

ПРОГРАМНО-АПАРАТНИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ КОМПЛЕКС “КОМП’ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА”

Розглянуто проблеми організації забезпечення навчального процесу дисципліни “Комп’ютерна схемотехніка” якісними апаратними засобами для наочного моделювання роботи проєктованих схем. Запропоновано прилад, реалізований як сучасний програмно-апаратний комплекс і призначений для використання в ході проведення лабораторних робіт по всіх основних розділах зазначеної дисципліни.

The article investigates the problem of providing quality hardware for visual simulation of the designed circuits in the educational process in discipline “Computer circuitry. To solve the problem developed a modern device with software and hardware part for use in the works on all major sections of this discipline.

Ключові слова: комп’ютерна схемотехніка, лабораторний стенд, мікроконтролер, моделювання.

Вступ. Задача підготовки висококваліфікованих фахівців, озброєних сучасними знаннями та практичними навичками, є однією з найважливіших задач в сучасних умовах стрімкого розвитку науки і техніки. Тому, як ніколи гостро, зараз відчувається необхідність прикладання максимальних зусиль для вдосконалення змісту навчання, засобів і методів підготовки фахівців. Одним із найважливіших засобів глибокого засвоєння навчального матеріалу, освоєння учнями базових знань і навичок в області електроніки і схемотехніки цифрових пристроїв, а також придбання практичних навичок по експериментальному дослідженню мікросхем є комплексне виконання студентами практичних завдань з проєктування та апробації електронних схем.

Визначення проблеми. Далеко не останню роль для отримання максимального ефекту в ході проведення лабораторних робіт з дисципліни “Комп’ютерна схемотехніка” відіграє ефект від застосування засобів наочного моделювання роботи проєктованих схем. Це не лише робить процес виконання поставлених завдань більш наближеним до реальних виробничих умов, а і викликає зацікавленість студентів через можливість реалізувати певні електронні вузли та дослідити їх роботу.

Нажаль, в умовах руйнування вітчизняної економіки та загальної світової кризи питанням розробки і випуску апаратних засобів для унаочнення розв’язання задач проєктування електронних схем в навчальному процесі фахівців технічного напрямку не приділяється достатньої уваги. З іншого боку, в умовах стрімкого розвитку електронних засобів та елементної бази до них, існуюче обладнання швидко застаріває.

Існуючі рішення. За зазначених умов навчальними закладами робляться спроби розробки навчального обладнання з подальшим їх мілкосерійним випуском самостійно або в співпраці з підприємствами малого бізнесу.

Прикладами таких рішень можуть бути лабораторний комплекс “Схемотехніка” [1], лабораторний комплекс “Елементи систем автоматики і обчислювальної техніки” [1], установка для вивчення логічних схем “УМ11М” [2], установка для дослідження інтегральних комплексів “УМ-16” [2] виробництва ТОВ “Новий Стиль” (м. Ярославль, Росія), а також лабораторний стенд “Схемотехніка” [3] і учбовий стенд для вивчення базових електричних схем “KL-210” [4] від центру комплексного постачання навчальних закладів “РЕКТОР”.

Ідейний базис зазначених приладів досить цікавий, але реалізація залишає бажати кращого як в плані зручності використання (через великі габарити), так і в плані ціни (всі вони достатньо дорогі).

Постановка задачі. Метою досліджень є створення приладу, що виконує необхідні функції, але з урахуванням всіх недоліків, властивих його аналогам. В результаті повинен вийти недорогий пристрій в якому немає необхідності міняти плати для зміни номера лабораторної роботи. Сам прилад повинен бути компактним для того, щоб легко можна було умістити на робочому столі як сам стенд, так і, окрім нього, все необхідне обладнання для проведення лабораторного практикуму. В конструкції передбачено використовувати мікроконтролер, що дає можливість, не міняючи електричної схеми і конструкції приладу, додавати нові лабораторні роботи в практикум. Вибір недорогої елементної бази значно здешевлює вартість самого пристрою, що є важливим за умов прагнення здешевити виріб.

Розроблений таким чином стенд, зовнішній вигляд якого представлений на рис. 1, за своїми функціональними можливостями в базовому варіанті забезпечує проведення 8 лабораторних робіт, для чого передбачений перемикач роду робіт. При цьому мінімальна кількість зовнішніх сполучних провідників повинна визначатися кількістю і складністю збираних схем.

Це малогабаритний пристрій, живлення якого проводиться від мережі або акумуляторної батареї, зовні представляє собою пластмасовий корпус з металізованими отворами, які є уявними контактами елементів мікросхем. До пристрою додається набір технологічних карт, що представляють собою листи з пластику або щільного паперу із зображеною на них схемою, яку необхідно зібрати. Карти мають отвори під світлодіоди і контакти елементів мікросхем, що вивчаються. В натуральному вигляді роботу логічних елементів імітує мікроконтролер, завдяки використанню якого є можливість не міняючи електричної схеми і конструкції приладу додавати нові лабораторні роботи. Для цього достатньо внести зміни в програму

ініціалізації мікроконтролера. Також використання мікроконтролера значно зменшує кількість мікросхем, що використовуються в пристрої, завдяки чому він має невеликі габарити. За рахунок того, що живлення пристрою може проводитися як від мережі 220 В, так і від акумуляторної батареї, є можливість проведення лабораторних робіт навіть при відключенні електроенергії. Перемикач на живлення від батареї здійснюється автоматично при падінні мережної напруги. На передній панелі приладу встановлений перемикач номерів лабораторних робіт. Сам номер лабораторної роботи відображається на семисегментному індикаторі АЛС324А.



Рис. 1. Учебный стенд для изучения компьютерной схемотехники

Як перемикач номера частини лабораторної роботи можна використовувати тумблер або кнопковий перемикач. Кнопкові перемикачі також використовуються і для зміни логічних рівнів нуля і одиниці при поданні їх на досліджувану в лабораторній роботі схему. До пристрою повинен додається набір комутаційних провідників, з допомогою яких здійснюється з'єднання контактів мікросхем збираної схеми.

На рис. 2 представлено зовнішній вигляд пристрою з накладеною технологічною картою та зкомутованою елементарною схемою. Схема електрична функціональна пристрою наведена на рис. 3.

Основним елементом схеми є мікроконтролер, головною функцією якого є моделювання роботи пристроїв, що вивчаються в лабораторних роботах.



Рис. 2. Стенд з реалізованою схемою

Робота пристрою починається з натиснення кнопки ВКЛ./ВИКЛ. Замиканням контактів цієї кнопки подається живлення на схему. Після того, як пристрій приведений в стан "включено", студент обирає номер лабораторної роботи для виконання за допомогою установки багатопозиційного перемикача в необхідне положення. Кожна лабораторна робота складається з двох частин. Для вибору номеру частини лабораторної роботи передбачений тумблерний перемикач.

Виконання роботи полягає в тому, щоб зібрати на панелі стенду схему згідно завданню. Для цього на панелі стенду розташовані контакти. Контакти блоку формування вхідних сигналів призначені для подання вхідних сигналів на схему виконання лабораторної роботи. Вхідні сигнали логічних рівнів нуля і одиниці формуються з допомогою перемикачів. Індикація логічних рівнів нуля і одиниці проводиться за

допомогою світлодіодів. Світлодіод, що світиться, свідчить про наявність сигналу логічної одиниці на відповідній сигнальній лінії (інакше на схему виконання лабораторної роботи поданий сигнал логічного нуля).

Задачею контактів блоку контактів для виконання лабораторної роботи є передача вхідних сигналів, які були сформовані в блоці формування вхідних сигналів на лінії порту мікроконтролера для подальшої обробки програмою ініціалізації, а також прийом одержаного результату і передача його на контакти блоку індикації вихідних сигналів для подальшої індикації. Для індикації вихідних сигналів також використовуються світлодіоди.

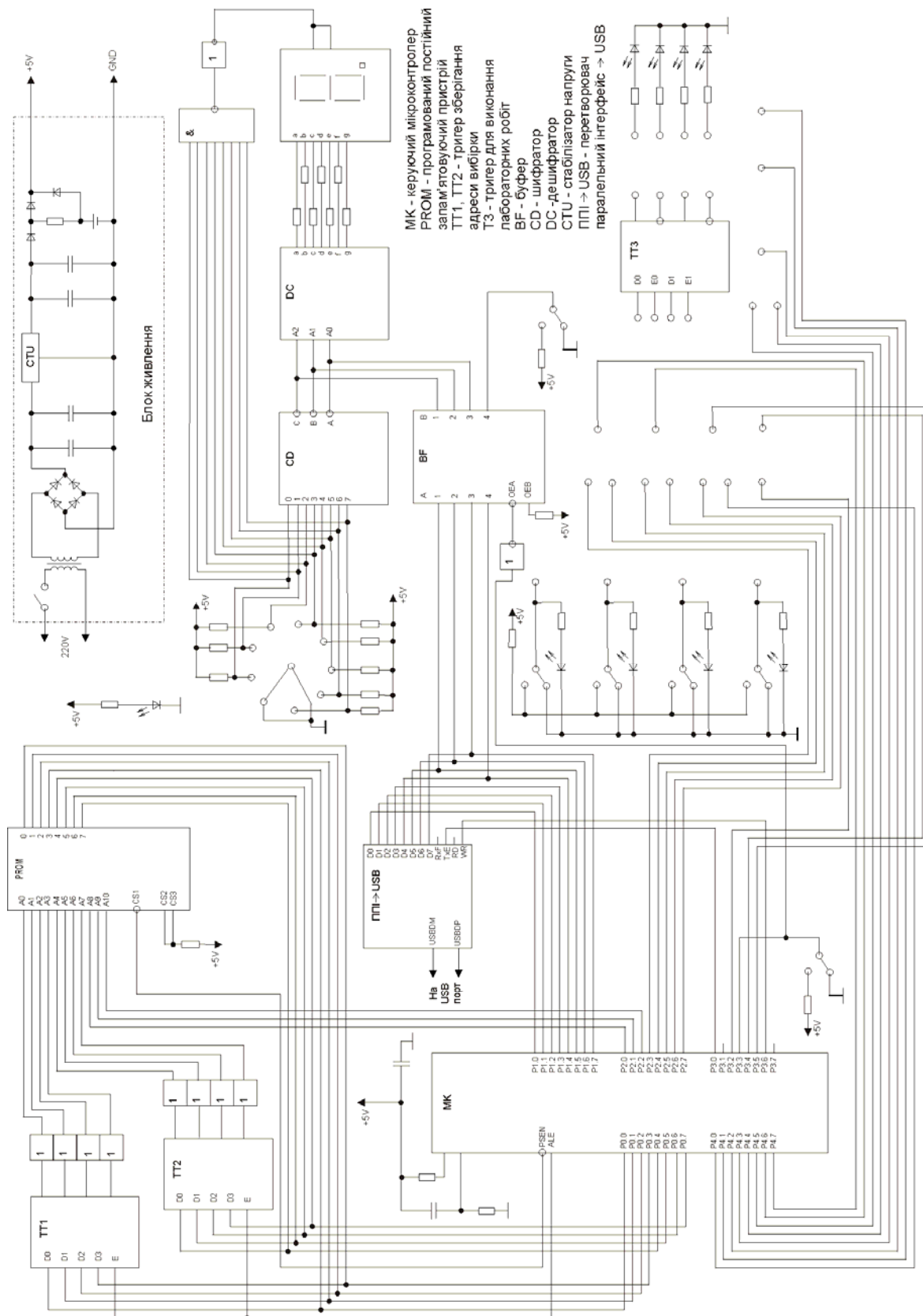


Рис. 3. Схема електрична функціональна спроектованого пристрою

Для імітації виконання функцій елементів, що використовуються в лабораторних роботах, написана програма ініціалізації мікроконтролера, в якій реалізована підпрограма обслуговування кожної лабораторної роботи. Програма мікроконтролера написана на мові програмування asm51.

Технічні характеристики пристрою:

- стенд виконано на інтегральних мікросхемах серії КМОП – КР1564;
- тип процесора – мікроконтролер W78E365D сімейства x514
- засоби індикації – світлодіоди АЛ307 та індикатор АЛС324А;
- спосіб спряження з ЕОМ – USB-порт;
- допустимі способи живлення – мережа живлення 220 В або акумуляторна батарея GPT112 700mAh/6V;
- режим використання акумулятора – автоматичне включення при зникненні напруги живлення основного джерела та автоматична підзарядка при відновленні напруги живлення основного джерела
- споживаний струм – 262 мА.
- споживана потужність – 1310 мВт.
- габаритні розміри пристрою: 240 мм x 150 мм x 60 мм.

Стенд повинен застосовуватись учнями для надбання практичних навиків в збиранні схем різних пристроїв та апробації теоретичних знань з дисципліни. Для цього було розроблено 8 базових лабораторних робіт. Ведуться роботи по розширенню спектру реалізованих на стенді схем.

Висновки. Запропонований прилад реалізовано у формі навчального стенду як сучасний програмно-апаратний комплекс, призначений для використання в ході проведення лабораторних робіт по всіх основних розділах дисципліни “Комп’ютерна схемотехніка”. Стенд розрахований на використання в навчальному процесі при підготовці фахівців за напрямом “Комп’ютерна інженерія”, а також на тих, хто бажає самостійно розібратися в азах схемотехніки. Лабораторний стенд може бути використаний для навчання студентів різних спеціальностей середніх спеціальних і вищих навчальних закладів, а також учнів професійно-технічних училищ, що вивчають дисципліни «Схемотехніка», «Цифрова електроніка» та інші.

Література

1. Учебное оборудование и пособия [Электронный ресурс]. Режим доступа до ресурса: <http://www.e-import.ru/>.
2. Новый стиль [Электронный ресурс]. Режим доступа до ресурса: <http://newstyle-y.ru/high-school/>.
3. Центр комплексного снабжения учебных заведений Ректор [Электронный ресурс]. Режим доступа до ресурса: <http://www.rektor.ru>.
4. Учебное оборудование KandH Products [Электронный ресурс]. Режим доступа до ресурса: <http://www.kandh.com.tw>.

Надійшла 25.4.2011 р.

УДК 004

В.М. ДЖУЛІЙ, Я.А. РОГОЗА, В.М. ЧЕШУН
Хмельницький національний університет

МЕТОДИКА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА АВТОРИЗАЦІЇ ЦИФРОВИХ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ У ПОШУКОВИХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВІ ХЕШ-ФУНКЦІЙ

Розглянуті можливі способи ідентифікації цифрових зображень. Запропонована методика ідентифікації та авторизації цифрових зображень без додавання надлишкової інформації до об’єкту ідентифікації.

Identification methods for digital images are reviewed. The technique and algorithm for digital images identification and authorization without adding any excessive data to object has been proposed.

Ключові слова: ідентифікація, зображення, пошукова система.

Вступ

З появою поняття цифрового зображення з’явилося чимало програмного забезпечення, яке дозволяє редагувати зображення та змінювати його параметри. Постало питання про можливість ідентифікації та авторизації цифрових зображень по певним ознакам. Як один з варіантів була запропонований і введений стандарт EXIF (Exchangeable Image File Format) [1, 2]. Його суть полягає у тому, що камера при створенні зображення додає до нього метадані, у яких може міститися різна інформація, яка, в свою чергу, може виступати як ідентифікатор зображення.

Проте, стандарт EXIF не забезпечив всіх аспектів ідентифікації зображення. Поширеною проблемою, наприклад, залишилася конвертація зображень у інші формати.

Оскільки багато цифрових форматів включають у себе зменшення обсягу даних самого зображення, це несе за собою зміну самого зображення [3]. Наслідком постають проблеми ідентифікації самого