

ПРИЛАД ВВЕДЕННЯ-ВИВЕДЕННЯ ЦИФРОВОГО СИГНАЛУ НА ПЛАТФОРМІ ARDUINO.

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі досліджено ряд методів для створення приладу введення та виведення цифрового сигналу на платформі Arduino з використанням мови програмування Arduino IDE. За результатами аналізу обрано оптимальний метод для вирішення поставленої задачі.

Ключові слова: Arduino, цифровий сигнал, введення-виведення сигналів

Abstract

This paper explores a number of methods for creating an Arduino digital signal input and output device using the Arduino IDE programming language. According to the results of the analysis, the optimal method for solving the task was selected.

Keywords: Arduino, digital signal, I / O signals

Вступ

У системах управління електроприводом використовується два основних способи обробки інформації: аналоговий і цифровий. На даний момент цифрова обробка сигналів майже повністю витіснила аналогову. Прогрес у цій області спричинений досягненнями в мікроелектроніці, що дозволили створити обчислювальні засоби, що володіють високою швидкістю, малими габаритами, вагою і енергоспоживанням[1]. Інтерес до цифрової обробки сигналів викликаний тим, що на її основі можна створювати пристрої з характеристиками, недосяжними при використанні аналогових методів. Крім того, застосування пристроїв з цифровою обробкою у ряді випадків виявляється більш вигідним з технічної та економічної точок зору через їх універсальності і можливості працювати в різних режимах.

Основна частина

Для вирішення поставленої задачі була використана плата АЦП, реалізована на основі платформи Arduino [2], яка в даний час користується великою популярністю завдяки зручності і простоті мови програмування, відкритій архітектурі і програмному коду. Існує кілька версій платформ Arduino, що відрізняються, в основному, типом використовуваного мікроконтролера сімейства ATmega[4]. Принципово може бути використана будь-яка з версій платформ, але, строго кажучи, далеко не всі можливості платформи будуть при цьому використані. Крім реєстрації сигналів, за допомогою Arduino можна також організувати і формування керуючих сигналів, використовуючи виходи, що підтримують ШІМ. Крім того, можлива програмна реалізація цифрових регуляторів або фільтрів будь-якого ступеня складності.

Опис розробленого 4-канального цифрового реєстратора на базі платформи Arduino Mega, що використовує мікроконтролер ATmega2560[4]. Для роботи необхідно підключити плату Arduino Mega до порту USB персонального комп'ютера.

Аналогові входи Arduino розраховані на напругу від 0 до 5 В, тому вхідні сигнали повинні бути попередньо нормовані, для чого передбачена окрема плата. На платі нормування сигналів реалізовані інвертуючі схеми підсилення на базі операційних підсилювачів (ОУ) зі зміщенням сигналів по рівню. Для живлення ОУ використаний двуполярний блок живлення $\pm 12,5$ В (на основі 2 однополярних блоків).

Середовище розробки Arduino Інтегроване середовище розробки Arduino IDE – це кросплатформовий додаток на Java, що включає в себе редактор коду, компілятор і модуль передачі прошивки в плату[3]. Воно складається із вбудованого текстового редактора програмного коду, області повідомлень, вікна виведення тексту (консолі), панелі інструментів з кнопками часто використовуваних команд і декількох меню[3].

Висновок

Було проведено дослідження потрібного матеріалу для реалізації поставленого завдання на пристрою Arduino та моделювання програмного забезпечення. Використання платформи Arduino дозволить ефективно реалізовувати систему введення – виведення сигналу за відносно не велику ціну в порівнянні з аналогами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Розробка та дослідження пристроїв формування керуючих впливів на обробки сигналів . [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Електронні дані. - Режим доступу: <http://masters.donntu.org/2014/etf/pavliy/diss/indexu.htm>
2. Офіційний російськомовний сайт платформи Arduino [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Електронні дані. - Режим доступу: <http://arduino.ru/>
3. Офіційний сайт середовища розробки Arduino IDE [електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <http://www.arduino.cc/>
4. Сайт Arduino.ua Плати Arduino Mega2560 [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] - Режим доступу: <https://doc.arduino.ua/ru/hardware/Mega2560>

Козубський Владислав Володимирович – студент групи 2КІ-166, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kozybzkij@gmail.com

Науковий керівник: Крупельницький Леонід Віталійович – к.т.н, доцент, заступник завідувача кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: krupost@gmail.com

Kozubskiy Vladyslav - student of 2CE-16b group, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: kozybzkij@gmail.comScientific

supervisor: Leonid V. Krupelnysky - candidate. tech Sciences, Associate Professor, Deputy Head of the Department of Computing Technology, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: krupost@gmail.com