

Міністерство освіти і науки України
Північно-Східний науковий центр НАН України та МОН України
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

Тези

69-ої наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників, аспірантів
та студентів університету

Том 2

19 квітня – 19 травня 2017 р.

Полтава 2017

УДК 043.2
ББК 448лО

*Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка заборонено*

Редакційна колегія:

- | | |
|-----------------|--|
| Онищенко В.О. | д.е.н., проф., ректор Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка |
| Коробко Б.О. | д.т.н., доц., перший проректор – проректор з науково-педагогічної роботи |
| Сівіцька С.П. | к.е.н., проректор з науково-педагогічної, соціальної роботи та міжнародного співробітництва |
| Муравльов В.В. | к.т.н., доц., в.о. проректора з науково-педагогічної роботи |
| Васюта В.В. | к.т.н., доц., декан факультету інформаційних та телекомунікаційних технологій і систем |
| Іваницька І.О. | к.х.н., доц., декан гуманітарного факультету |
| Гришко В..В. | д.е.н., проф., директор навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту |
| Нестеренко М.П. | д.т.н., проф., декан будівельного факультету |
| Нижник О.В. | д.т.н., с.н.с, декан електромеханічного факультету |
| Матвієнко А.М. | к.т.н., доц., декан факультету нафти і газу та природокористування |

Тези 69-ої наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. Том 1. (Полтава, 19 квітня – 19 травня 2017 р.) – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 384 с.

У збірнику тез висвітлені результати наукових досліджень професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету.

©Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка,
2017

УДК 004.35

*Баликова Ю.С., студентка 401-ТТ,
Слюсарь І.І., канд. техн. наук., доцент,
доцент кафедри,
Смоляр В.Г., канд. техн. наук., доцент,
доцент кафедри,
Полтавський національний технічний
університетімені Юрія Кондратюка*

АНАЛІЗ ПРИСТРОЇВ ВІЗУАЛЬНОГО ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ В МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ СИСТЕМАХ

На даний час, пристрої відображення інформації (ПВІ) широко використовуються для виведення алфавітно-цифрової та графічної інформації, відображення довідкових даних по об'єктах контролю та управління технологічними процесами. ПВІ дозволяють надавати людині інформацію у найсприятливішому вигляді, наприклад: текстів, таблиць, рисунків, діаграм та ін. Висока швидкодія більшості ПВІ дозволяє використовувати їх у реальному масштабі часу.

З метою визначення особливостей використання ПВІ в мікроконтролерних системах, в роботі проведена їх класифікація та виконаний аналіз властивостей. На основі отриманих результатів обґрунтований вибір ПВІ в інтересах створення системи кліматичного моніторингу на основі мікроконтролерів.

В якості класифікаційних ознак ПВІ можна можливо виділити наступні: метод використання; час оновлення інформації; алфавіт (набір символів); технічна реалізація. При цьому, ПВІ розділяють на 3 групи приладів: напівпровідникові, рідинно-кристалічні та газорозрядні індикатори. Розглянемо кожен з зазначених груп детальніше.

Буквено-цифрові газорозрядні індикатори є іонними приладами тліючого розряду, в яких свічення газу в процесі іонізації використовується для оптичної індикації символів, що відображаються. Цифрові та знакові газорозрядні індикатори конструктивно оформляються у вигляді скляного балона, заповненого неонам під тиском. У балоні

розміщено один або 2 сітчасті аноди та необхідна кількість індикаторних дротяних катодів виконаних у вигляді цифр (0÷9), букв, символів і інших знаків (кома, мінус, плюс та ін.). Більшість найменувань газорозрядних індикаторів вже не виробляється.

Катооди індикатора мають самостійні виводи та розташовані один за одним на відстані близько 1 мм. Подача напруги між анодом і вибраним катодом викликає тліючий розряд між цими електродами, внаслідок чого символ починає світитися. Свічення спостерігається через балон приладу. Яскравість свічення може досягати 200 кд/м^2 і більше.

Рідкокристалічні індикатори (РКІ) дуже економічні та довговічні. Для управління ними застосовуються досить складні пристрої, зазвичай на основі інтегральних мікросхем. Такі схемні рішення знаходять широке застосування в якості дисплеїв переносних і стаціонарних електронних пристроїв.

Їх подальшим розвитком став рідкокристалічний дисплей (Liquid Crystal Display, LCD). Його принцип дії ґрунтується на явищі електричного переходу Фредерікса в рідких кристалах. Дисплей складається з довільної кількості кольорових або монохромних точок (пікселів), і джерела світла або відбивача (рефлектора). Кожна з кольорових точок рідкокристалічного дисплея складається з кількох комірок (як правило, 3-ох), попереду яких встановлюються світлові фільтри (найчастіше – червоний, синій та зелений). Тобто колір визначеної точки та її яскравість визначається інтенсивністю світіння комірок, з яких вона складається.

Керування кожною рідкокристалічною коміркою здійснюється за допомогою напруги, яку подає на комірку один з транзисторів тонкої підкладки (Thin Film Transistors, TFT).

У напівпровідникових (твердотільних) індикаторах широке застосування знаходять світлодіоди (Light Emitting Diode, LED), що мають високу яскравість свічення, великі швидкодію та напрацювання на відмову. Індикатори на світлодіодах виготовляються двох типів; сегментні (цифрові) і матричні (універсальні). Сегментні цифрові індикатори є комбінацією визначеного числа світлодіодів, розташованих таким чином, що при подачі напруги на відповідні виводи висвічуються цифри 0÷9. Один індикатор, який містить 7 LED прямокутної форми, здатний відобразити всі цифри та деякі букви. Індикатор, що містить 16-ть LED, дозволяє відтворювати практично необмежене число знаків.

На даний час, розроблені світлодіоди з перебудованим кольором свічення. Зміна кольору досягнута завдяки формуванню в одному приладі двох *p-n* переходів, один з яких дозволяє отримати зелене свічення, а другий – червоне. При одночасному збудженні обох переходів випромінюється жовте світло. Регулюючи по величині струми через переходи, можна змінювати колір свічення від зеленувато-жовтого до червонувато-жовтого. За допомогою подібних світлодіодів можна

створити кольорові ПВІ, замінити кінескопи телевізорів чималими плоскими екранами, що дозволяють отримувати кольорове зображення.

Таким чином, розглянувши різні варіанти ПВІ, для проєктованої мікроконтролерної системи кліматичного моніторингу доцільно використовувати матричні світлодіодні конструктиви, наприклад – МАХ 7219. Ці прилади характеризуються високою яскравістю свічення, економічністю, підвищеною інформаційною місткістю, багатоколірністю, сумісністю з інтегральними мікросхемами.

УДК 621.865

*Колодій В.В., студент 401-ТТ,
Слюсар В.І., док. техн. наук., професор,
професор кафедри,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ З ВБУДОВАНИМ WI-FI МОДУЛЕМ В СЕРЕДОВИЩІ ARDUINO IDE

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. А зі стрімким проникненням Інтернету в різні сфери життя суспільства останнім часом набуло поширення поняття – «Інтернет речей». Тому МК вбудовуються в різні речі повсякденного вжитку.

Програмування МК виконується як мовою асемблера, який є специфічний для кожного типу, так і універсальними мовами високого рівня, здебільшого мовою С, С++, С#.

Зазвичай, зв'язок «Інтернет речей» між собою та пристроями управління здійснюється за допомогою радіохвиль, здебільшого це такі технології передачі даних: Wi-Fi, Bluetooth, ZeeBee, Z-Wave, RF 315/433 МГц. Як наслідок, на основі проведеного аналізу, в якості бази було обрано МК ESP8266 виробництва Espressif з інтерфейсом Wi-Fi.

До його особливостей слід віднести можливість виконувати код програми з зовнішньої флеш-пам'яті з інтерфейсом SPI, що значно розширює його функціонал. Завдяки цій можливості можливо запрограмувати Wi-Fi модуль під різноманітні задачі. Вказаний МК привернув увагу в 2014 р. в зв'язку з низькою вартістю та виходом перших продуктів на його основі.

Сергеев В.В., Сомов С.В. ОРГАНІЗАЦІЯ КОМПЛЕКСНОГО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ ТОВ «АЛЬКАТАР ЛТД».....	109
Шугайло А.О., Сомов С.В. СТВОРЕННЯ АЛГОРИТМУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ	111
Стрикуль А.В., Сомов С.В. АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ НЕПОЗИЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ В ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ	112
Поночовний Ю.Л., Скриль М.В. ПОБУДОВА СИСТЕМИ РОЗУМНИХ БУДИНКІВ НА ПЛАТФОРМІ ARDUINO	113
Поздняков А.С. КОМПЛЕКС ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ	114
Поночовний Ю.Л., Лашко Б.В. АНАЛІЗ ПЛАТФОРМ ПОБУДОВИ 3D-ПРИНТЕРІВ.....	116
Васильєв К.О., Корбаньов С.Ю. САЙТ ІНТЕРНЕТ-ЗАМОВЛЕНЬ ПІДПРИЄМСТВА ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ OPEN SERVER	117
Баликова Ю.С., Слюсарь І.І., Смоляр В.Г. АНАЛІЗ ПРИСТРОЇВ ВІЗУАЛЬНОГО ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ В МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ СИСТЕМАХ	118
Колодій В.В., Слюсар В.І. ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ З ВБУДОВАНИМ WI-FI МОДУЛЕМ В СЕРЕДОВИЩІ ARDUINO IDE.....	120
Слюсарь І.І., Левчук В.М., Купрієнко М.П. РЕАЛІЗАЦІЯ UNIFIED COMMUNICATIONS НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ 3CX TUNNEL	122
Слюсарь І.І., Слюсар В.І., Ткаченко Т.Ю. ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО ТРЕНАЖЕРНИХ СИСТЕМ З ОБСЛУГОВУВАННЯ БАЗОВИХ СТАНЦІЙ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ	125
Тиртишніков О.І., Сиволап А.В. ВДОСКОНАЛЕНИЙ КОМПЕНСАТОР РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ «PIC-KVAR»	126
Тиртишніков О.І., Щедров Д.В. МОДЕЛЮВАННЯ RISC-ПРОЦЕСОРА ЗАСОБАМИ ГЕНЕРАТОРА “ROCKET CHIP”	127
Янко А.С., Вегеш В.М. РОЗРАХУНОК ОПТИЧНОГО БЮДЖЕТУ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ	129
Волошко С.В., Слюсар В.І., Нос О.С. ОСОБЛИВОСТІ ВЕРСІЇ JAVA SE 8	131

Тези
69-ої наукової конференції
професорів, викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету
Том 2

Комп'ютерна верстка Ю.М. Верхола
Друкується в авторській редакції

Друк RISO
Ум. друк. арк. – 22,32
Тираж 100 прим.

Макет та тиражування виконано у поліграфічному центрі
Полтавського національного технічного
університету імені Юрія Кондратюка
36011, м. Полтава, Першотравневий проспект, 24
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК, № 3130 від 06.03.2008
