

ПУЛЬСОМЕТРИЧНИЙ ПРИСТРІЙ НА БАЗІ ARDUINO UNO R3

PULSOMETRIC DEVICE USING ARDUINO UNO R3

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто апаратну обчислювальну платформу для конструювання електронних приладів Arduino, та описано можливість створення на її базі пульсометричного пристрою.

Ключові слова: мікроконтролер, технологія Arduino.

Abstract

The hardware computing platform for the design of Arduino electronic devices is considered, and the possibility of creating a pulsometric device based on it is described.

Keywords: microcontroller, Arduino technology.

Вступ

Як відомо, мікроконтролери (МК) сьогодні є найбільш поширеним електронним пристроєм, випуск яких сягає мільярдів екземплярів різних типів. Вони використовуються у вимірювальних та медичних приладах, системах виробництва, зв'язку, транспорту, обчислювальній, військовій та побутовій техніці.

Результат дослідження

Платформа Arduino – це інструмент для проектування електронних конструкцій, своєрідний конструктор, який на відміну від стандартного персонального комп'ютера, щільніше може взаємодіяти з фізичним середовищем, зокрема, завдяки можливості під'єднання до неї плат розширення. Ця платформа призначена для фізичного обчислювання з відкритим програмним кодом, побудована на звичайній друкарській платі із власним середовищем для написання програмного забезпечення і являє собою дуже компактний комп'ютер.

Для створення прототипу мобільного пульсометричного пристрою для вимірювання пульсу під час занять спортом вибрано такі компоненти:

– плата Arduino UnoR3, що є основою розробки, оснащена мікроконтролером Atmega328P, дає змогу під'єднувати до себе і здійснювати управління різними фізичними пристроями, такими як, наприклад, датчики відстані, звуку тощо;

– датчик MAX30102 для вимірювання серцевого ритму. Він поєднує в собі два світлодіоди, фотоприймач, оптимізовану оптику і малощумну аналогову обробку сигналів для виявлення пульсової оксиметрії і сигналів серцевого ритму.

Пристрій відрізняється малими розмірами без шкоди для оптичних і електричних характеристик і вимагає мінімальне число зовнішніх компонентів для інтеграції в призначену для користувача систему.

MAX30102 інтегрує червоний і інфрачервоний світлодіоди, фотодетектор, оптичні елементи і електронну схему з функцією придушення впливів навколишнього світу. MAX30102 представляє собою завершене системне рішення, максимально полегшує інтеграцію в портативні пристрої та переносну електроніку. Модуль працює від джерела живлення напругою 1.8В і оснащений незалежною лінією живлення 5V для внутрішніх світлодіодів. Зв'язок з модулем здійснюється за допомогою I2C-сумісного послідовного інтерфейсу. Пристрій може бути програмно переведено в вимкненому стані з нульовим струмом споживання, що дозволяє зберігати напругу на шинах протягом всього часу роботи системи.

Сегментний індикатор — індикатор, елементи відображення якого є сегментами, згрупованими в одне або кілька знакоміць.

Процес реалізації проекту пульсометричного пристрою можна поділити на наступні етапи:

1. Підключення датчика MAX30102 до Arduino здійснюється за схемою зображеною на рисунку 1.

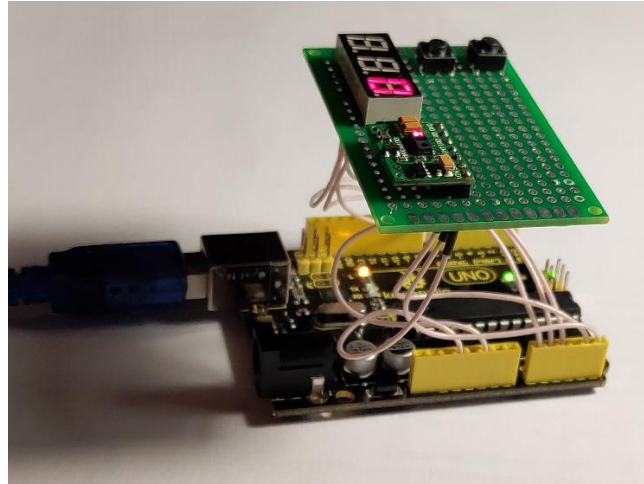


Рисунок 1 - Підключення датчика MAX30102

2. Підключення семисегментного індикатора для виводу інформації з датчика MAX30102

3. Створення прошивки для пристрою.

4. Прошивка. Платформа підключається до комп'ютера через Mini-B USB вихід. Програмний код написаний в програмному середовищі Arduino IDE та його ж засобами завантажений у пам'ять контролера.

Висновок

Arduino – це зручна платформа для реалізації проектів різної складності, проектування різноманітних автоматизованих технічних систем та роботів, завдяки сприйнятливому середовищу програмування, можливості спостереження фізичних процесів у реальному часі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кривонос О.М. Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем / О.М.Кривонос, Є.В.Кузьменко, С.В.Кузьменко // Інформаційні технології і засоби навчання. Том 56, № 6. - Київ, 2016.- С. 77-87.

Наталія Степанівна Семічаснова – старший викладач кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Мартишев Роман Олегович – студент групи ІПМ-16Б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Мартишев Владислав Олегович – студент групи 2КН-15Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Semichasnova Nataliya S. – senior lecturer of the Department of Machine-Building Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Martyshev Roman – student of the Faculty of Machine-Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Martyshev Vladislav – student of the Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia