

ЗАСТОСУВАННЯ НАБОРІВ «АРДУІНО» ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗРОБКИ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто апаратну обчислювальну платформу для конструювання електронних приладів Arduino, описано характеристики, основні переваги та недоліки її використання.

Ключові слова: мікроконтролер, технологія Arduino, моделювання схем.

Abstract

A hardware computing platform for the design of Arduino electronic devices is considered. Characterization and main advantages and disadvantages of use are described.

Keywords: microcontroller, Arduino technology, circuits simulation.

Вступ

Людина розробляє все нові і нові технології, причому все це відбувається з величезною швидкістю. ХХ століття стало століттям науково-технічного прогресу. Декілька десятиліть тому не можна було і уявити, що будуть розроблені такі механізми які полегшуватимуть працю людини і що цей процес науки і техніки викликає у суспільстві глибокі перетворення, що стосуються всіх сфер і сторін людського буття. Сьогодні технології досягли такого рівня, що простими механізмами сучасне суспільство обійтися не в змозі. Технології вимагають від людини високого рівня знань і професіоналізму тільки для того, щоб грамотно використовувати їх. В ХХІ столітті виникає необхідність розробки більш складних та інтелектуальних розробок, яких вимагає сучасний спосіб життя, щоб суспільство могло легко використовувати їх. Технології застосування мікроконтролерів – це те, що вимагає сьогоднішній день [1, 2]. Однією із таких технологій є застосування платформи Arduino.

Результати дослідження

Arduino — це маленький електронний пристрій, що складається з однієї друкованої плати, яка здатна керувати різними датчиками, електродвигунами, освітленням, передавати і приймати дані. Arduino — це ціле сімейство пристроїв різних розмірів і можливостей. Також на сьогодні існує цілий ряд клонів Arduino та Arduino-сумісних пристроїв.

Arduino і схожі на нього проекти являють собою набори, які складаються з готового електронного блоку і програмного забезпечення. Електронний блок в даному випадку - це друкована плата з встановленим мікроконтролером і мінімумом елементів, необхідних для його роботи. Електронний блок Arduino є аналогом материнської плати сучасного комп'ютера. І на ньому є роз'єми для підключення зовнішніх пристроїв, а також роз'єм для зв'язку з комп'ютером, за яким і здійснюється програмування мікроконтролера.

Іншою важливою частиною проекту Arduino є програмне забезпечення для створення керуючих програм. Воно об'єднало в собі найпростіше середовище розробки і мову програмування, що представляє собою варіант мови C / C ++ для мікроконтролерів. У нього додані елементи, що дозволяють створювати програми без вивчення апаратної частини. Так що для роботи з Arduino практично досить знання тільки основ програмування на C / C ++. Створено для Arduino і безліч бібліотек, що містять код, який працює з різними пристроями.

Плата Arduino складається з мікроконтролера Atmel AVR (ATmega328 і ATmega168 в нових версіях і ATmega8 в старих), а також елементів обв'язки для програмування та інтеграції з іншими схемами. На багатьох платах присутній лінійний стабілізатор напруги +5 або +3,3 В. Тактування здійснюється на частоті 16 або 8 МГц кварцовим резонатором. У мікроконтролер попередньо прошивається завантажувач BootLoader, тому зовнішній програматор не потрібен [3]. Використання мікроконтролерів ATmega фірми Atmel дозволяють виконувати програмування без застосування

спеціальних програматорів. Все, що потрібно для створення нового електронного пристрою, - це плата Arduino, кабель зв'язку та комп'ютер.

Існують також цілий набір плат, що дозволяють розширювати функціональні можливості наборів Arduino. Розглянемо деякі з них. Hi-ATmega плати – можуть приєднуватися до Arduino, але в них використовуються мікроконтролери не сімейства ATmega. Внаслідок цього вони несумісні з обладнанням для Arduino. Jduino – плата на основі мікроконтролера PIC18F4550. ARMMitePRO – плата на основі мікропроцесора архітектури ARM від компанії Coridium, програмується на Бейсіку або Сі. Cortino – система розробки для 32-бітного мікропроцесора ARM Cortex M3. ChipKIT Uno32 – система розробки на основі 32-бітного мікропроцесора PIC32 [4].

Розглянемо кілька прикладів схем, які можна реалізувати на Arduino.

Регулятор температури в будинку. Реалізувати такий проект можна з використанням декількох плат Arduino Nano і однієї Arduino Uno / Mega, яка буде виступати в ролі бази. Зв'язок між модулями можна реалізувати за допомогою NRF24L01 - модуля радіозв'язку, який дає можливість об'єднувати до 6 плат.

Smart-теплиця. Використовуючи всього одну плату Arduino Mega і контролер DHT22, ви зможете фіксувати і виводити на екран інформацію про температуру в теплиці, а також передавати команди на запуск поливу, управління моторами для відкриття і закриття дверей.

Роботи. Різного типу та складності. Наприклад, за допомогою ультразвукового далекоміра HC-SR04 ваш робот зможе фіксувати відстань до перешкод і огинати їх при русі. Застосувавши драйвер двигунів L293D, ви отримаєте в своє розпорядження 3 сервоприводу і 4 двигуни. За допомогою модуля HC-06 у вас з'явиться можливість управляти роботом по Bluetooth через смартфон.

3D принтер. Крім самої плати, необхідні будуть драйвери двигунів L298N, а також самі двигуни. Інша частина роботи - це рама і розробка програмного коду.

Переваги використання мікроконтролера Arduino:

1. Готовність до використання - є найбільшим плюсом Arduino. Найважчим є регулятор живлення, мікроконтролер, програматор, інтерфейси для підключення пристроїв, і програмні бібліотеки. Розробник вже не повинен думати про програмування мікроконтролера або способах підключення периферії, не повинен вивчати регістри мікроконтролера, діаграми, блок-схеми і набір інструкцій. Просто підключається Arduino до USB порту ПК і система готова до розробки.

2. Легко зрозуміти як все працює. Від простого до складного, від миготіння світлодіодом до метеостанції.

3. Ще одним великим перевагою Arduino є бібліотека прикладів, яка йде в комплекті. Те, чого немає в постачанні, легко шукається в Інтернеті, причому всі бібліотеки є загальнодоступними.

До недоліків використання Arduino слід віднести те, що розробник не зовсім чітко може розуміти внутрішню структуру компонентів, які використовує, їх принципи функціонування. Також вартість проектів із використанням Arduino зазвичай вища, у порівнянні з проектами, створеними з інших загальнодоступних компонентів.

Висновок

Розглянуто основні характеристики апаратно обчислювальної платформи для конструювання електронних приладів Arduino, її особливості, переваги та недоліки.

З'ясовано, що використання платформи Arduino широко розповсюджено внаслідок простоти та доступності її використання.

СПИСОК ВИКОРЕСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Петін В.С. - Arduino і Raspberry Pi в проектах Internet of Things, 2001.- 45с.
2. Cyberslug [Arduino. Огляд. Коротка інформація.] [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ra4fjv.org/nachinayushchim/chto-takoe-arduino-uno-due-istoriya-massimo-banzi>.
3. Cyberslug [Переваги і недоліки використання Arduino [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://tim4dev.com/2016/07/arduino-advantages-disadvantages/>.

Мушинський Юрій Ігорович - студент групи ЕП-16б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mushinskyura@gmail.com.

Науковий керівник: **Огородник Костянтин Володимирович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри Електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Yuriy I. Mushinsky - student group EP-16b, faculty of infocommunications, radio electronics and nanoistems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mushinskyura@gmail.com.

Supervisor: **Konstantin V. Ogorodnik** - PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.