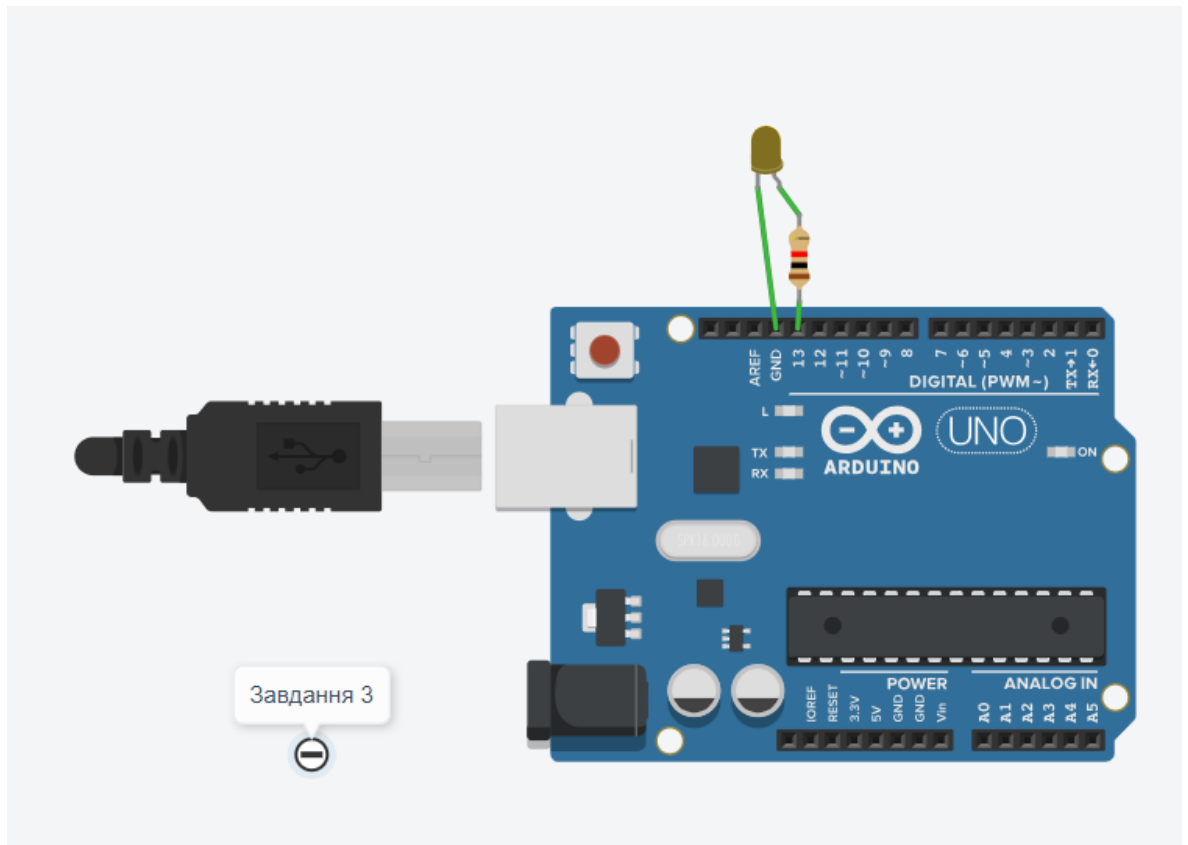


Рис. 3.1 Схема

**Завдання 4:** Повторити завдання 3, використавши пьезовипромінювач.

Код програми:

```
int ledPin = 13;
int dotDelay = 200;

void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

void loop() {
  // S
  bDot();
  bDot();
  bDot();
  dBC();

  // O
```

		Петровський Н.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.21.000 – Лр1	Арк.
		Петросян Р.В.				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

bDash();
bDash();
bDash();
dB();

// S
bDot();
bDot();
bDot();
dBW();
}
// Блимання точки
void bDot() {
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(dotDelay);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    delay(dotDelay);
}
// Блимання тире
void bDash() {
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(dotDelay * 3);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    delay(dotDelay);
}
// затримка між буквами
void dBC() {
    delay(dotDelay * 3);
}
// затримка між словами
void dBW() {
    delay(dotDelay * 7);
}

```

		Петровський Н.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.21.000 – Лр1	Арк.
		Петросян Р.В.				6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

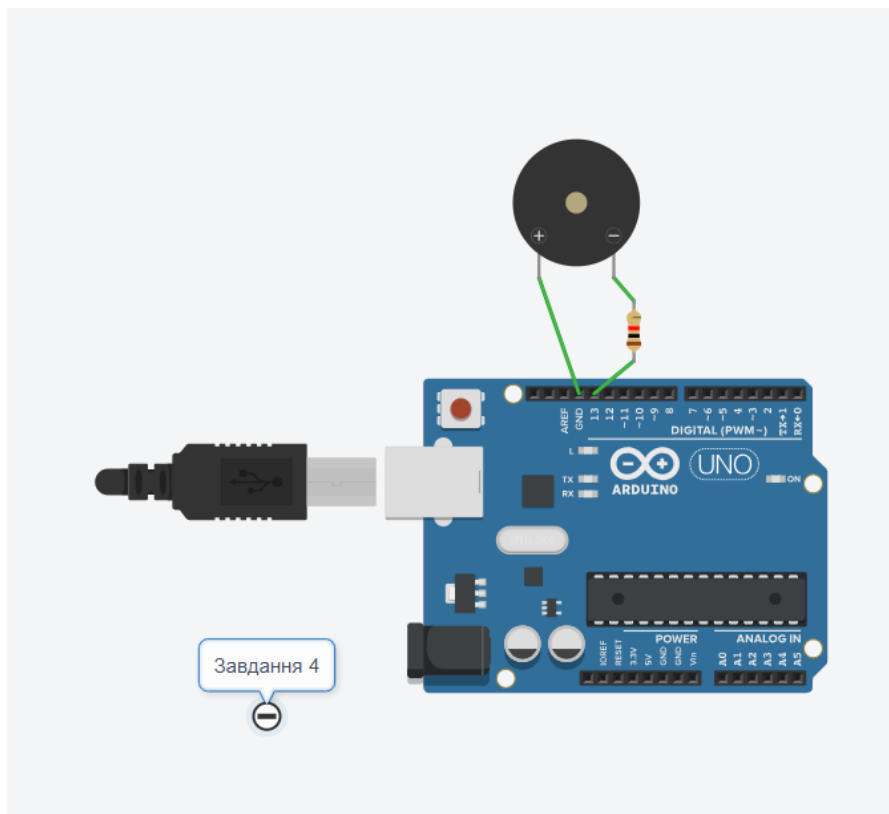


Рис. 4.1 Схема

**Завдання 5:** Реалізувати функцію “Мерехтливі вогні” у відповідності варіанту (див.таблицю 5.1).

2, 7, 12, 17, 22	1, 0, 0, 1/0.5	1, 0, 1, 1/0.6	1, 1, 0, 1/0.7	0, 1, 1, 0/0.8
------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Код програми:

```
int led1 = 13;
int led2 = 12;
int led3 = 11;
int led4 = 10;
```

```
void setup()
{
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
  pinMode(led4, OUTPUT);
}
```

		Петровський Н.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.21.000 – Лр1	Арк.
		Петросян Р.В.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

void loop()
{
    digitalWrite(led1, HIGH);
    digitalWrite(led2, LOW);
    digitalWrite(led3, LOW);
    digitalWrite(led4, HIGH);
    delay(500);

    digitalWrite(led1, HIGH);
    digitalWrite(led2, LOW);
    digitalWrite(led3, HIGH);
    digitalWrite(led4, HIGH);
    delay(600);

    digitalWrite(led1, HIGH);
    digitalWrite(led2, HIGH);
    digitalWrite(led3, LOW);
    digitalWrite(led4, HIGH);
    delay(700);

    digitalWrite(led1, LOW);
    digitalWrite(led2, HIGH);
    digitalWrite(led3, HIGH);
    digitalWrite(led4, LOW);
    delay(800);
}

```

		Петровський Н.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.21.000 – Лр1	Арк.
		Петросян Р.В.				8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



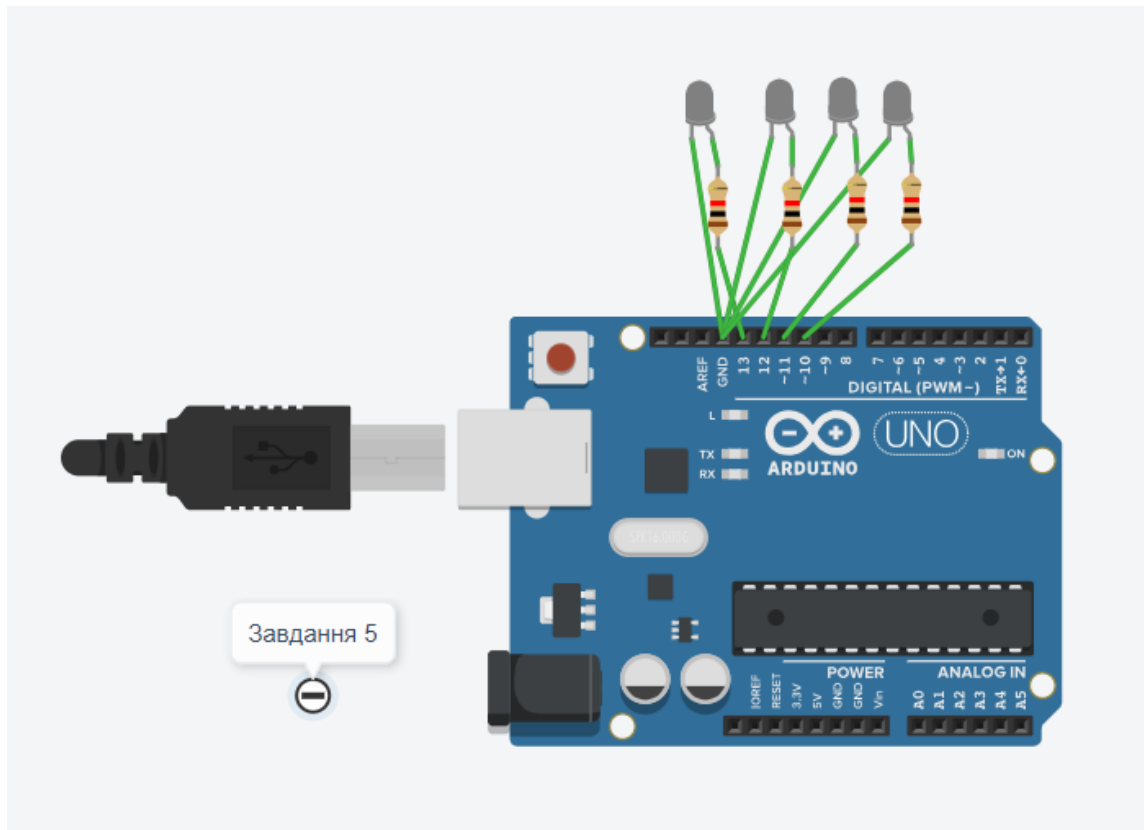


Рис. 5.1 Схема

**Завдання 6:** Використавши функцію, що реалізована у завданні 5, створити функцію “Дуальні мерехтливі вогні”, яка змінює напрямлення мерехтіння при натисканні другої кнопки S2.

Код програми:

```
int led1 = 13;
int led2 = 12;
int led3 = 11;
int led4 = 10;
int buttonState = 0;
```

```
void setup()
{
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
  pinMode(led4, OUTPUT);
  pinMode(1, INPUT);
}
```

```

}

void loop()
{
    buttonState = digitalRead(1);

    digitalWrite(led1, HIGH);
    digitalWrite(led2, LOW);
    digitalWrite(led3, LOW);
    digitalWrite(led4, HIGH);
    delay(500);

    digitalWrite(led1, HIGH);
    digitalWrite(led2, LOW);
    digitalWrite(led3, HIGH);
    digitalWrite(led4, HIGH);
    delay(600);

    digitalWrite(led1, HIGH);
    digitalWrite(led2, HIGH);
    digitalWrite(led3, LOW);
    digitalWrite(led4, HIGH);
    delay(700);

    digitalWrite(led1, LOW);
    digitalWrite(led2, HIGH);
    digitalWrite(led3, HIGH);
    digitalWrite(led4, LOW);
    delay(800);

    if (buttonState == HIGH) {
        digitalWrite(led1, LOW);
        digitalWrite(led2, HIGH);
        digitalWrite(led3, HIGH);
        digitalWrite(led4, LOW);
        delay(800);

        digitalWrite(led1, HIGH);
        digitalWrite(led2, HIGH);
        digitalWrite(led3, LOW);
        digitalWrite(led4, HIGH);
    }
}

```

		Петровський Н.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.21.000 – Лр1	Арк.
		Петросян Р.В.				10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```
delay(700);
```

```
digitalWrite(led1, HIGH);  
digitalWrite(led2, LOW);  
digitalWrite(led3, HIGH);  
digitalWrite(led4, HIGH);  
delay(600);
```

```
digitalWrite(led1, HIGH);  
digitalWrite(led2, LOW);  
digitalWrite(led3, LOW);  
digitalWrite(led4, HIGH);  
delay(500);  
}
```

```
}
```

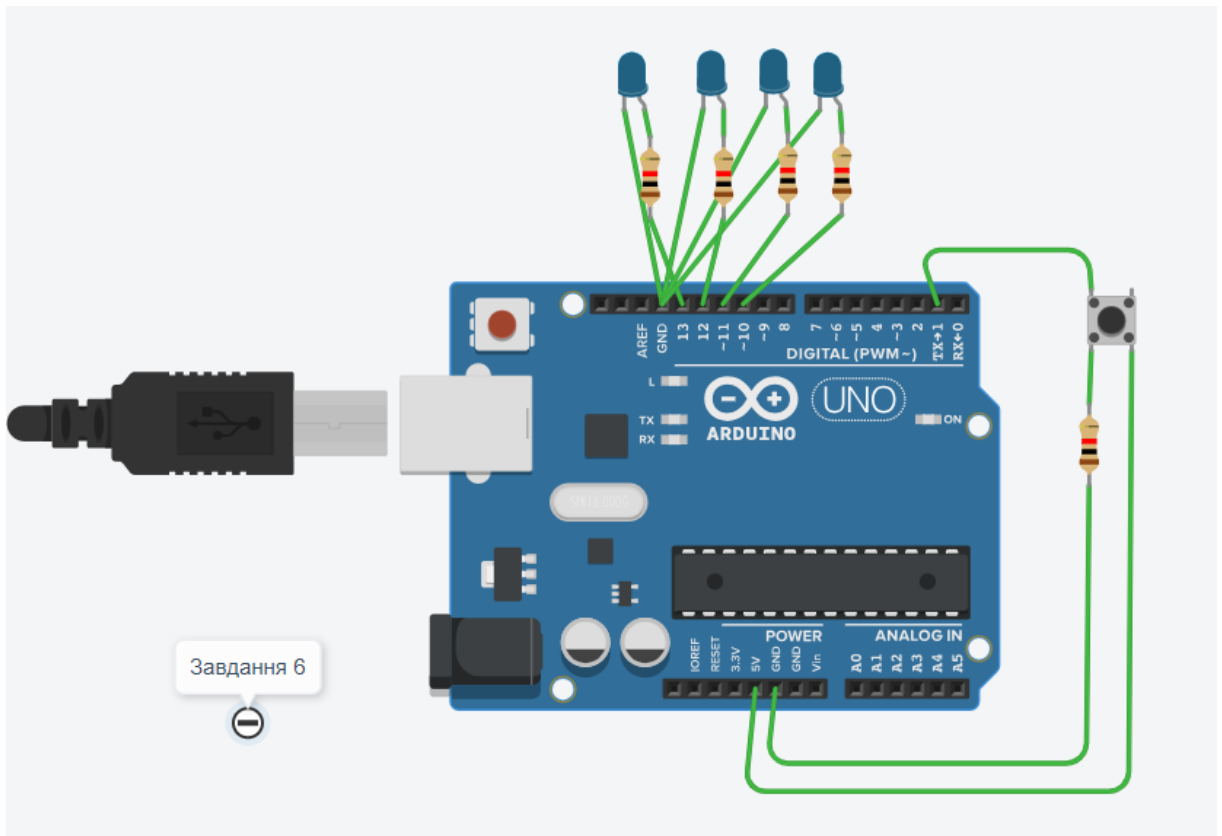


Рис. 6.1 Схема

**Завдання 7:** Ввести програму на рисунку 5.17. Переконатися в її працездатності.

Код програми:

		Петровський Н.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.21.000 – Лр1	Арк.
		Петросян Р.В.				11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

char incomingByte = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  if (Serial.available() > 0) {
    incomingByte = Serial.read();

    Serial.print("I received - ");
    Serial.println(incomingByte);
  }
}

```

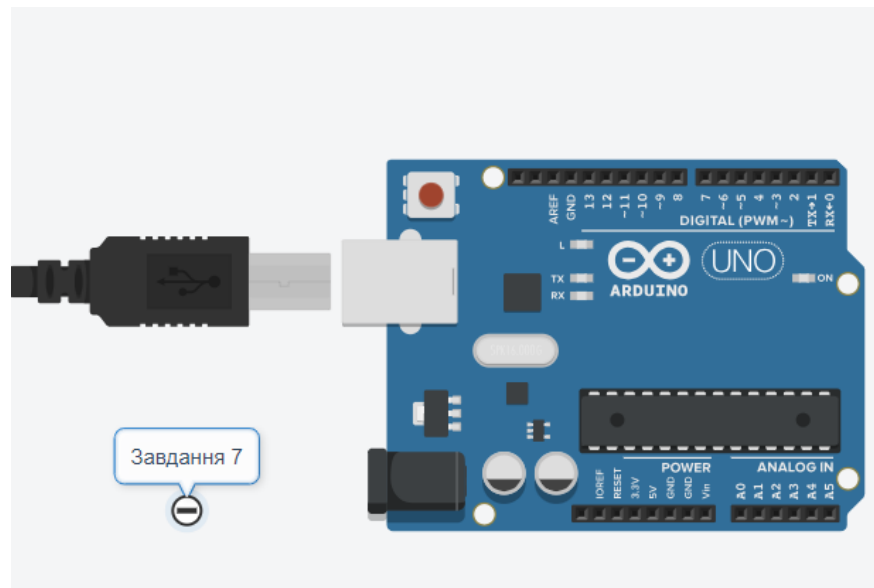


Рис. 7.1 Схема

**Завдання 8:** Використовуючи датчик вібрацій (підключити до виводу 9) і світлодіод на налагоджувальній платі, реалізувати систему оповіщення, використовуючи світлові спалахи і звуковий сигнал з частотою 2.5 Гц. Також формувати повідомлення в монітор.

Код програми:

```

int LED1 = 12;
int buzzer = 13;
int forceSensor = A0;

```

```

void setup() {

```

		Петровський Н.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.21.000 – Лр1	Арк.
		Петросян Р.В.				12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

pinMode(LED1, OUTPUT);
pinMode(buzzer, OUTPUT);
pinMode(forceSensor, INPUT);
Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int analogSensor = analogRead(forceSensor);
  Serial.println(analogSensor);
  if (analogSensor > 683)
  {
    digitalWrite(LED1, HIGH);
    tone(buzzer, 250, 200);
    Serial.println("Force detected!");
  }
  else
  {
    digitalWrite(LED1, LOW);
    noTone(buzzer);
  }
  delay(100);
}

```

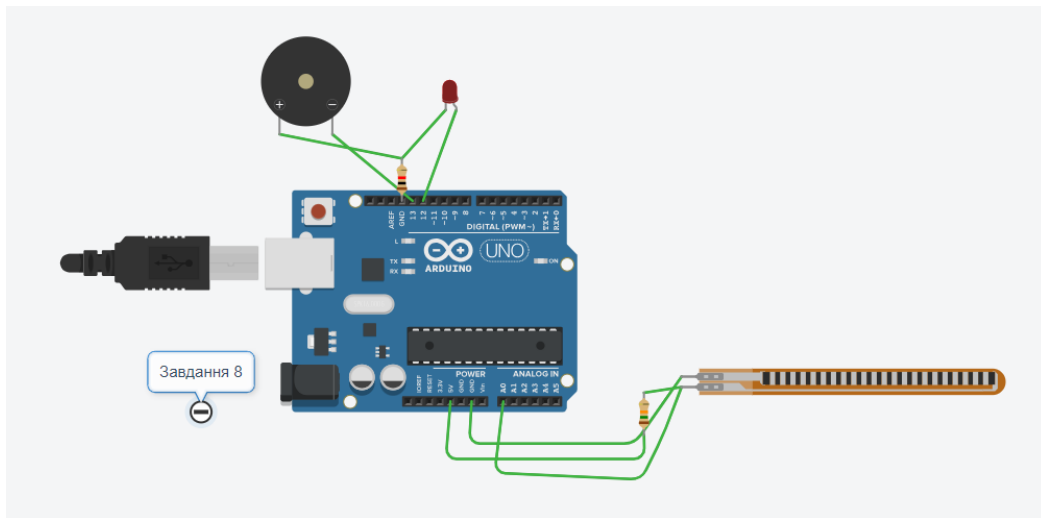


Рис. 8.1 Схема

		Петровський Н.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.21.000 – Лр1	Арк.
		Петросян Р.В.				13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		