

УДК 681.326

МІКРОКОНТРОЛЕРНА СИСТЕМА ДЛЯ ПІДРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ ЛЮДЕЙ У ПРИМІЩЕННІ НА БАЗІ ARDUINO UNO

Братищенко М.Р.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Кулак Е. М.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. АПОТ,
м. Харків, Україна

тел. +38(099) 791-07-25, e-mail: mykyta.bratyshchenko@nure.ua.

The store visitor counter (counter of people, traffic, flow, attendance, etc.) is a device that can automatically count the number of visitors entering / exiting. This technology is used to determine the number of visitors, the dynamics of visits, frequency. The role of these technologies is focused around measuring visitor behaviour, allowing you to define and analyze behavioural metrics, calculate conversion rates, evaluate/plan marketing activities. The counting system is installed at the entrance to the premises usually. Various technologies are used in people counting devices, such as infrared rays, computer vision and thermal imaging.

Так склалося, що пандемія Covid-19 тільки набирає оберти. На сьогоднішній день дотримання соціальної дистанції має особливу роль у протиепідемічних заходах (так само як і дезінфекція шкіри рук або носіння масок). Задля того, щоб у громадських закладах було можливо дотримуватись соціальної дистанції та не допустити розповсюдження вірусу, можна відстежувати кількість людей, які перебувають у приміщенні, а також ураховувати такі події, як вхід та вихід людини з приміщення.

Також варто розуміти, що у кожного приміщення є своя площа, а отже і допустима кількість відвідувачів закладу буде різною. Тому для мікроконтролерної системи необхідно встановити ліміт відвідувачів, і якщо його буде перевищено, то система повинна повідомити про це, подавши звуковий сигнал. Таку систему доцільно розмістити на вході у такі приміщення, як: кафе, магазин, зал кінотеатру, музей, театр тощо. Це дасть змогу як і запобігти накопичуванню великої кількості людей у громадському закладі, так і мінімізувати розповсюдження вірусу.

За основу пристрою було вирішено обрати мікроконтролер Arduino Uno R3, який заснований на чіпі Atmel ATmega328. Також буде використано 2 інфрачервоні датчики руху, LCD дисплей та активний п'єзоелектричний зумер (спрацює у тому випадку, коли буде переповнення приміщення людьми).

Що стосується принципу роботи пристрою, то його можна описати наступним чином. Коли буде подано живлення на пристрій спочатку спрацює зумер, подавши короткий звук. На дисплеї з'явиться привітальне повідомлення. Це все свідчить про те, що наш пристрій готовий до роботи. Якщо людина буде входити до приміщення, то вона перетне спочатку перший інфрачервоний датчик, а потім другий. В результаті цієї події на

выводах цих двох датчиків буде сформовано високий рівень сигналу та збільшиться програмний лічильник відвідувачів, після чого на дисплеї можна буде побачити повідомлення з оновленою кількістю людей у кімнаті. При перетині людиною спочатку другого інфрачервоного датчику, а потім першого, програмний лічильник зменшиться, та на дисплеї буде відображено кількість людей у кімнаті, враховуючи нещодавній вихід однієї людини з неї.

Може трапитись така ситуація, коли після чергового входу людини кількість відвідувачів досягне максимально допустимого значення для цього приміщення (варто зауважити, що це значення встановлюється у процесі прошивки плати, тому якщо виникне необхідність змінити це число, плату потрібно перепрограмувати, під'єднавши до комп'ютера за допомогою USB кабелю). В такому разі на дисплеї відобразиться кількість людей та повідомлення про те, що досягнуто ліміт відвідувачів та кімната заповнена достатньою кількістю людей. Але якщо до кімнати зайде ще одна людина (перетнувши інфрачервоні датчики), то це спричинить таку послідовність подій: в результаті перевірки на те, що оновлена кількість людей перевищує максимальне допустиме значення, буде подано високий рівень сигналу на вивід п'єзоелектричного зумера, що приведе до його спрацювання. Звуковий сигнал буде лунає до тих пір, поки кількість відвідувачів не стане меншою ніж максимальне значення або дорівнюватиме йому. На LCD дисплеї буде виведено актуальну кількість людей та попереджувальне повідомлення про те, що кімната переповнена.

Для пристрою передбачено два режими роботи: живлення від електромережі та від акумуляторів.

Серед переваг пристрою можна відокремити невелику вартість компонентів та їх доступність, простоту у збірці та налаштування. Якщо порівнювати пристрій з іншими лічильниками відвідувачів, то він буде значно дешевший.

Щодо недоліків, то розроблений лічильник повинен бути розміщений десь на рівні поясу людини. З цього випливає те, що зона чутливості інфрачервоних датчиків та спрацювання пристрою при вході чи виході людини обмежена. Також готовий пристрій потребує постійне та безперебійне живлення. Проте незважаючи на все це, пристрій можна вдосконалити у майбутньому.

Список використаної літератури:

1. Порівняння систем підрахунку людей у закладі: огляд технологій та їх оцінка [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://www.watcom.ru/blog/tekhnologii/obzor_sistem_podscheta_posetitelej_vidy_i_sravnenie_oczenka/

2. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 320 с.

3. Arduino Uno: схема, опис та підключення пристрою [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://arduinomaster.ru/platy-arduino/plata-arduino-uno/>