## Лабораторна робота №6

Тема: Лазерний гравер LaserBot.

**Мета:** Розібратися з будовою, програмним забезпеченням та навчитися програмувати лазерний гравер LaserBot.

### Завдання:



#### Технічні характеристики:

- Контролер MegaPi (Arduino & Raspberry сумісна)
- Виконавчі механізми крокові двигуни типу 42YG
- Комутаційні елементи кінцеві вимикачі
- Програмне забезпечення mLaser сумісний з ПЗ Arduino
- Робоча поверхня (X × Y) 383 мм × 367 мм
- Точність XY 0,1 мм
- Максимальна робоча швидкість 200 мм/с
- Рівень шуму низький
- Підтримувані файлові типи \* PNG, \* JPG, \* BMP, \* SVG, \* DXF

#### Інтерфейс програми Arduino для програмування контролера

Arduino (Ардуіно) — апаратна обчислювальна платформа для аматорського конструювання, основними компонентами якої є плата мікроконтролера з елементами вводу/виводу та середовище розробки Processing/Wiring на мові програмування, що є підмножиною C/C++.Arduino може використовуватися як для створення автономних інтерактивних об'єктів, так і підключатися до програмного забезпечення, яке виконується на комп'ютері (наприклад: Processing, Adobe Flash, Max/MSP, Pure Data, SuperCollider).



#### Схема підключення крокових двигунів до контролеру



Загальна схема плати



Лазер вмикається подачею аналогового сигналу з піну А0.

В якості крокового двигуна для руху каретки з механізмом використовується двигун NEMA17. Кроковий двигун типорозміру NEMA17, ток на обмотку 1.7А. Як правило використовується в 3D принтерах, екструдерах і невеликих ЧПУ верстатах. Розпіновка буває двох варіантів, в залежності від партії. Варіант 1: червоний А +, зелений А-, жовтий В +, синій В-. Варіант 2: зелений А +, чорний А-, синій В +, червоний В-.

Характеристики:

- модель: JK42HS40-1704-13A (HS4401)
- кут повороту за один крок: 1.8 °
- діаметр вала: 5 мм
- довжина вала: 24мм
- довжина мотора: 40 мм
- ток на обмотку: 1.7А
- напруга: 5 24В
- опір обмотки: 1.65 Ом
- індуктивність обмотки: 3.2 мГн
- крутний момент утримання: 3.6 кг / см
- кількість контактів на роз'ємі: 4
- маса: 280 г

Після збирання LaserBot запустіть Laser, щоб отримати доступ до інтерфейсу входу:



Натисніть "Увійти", щоб отримати доступ до інтерфейсу нижнього рівня:

2 InitPage	-	Х
Enter mlaser		
Test LaserBot		

Натисніть "Test LaserBot", щоб отримати доступ до інтерфейсу, як показано нижче:



Натисніть "Оновити прошивку", ви побачите наступне:

📌 Update Firmware				—	$\Box \times$
		Update Firmware			
-	Firmware Update		Π×		
Notice: This step i				click "Next Gen"	
1. Click *Update Fi				click Next Step	
2. After finishing tl		cons 🗸			
		Update Hex			

Виберіть послідовний порт комп'ютера, підключеного до LaserBot (Якщо в комп'ютері є кілька послідовних пристроїв, у менеджері пристроїв необхідно знайти номер послідовного інтерфейсу, відповідний MegaPi. є COM5 у цьому посібнику).

Update Firmware	
😴 Firmware Update — 🗆 🗙	
Notice: This step R Notice Lick "Next Step" 1. Click "Update 2. After finishing Firmeare update has finished! Please reconnect the USB.	

Натисніть "Оновити Нех", ви побачите наступне:

Натисніть "ОК", лазер автоматично вийде, а потім знову підключите USB.

Відновити лазер. Введіть пароль для доступу до інтерфейсу нижнього рівня:



Натисніть "Test LaserBot", щоб увійти в інтерфейс, як показано нижче:



Натисніть "Наступний крок", щоб увійти до інтерфейсу, як показано нижче:



Виберіть послідовний порт комп'ютера, підключеного до LaserBot (Якщо в комп'ютері є кілька послідовних пристроїв, користувач може шукати номер послідовного інтерфейсу, відповідний MegaPi в менеджері пристроїв. Номер послідовного порту комп'ютера, підключеного до MegaPi є COM5 у цьому посібнику), потім натисніть "Connect". Після успішного підключення відображається запит на наступному малюнку:



Натисніть "ОК", а потім натисніть "Далі", щоб увійти в інтерфейс, як показано нижче:



Дотримуйтесь процедур, показаних на інтерфейсі:

1) Перевірте джерело живлення, електропроводку та положення машини.

2) Після натискання кінцевого перемикача осі X на 2 секунди, значок «Х» стає зеленим (як показано нижче); після натискання кінцевого перемикача осі Y на 2 секунди, значок "Y" стане зеленим (як показано нижче):



Після перевірки всіх речей LaserBot натисніть "Почати самотестування машини"



Натисніть "Next Step" після завершення самотестування машини, щоб отримати доступ до інтерфейсу, як показано нижче:



Дотримуйтесь процедур, показаних на інтерфейсі, і натисніть "Наступний крок", щоб увійти до інтерфейсу, як показано нижче:



Поставте дошку під лазерну головку, а потім покладіть на захисні окуляри, натисніть кнопку «Почати тестувати гравію». LaserBot почне виконувати лазерне гравірування відповідно до стандартних процедур (на малюнку показано нижче).



Після завершення відображається інтерфейс на наступному малюнку:



Натисніть "Enter mLaser" для використання після забезпечення належної установки



mLaser забезпечує два режими управління: "Простий режим" і "Експертний режим". Простий режим дозволяє LaserBot вигравірувати параметри за замовчуванням. Інтерфейс простого режиму показаний на наступному малюнку:



Ви можете перемикатися між режимами «Експертний режим» та «Простий режим», вибравши режим у «Вибір інтерфейсу» у спадному меню.





Виберіть відповідний послідовний порт (якщо в комп'ютері є кілька послідовних пристроїв, користувач може шукати номер послідовного інтерфейсу, відповідний MegaPi в менеджері пристроїв.)



Перед тим, як гравірувати, переконайтеся, що MegaPi увімкнено та підключено до USB-пристрою комп'ютера.

Вигравіруйте своє ім'я

Після правильного підключення до послідовного порту, включення живлення, належного скидання та розміщення гравірувальної дерев'яної дошки, ви можете почати створення. Перше завдання - вигравірувати своє ім'я LaserBot. Ви можете виконати наведені нижче процедури.

Натисніть "Текст"







Натисніть кнопку "Попередній перегляд гравірувальної зони", лазер буде рухатися, щоб показати прямокутну рамку, яка вказує на область, де буде вигравірувано текст LaserBot. Якщо матеріал знаходиться за межами цієї області, матеріал повинен бути переміщений або початкова точка для гравірування повинна бути відрегульована.



Ви вдало вигравірували своє ім'я, але назва відображається лише окремо, як показано на малюнку:



# Оформлення звіту

Звіт повинен містити:

- назву та мету роботи;
- виконати графіювання та додати фото результату;
- висновки по роботі.