

Мікропроцесорна система керування маніпулятором

Вінницький національний технічний університет
кафедра електроніки та наносистем

Анотація

Робота присвячена розробці мікропроцесорної системи керування маніпулятором, що має п'ять ступенів свободи. Використані принципи механіки для виконання проектування та моделювання системи, розроблено структурну схему системи. Проведено вибір основних електронних пристроїв.

Ключові слова: мікропроцесор, маніпулятор, ступенів свободи.

Abstract

The work deals with the development of microprocessor-based control system of the manipulator has five degrees of freedom. Used principles of mechanics to perform the design and modeling of the system structural diagram of the system. Carried out basic electronic devices.

Keywords: microprocessor, manipulator, degrees of freedom.

Вступ

Маніпулювання було, є і буде однією з основних проблем автоматизації. З появою нових технологій виробництва будуть потрібні як нові методи керування об'єктами, так і розробка засобів, які б могли забезпечити операцію маніпулювання.

Застосування робототехнічних комплексів у промисловості, щоб заповнити ролі, які вимагають граничної точності зростає в останні десятиліття. Розробка таких систем спрямована на вдосконалення певних аспектів, таких як стійкість до роботи в різних умовах, точність виконуваних рухів, багатофункціональність (оброблення, різання, свердління тощо), здатність до адаптації у різних робочих середовищах, і незалежність їх функціонування, можна сказати, що у вас є здатність приймати рішення з точки зору їх ефективності. Таким чином розробка систем керування маніпуляторами залишається актуальною задачею.

метою роботи є розробка апаратного та програмного забезпечення, з якої для керування маніпулятором, за рахунок використання елементів електронних і електромеханічних.

Результати дослідження

На основі аналізу сучасних мікропроцесорних платформ в роботі використовується система Arduino Mega 2560 на основі мікроконтролера ATmega2560, яка забезпечує бездротові команди, використовуючи модуль WiFi.

Робот маніпулятор складається з корпусу, стріли ікleshні. Також для того щоб привести маніпулятор в рух, використовуються чотири сервоприводи типу Tower Pro MG996R.

Характеристика Tower Pro MG996R:

- Робоча напруга 4.8 – 7.2В;
- Розміри 4 x 1.9 x 4.3 см;
- Крутий момент при 4.8 В - 9 кг*см, при 6 В - 12 кг*см;
- Робочий діапазон температур 0°C-55°C;
- Швидкість обертання 0.1сек/60град(4.8В), 0.08/60град(6В);
- кут повороту: 180 °;
- Тип приводу: метал;
- Подвійний підшипник.

Корпус служить для стійкості всієї установки, до нижньої сторони корпусу кріпиться ще дві опори для більшої стійкості установки при поворотах. До верхньої сторони кріпиться дві шестерні, які будуть служити для повороту крана, до однієї з шестерень кріпиться сервопривід, який і буде приводити кран в рух.

Для кожної ступені свободи підключений до сервомотору на структуру жорсткою, що дає кращу керуваність і стійкість
 Схема підключення сервоприводів до мікроконтролера показана на рисунку 1.

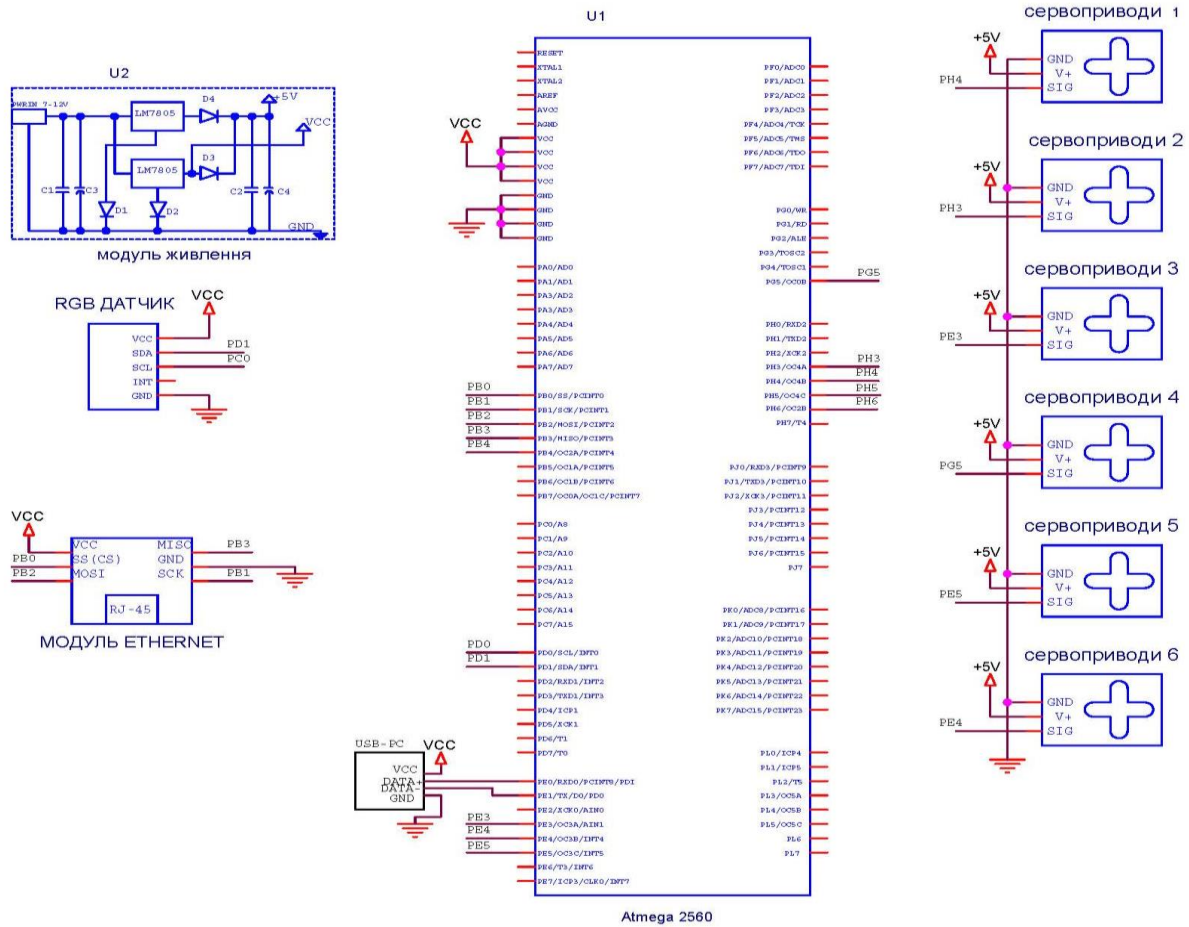


Рисунок 1. Підключення сервоприводів

Проведено моделювання роботи маніпулятора. Графічний інтерфейс на основі Visual Basic для ручного керування маніпулятором показана на рисунку 2.

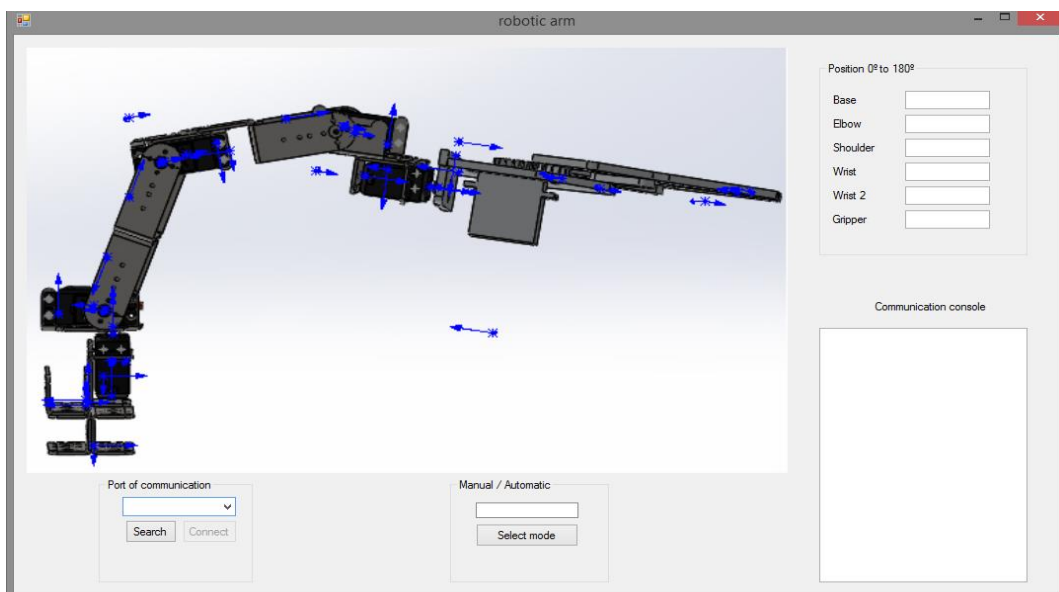


Рисунок 2. Графічний інтерфейс

Для програмного забезпечення взято інтегроване середовище розробки Arduino, тобто багатоплатформовий додаток на Java, що включає в себе редактор коду, компілятор і модуль передачі прошивки в плату. Середовище розробки базується на мові програмування Processing. Мова програмування аналогічна мові Wiring, що є доповненням доповнений деякими бібліотеками до C++. Програми обробляються за допомогою процесора, а потім компілюються за допомогою AVR-GCC.

Висновки

Запропоновано мікропроцесорна система керування маніпулятором на основі Arduino Mega 2560. Виконано вибір основних блоків та запропоновано структурну схему. Проведено моделювання роботи маніпулятора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Маніпулятор [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://goo.gl/dK4lXu>
2. Сервопривод [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.prometec.net/servos/>

Серон Хуан — студентка групи ME-136, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: **Білинський Йосип Йосипович** — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Ceron Juan — student of group ME-13b, Department of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Bilinskii Joseph I.** — Dr. of tech. Sciences, Professor, head of Department of electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.