Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

3BIT

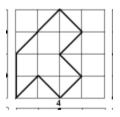
3 ВИКОНАННЯ Лабораторної роботи №2 за дисципліною: *"Безпека інтернет-речей"* На тему: «Розроблення цифрової системи керування на основі платформи Arduino» Варіант № 4

Виконав: студент факультету Інформаційних технологій 3 курсу, спец. Кібербезпека, групи 6.04.125.010.21.2 Бойко Вадим Віталійович Перевірив: Лимаренко В'ячеслав Володимирович

ХНЕУ ім. С. Кузнеця 2024 **Мета:** побудова алгоритму і програми керування виконавчим пристроємдвохкоординатним електроприводом з числовим програмним керуванням на основі апаратних, програмних та інструментальних засобів МК платформи Arduino

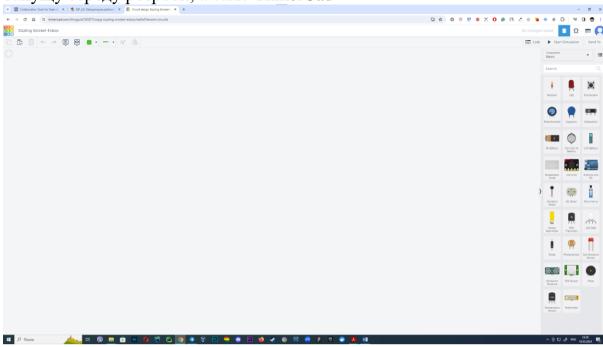
Завдання:

- 1. Побудова таблиці керуванням переміщеннями.
- 2. Побудова тимчасових діаграм керуванням переміщенням.
- 3. Побудова схеми алгоритму керуванням переміщенням.
- 4. Призначення ліній для вихідних сигналів керування
- 5. Розробка версії 1 програми (додаток 1) і налагодження з використанням Proteus (модель 4 channel Relays с лініями керування 8,7,2,4) і віртуальних інструментів. Отримати осцилограми сигналів для Tw=100.500 mc). Виконати оцінку необхідних ресурсів.
- 6. Розробка версії 2 оптимізованої програми (додаток 2) і налагодження аналогічно п.5.
- 7. Завантаження програми (Tw=1000 mc) з п.5 або п.6 в пам'ять керуючого мікроконтролера лабораторного мініплоттера і отримання результату малювання контура.
- 8. Додатково. Розробка і налагодження версії 3 програми (додаток 3). Оцінка необхідних ресурсів.
- 9. Висновки по роботі. Оформлення звіту в електронному вигляді з приведенням знімків екрану програм, фотографій і відеофрагментів проведених експериментів.

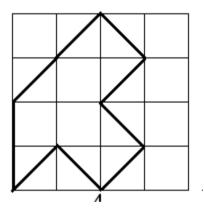


Хід роботи:

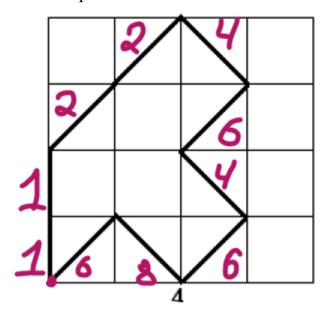
1. Запущу середу розроби, а саме TinkerCad

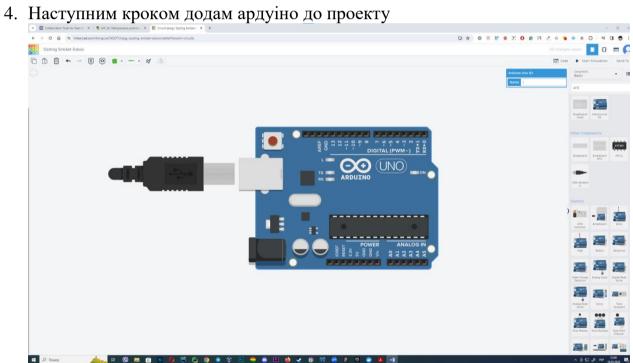


2. Наступним кроком проаналізую завдання

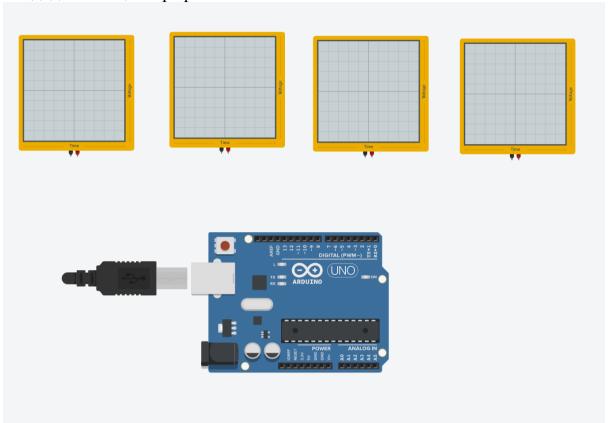


3. Відповідно до векторів напряму, наш малюнок буде прямувати за таким напрямом 1 1 2 2 4 6 4 6 8 6

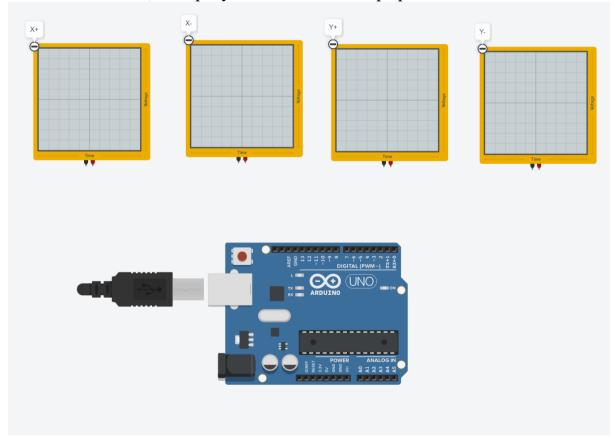




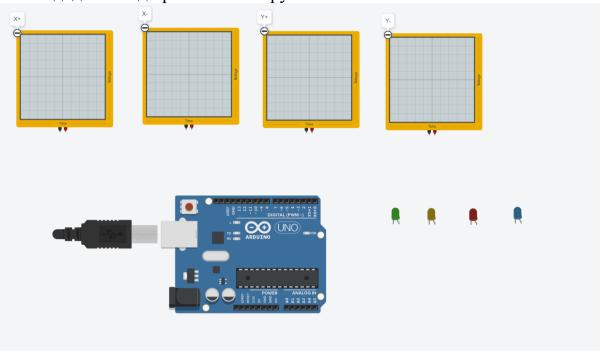
5. Та додам 4 осцилографи



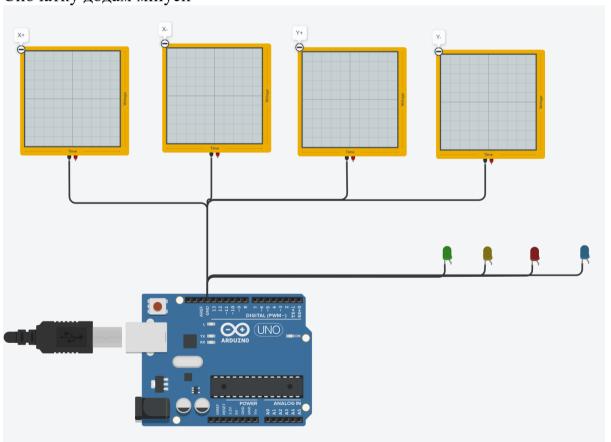
6. Та додам нотатки, щоб розуміти який осцилограф за що відповідає



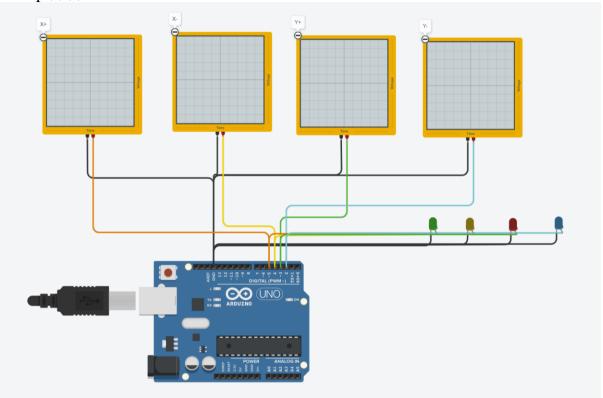
7. Також додам 4 леди різного кольору



8. Та під'єднаю все Спочатку додам мінуси

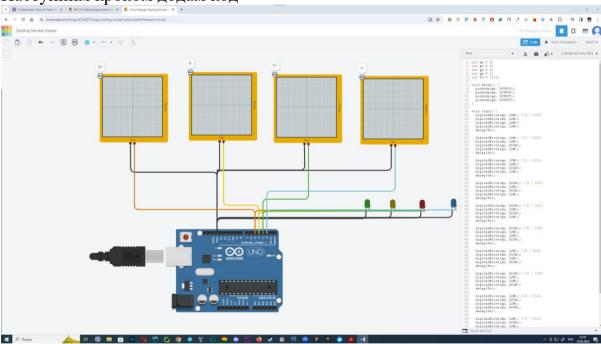


Тепер додам плюси



9. Наступним кроком додам код

© № Советент на 1 × 1 № 00000 метория по 1 метория



```
int xp = 5;
```

int
$$xm = 4$$
;

int
$$yp = 3$$
;

int
$$ym = 2$$
;

```
int Tw = 1000;
void setup() {
 pinMode(xp, OUTPUT);
 pinMode(xm, OUTPUT);
 pinMode(yp, OUTPUT);
 pinMode(ym, OUTPUT);
void loop() {
 digitalWrite(xp, LOW); //0 - 0000
 digitalWrite(xm, LOW);
 digitalWrite(yp, LOW);
 digitalWrite(ym, LOW);
 delay(Tw);
 digitalWrite(xp, LOW); //1 - 0010
 digitalWrite(xm, LOW);
 digitalWrite(yp, HIGH);
 digitalWrite(ym, LOW);
 delay(Tw);
 digitalWrite(xp, LOW); //1 - 0010
 digitalWrite(xm, LOW);
 digitalWrite(yp, HIGH);
 digitalWrite(ym, LOW);
 delay(Tw);
 digitalWrite(xp, HIGH); //2 - 1010
 digitalWrite(xm, LOW);
 digitalWrite(yp, HIGH);
 digitalWrite(ym, LOW);
 delay(Tw);
 digitalWrite(xp, HIGH); //2 - 1010
 digitalWrite(xm, LOW);
 digitalWrite(yp, HIGH);
 digitalWrite(ym, LOW);
 delay(Tw);
 digitalWrite(xp, HIGH); //4 - 1001
 digitalWrite(xm, LOW);
 digitalWrite(yp, LOW);
```

```
digitalWrite(ym, HIGH);
 delay(Tw);
 digitalWrite(xp, LOW); //6 - 0101
 digitalWrite(xm, HIGH);
 digitalWrite(yp, LOW);
 digitalWrite(ym, HIGH);
 delay(Tw);
 digitalWrite(xp, HIGH); //4 - 1001
digitalWrite(xm, LOW);
 digitalWrite(yp, LOW);
 digitalWrite(ym, HIGH);
 delay(Tw);
 digitalWrite(xp, LOW); //6 - 0101
 digitalWrite(xm, HIGH);
digitalWrite(yp, LOW);
 digitalWrite(ym, HIGH);
 delay(Tw);
 digitalWrite(xp, LOW); //8 - 0110
digitalWrite(xm, HIGH);
 digitalWrite(yp, LOW);
 digitalWrite(ym, HIGH);
 delay(Tw);
digitalWrite(xp, LOW); //6 - 0101
 digitalWrite(xm, HIGH);
digitalWrite(yp, HIGH);
digitalWrite(ym, LOW);
delay(Tw);
};
                                       Start Simulation
```

10. Та запускаю натиснув на



11.Висновок мені вдалось виконати завдання лабораторної роботи та побудувати малюнок завдяки осцилографу