

ПРАКТИЧНА РОБОТА №7

Розробка комп'ютеризованого вимірювального пристрою на ультразвуковому датчику, та модуля ArduinoUno

1.1 Мета роботи

Розробити та дослідити схему з'єднань, програмне забезпечення та метрологічні характеристики комп'ютеризованої вимірювальної системи, що складається з модуля ArduinoUno, ультразвукового датчика.

1.2. Короткі теоретичні відомості

Ультразвуковий датчик розстановки визначає стан до об'єкта, змінюючи час відображення звукової хвилі від об'єкта. Частота звукової хвилі знаходиться в межах частотних ультразвуків, що забезпечує концентроване створення звукової хвилі, так як звук із високою частотою розсіяння в навколишньому середовищі менше. Типовий ультразвуковий датчик розстановки лежить з двох мембран, одна з яких генерує звук, а інша реєстрація відображає відображене ехо. Образно говорячи, ми маємо справу з звуковою колоною та мікрофоном. Звуковий генератор створює маленький, з певним періодом ультразвукової імпульси та запускає таймер. Вторая мембрана реєструє прибуття відображеного імпульсу і залишає таймер. Від часу таймера по швидкості звуку можливо вчислити пройденний стан звукової волни. Розташування об'єкта приблизно половина пройденного шляху звукової волни.

Ультразвуковий датчик відстані 28015 має наступний вигляд рис.7.1.



Рисунок 7.1 – Зовнішній вигляд ультразвукового датчика відстані

Технічні характеристики:

- Макс. діапазон чутливості: 3м;
- Макс. робоча температура: 70 ° C;
- Лінійка продукції: Ping;
- Мин. робоча температура: 0 ° C.

Підключення ультразвуковий датчик відстані 28015 до Arduino UNO представлено на рис.7.2.

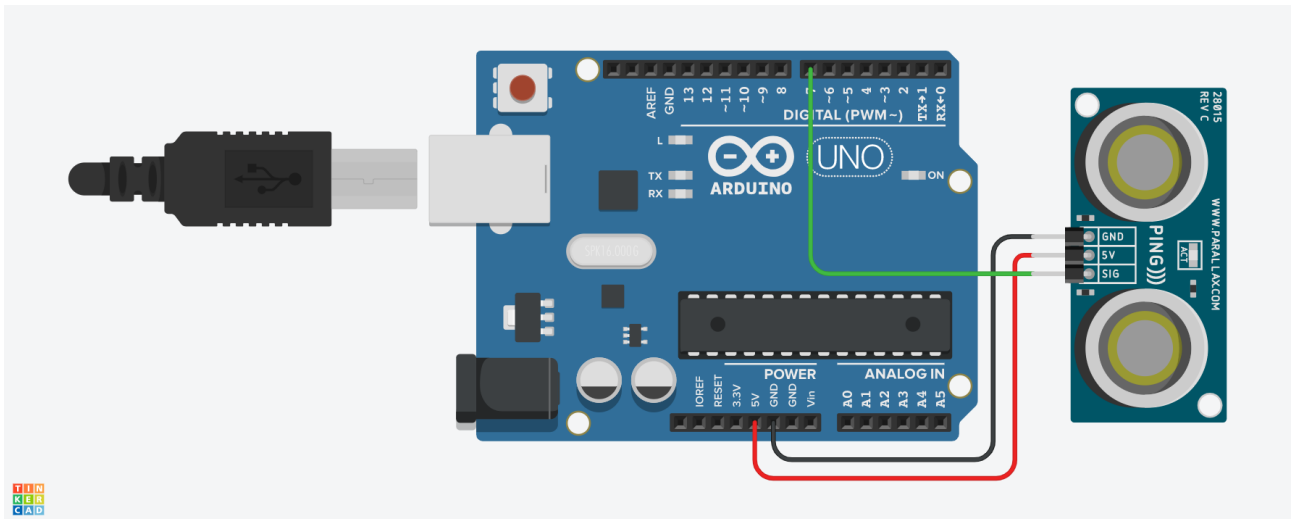


Рисунок 7.2– Схема підключення ультразвукового датчика відстані 28015 до Arduino UNO

Робота програми (скетч) представлена на рис.7.3. Приклад роботи програми можна побачити на com-порту та міганням світлодіода відповідно заданим значенням.

```

Текст
1 int cm = 0;
2 long readUltrasonicDistance(int triggerPin, int echoPin)
3 { pinMode(13, OUTPUT);
4   pinMode(triggerPin, OUTPUT); // Clear the trigger
5   digitalWrite(triggerPin, LOW);
6   delayMicroseconds(2);
7   // Sets the trigger pin to HIGH state for 10 microseconds
8   digitalWrite(triggerPin, HIGH);
9   delayMicroseconds(10);
10  digitalWrite(triggerPin, LOW);
11  pinMode(echoPin, INPUT);
12  // Reads the echo pin, and returns the sound wave travel time in
13  return pulseIn(echoPin, HIGH);
14 }
15
16 void setup()
17 {
18   Serial.begin(9600);
19 }
20
21 void loop()
22 {
23   // measure the ping time in cm
24   cm = 0.01723 * readUltrasonicDistance(7, 7);
25   // convert to inches by dividing by 2.54
26   Serial.print(cm);
27   Serial.println("cm");
28   if (cm<100)
29   {digitalWrite(13, HIGH);
30     Serial.println("Nebezpecha vidstan");
31   }
32   else{digitalWrite(13, LOW);
33   }
34   delay(100); // Wait for 100 millisecond(s)
35 }

```

Рисунок 7.3 – Код програми в tinkerscad для роботи ультразвукового датчика відстані 28015

Для роботи з датчиком необхідні бібліотеки. Зі скетча рис.7.4 потрібні вбудовані бібліотека дисплею LiquidCrystal.h.

Результат роботи програми з симуляцією ультразвукового датчика відстані 28015 представлений на рис.7.4.

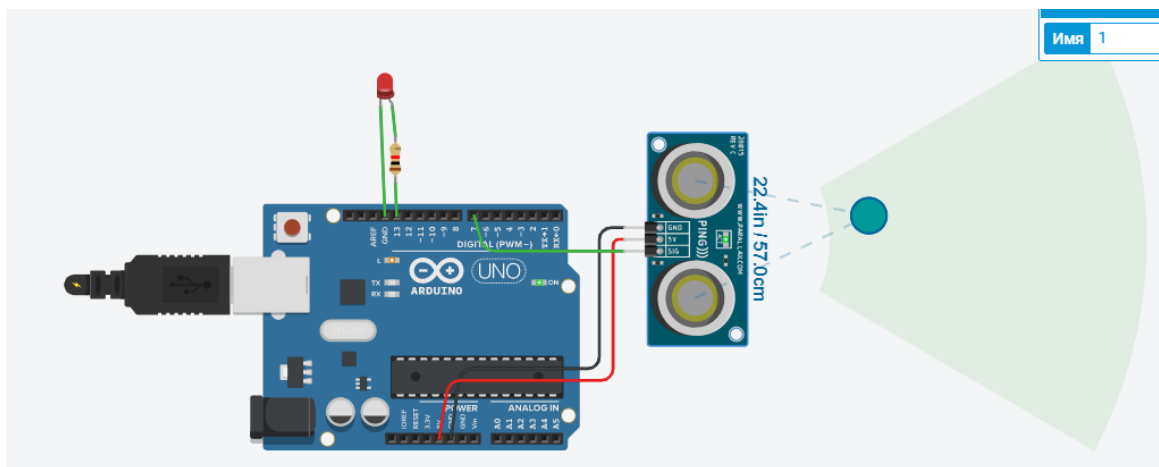


Рисунок 7.4 – Результат роботи моделювання макету в tinkercad

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 ArduinoUno до ультразвукового датчика та світлодіода
2. Створити та відкомпілювати скетч для визначення відстані.
3. Вивести дані виміряні дані на сом-порт та світлодіод.
4. Оформити звіт та зробити висновки.