

УДК: 004.7.032.2:004.056

РОЗУМНА ТРОСТИНА ДЛЯ СЛАБОЗОРИХ НА БАЗІ ARDUINO NANO

Жигалкін Є. В.

Науковий керівник – к.т.н., доцент Рахліс Д. Ю.

Харківський національний університет радіоелектроніки
61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. АПОТ, тел. (057) 702-13-26
e-mail: yehor.zhyhalkin@nure.ua.

Computers are ubiquitous in our lives, but microcontrollers, often overlooked, are essential in powering many devices beyond smartphones. This document presents the development of a Smart Cane system utilizing Arduino technology to assist blind individuals in navigating their surroundings safely. The system integrates ultrasonic distance sensors and light sensors to detect obstacles and be visible in the dark. Controlled by an Arduino microcontroller, the Smart Cane provides real-time feedback through haptic alerts. This innovative solution enhances the mobility and safety of visually impaired individuals, offering potential for further refinement and expansion in future versions.

Вступ.

У сучасному світі виробництво доступних засобів адаптації для людей з обмеженими можливостями стає надзвичайно важливою проблемою. Розробка «розумної» тростини для слабоворих на базі Arduino Nano є актуальним відгуком на цю потребу. Ця робота націлена на вирішення проблеми недостатньої доступності засобів навігації для людей зі зниженим зором. Використання Arduino Nano дозволяє створити засіб, який надає інформацію про навколишнє середовище, що є критичним для безпеки та комфорту слабоворих. Це дослідження не лише технічно вдосконалює існуючі рішення, але й сприяє розвитку інклюзивного суспільства, де кожна людина має можливість вільно пересуватися та відчувати себе безпечно.

Метою роботи є створення моделі «розумної» тростини та програми прошивки для плати Arduino.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні завдання.

1. Дослідити основні функції тростини, розробити модель на базі Arduino Nano.
2. Обрати компоненти для створення прототипу, перевірити їх працездатність та зібрати схему на їх базі.
3. Створити програму-прошивку та протестувати її.

Об'єктом дослідження є застосування мікроконтролерів для допомоги людям з обмеженими можливостями, а *предмет дослідження* – створення прототипу на базі плати Arduino Nano та додаткових модулів.

Зміст дослідження. Для базової роботи “розумної” тростини потрібна плата Arduino Nano з чіпом Atmega 328p [1], ультразвуковий датчик наближення HC-SR04, датчик рівня освітленості на базі LM393, світлодіоди, модуль вібромотору, DC-DC підвищувальний модуль CKCS BS01, модуль зарядки та захисту TP4056, акумулятор формату 18650, макетна плата та проводи до неї [2].

Алгоритм функціонування можна представити наступним чином: Arduino за допомогою датчику наближення сканує простір попереду, при виявленні перешкоди на відстані 2 метри починає періодично подавати імпульси для роботи вібромотору. При наближенні перешкоди періоди роботи поступово збільшуються, до того моменту, коли відстань до перешкоди мінімальна. У цьому випадку вібромотор працює постійно, пороги відстані спрацьовування можна виставляти у прошивці пристрою. Також під час роботи Arduino за допомогою датчику освітлення вимірює кількість світла у навколишньому середовищі і при перетинанні порогу вмикаються світлодіоди, які мають позначити слабозору людину у темряві [3].

Висновки. В ході виконання роботи було створено модель «розумної» тростини для слабозорих на базі Arduino. Для реалізації прототипу було обрано відповідні компоненти. Програмну реалізацію було виконано в інтегрованому середовищі розробки Arduino IDE, скетч для якої було написано мовою C++. Дана розробка є актуальною у сфері сучасних комп’ютерних технологій, які використовують для вдосконалення звичних нам речей, щоб зробити їх більш функціональними та зручними. Запропонований прототип «розумної» тростина може бути використан як матеріал для майбутніх досліджень у цій сфері та при доопрацюванні буде корисним для людей з обмеженими можливостями.

Наукова новизна та практична цінність результатів визначається використанням мікроконтролера Arduino для покращення умов життя людей з обмеженими можливостями. «Розумна» тростина надає більше інформації про навколишнє середовище, ніж звичайна. Це допоможе людям із слабким зором краще орієнтуватися у просторі та більш легко пересуватися.

Список використаних джерел:

1. Arduino – Products [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.arduino.cc/Main/Products. – Дата звернення: 01.03.2024. – Загол. з екрана.
2. Хабр-Хабр [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/ru/>. – Дата звернення: 29.02.2024. – Загол. з екрана.
3. Simon Monk Programming Arduino Getting Started with Sketches / McGraw Hill Professional, 2011. – 176 с.