

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ДП “КИЇВОБЛСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ”
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
WROCLAW UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Wrocław University
of Science and Technology



ІНТЕГРОВАНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ РОБОТОТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ (ІРТК-2023)

ШІСТНАДЦЯТА МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

23-24 травня 2023 р.
Київ, Україна

ЗБІРКА ТЕЗ

Київ
2023

МІЖНАРОДНИЙ ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

Квасніков В.П. д.т.н., проф., Заслужений метролог України, зав. каф. Комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій НАУ, м. Київ.

Члени комітету:

Васильєв А.Й. д.е.н., проф., Президент Інженерної академії України, Заслужений діяч науки і техніки України, академік Міжнародної Інженерної академії, м. Харків.

Власенко В.О. д.т.н., проф., каф. технології університету Ополя, Республіка Польща.

Древецький В.В. д.т.н., проф., зав. каф. автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій Національного університету водного господарства та природокористування, віце-президент Інженерної академії України, м. Рівне.

Черновол М.І. член-кор. Національної аграрної академії України, д.т.н., проф., професор Центральноукраїнського НТУ, м. Кропивницький.

Острофські К. д.т.н., проф., декан Краківського сільськогосподарського університету, Республіка Польща.

Мічинські Я. д.т.н., проф., зав. каф. Краківського сільськогосподарського університету, Республіка Польща.

Хойніцкі Ю. Ph.D., проф., заст. декана Варшавського університету природничих наук, Республіка Польща.

Kovela S. MSc, PhD, MBA, Associate Professor in Project Management, New College of the Humanities / Northeastern University College of Professional Studies, England, United Kingdom.

Khraisat Yahya S.H. Ph.D., Al Balda Applied University / Al-Huson University College, Irdan, Jordan.

Frivaldsky M. Ph.D., Prof. Ing. Head of Department Mechatronics and Electronics, University of Žilina, Slovakia.

Відповідальний редактор: Шелуха О.О., к.т.н., доц. каф. Комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій, НАУ, м. Київ.

Рекомендовано до друку вченою радою Аерокосмічного факультету НАУ (протокол № 5 від 17 травня 2023 р.).

Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІРТК-2023). Шістнадцята міжнародна науково-практична конференція 23-24 травня 2023 р., Київ, Україна. – К.: НАУ, 2023. – 402 с. (збірка тез).

Містить результати наукових, експериментальних та теоретичних досліджень вчених, аспірантів та студентів.

Матеріали можуть бути корисними науковим співробітникам, інженерно-технічним працівникам, аспірантам та студентам, що спеціалізуються в галузі автоматизованих систем управління робототехнічних комплексів, інформаційних технологій та метрології.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОЇ ЧАСТИНИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ТЕСТЕРА МЕРЕЖЕВИХ КАБЕЛІВ UTP

Рудик А.В., д.т.н., професор, Національний університет водного господарства та природокористування, a.v.rudyk@nuwm.edu.ua;

Воронович М.Р., здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня, Національний університет водного господарства та природокористування

Скручена пара проводів є найдешевшим і найпоширенішим типом кабелю. Максимальна відстань передавання у ньому 2 км, а максимальна швидкість 1.2 Гбіт/с. Має гірший, ніж у коаксіальному кабелі, захист від завад. Затримка поширення сигналу 8...12 нс/м. Затухання сигналу до 28 дБ на 100 м на частоті 10 МГц. Термін експлуатації до 6 років. Канал дешевий для прокладання. Сьогодні скручена (вита) пара є головним середовищем передавання в локальних мережах.

Розрізняють декілька типів скручених пар. Найбільш поширеною є неекранована (UTP). Вона найдешевша, однак під час її експлуатації виникають проблеми з електромагнітною сумісністю. Крім того, використовують фольговану (FTP) та екрановану скручені пари (STP), а також їхні комбінації. Екранування забезпечує кращий захист від зовнішніх та внутрішніх електромагнітних наводок. Екран по всій довжині з'єднаний з неізольованим дренажним проводом, що об'єднує екран у разі розділення на секції при зайвому вигині або розтягуванні кабелю.

Плоский кабель складається з 12 і менше дротів, об'єднаних загальною екранною сіткою та ізольованих один від одного. Передавання відбувається на відстань до 15 м. Швидкість передавання така ж, як у скрученої пари.

Сертифікацією кабелів займаються IEEE, EIA/TIA (Electronic Industry Association/ Telecommunication Industry Association), а в СUIA – фірма UL (Underwriter Laboratories – Лабораторії сертифікації). Сертифікують кабелі за електричною безпекою (відповідно до вимог стандартів National Electric Code (NEC)) та за технічними характеристиками (відповідно до вимог EIA/ TIA). Тільки після сертифікації фірма-виробник може поставити на кабелі знак UL. Для дотримання якості продукції UL проводить інспекції виробництва, де крім готової продукції контролює також окремі технологічні процеси.

Розрізняють два типи оптичних волокон: одномодові та багатомодові. В одномодових волокнах серцевина має діаметр 10 мкм, а генераторами світла є напівпровідникові лазери. Передавання інформації відбувається на довжинах хвиль 1,3...1,55 мкм. Смуга перепускання – 2 ГГц, її ширина не залежить від довжини лінії. Затухання сигналу 0.7 дБ/км. У кожен момент часу поширюється сигнал тільки одного променя (моди). Максимальна відстань передавання – 110 км. Однак ціна лазерів та фотоприймачів висока.

У багатомодових волокнах діаметр серцевини дорівнює 50.0, 62.5, 100.0 та 140.0 мкм. Для генерації світла використовують інфрачервоні діоди. Передавання інформації відбувається на хвилях довжиною 1.3 та 0.85 мкм. Смуга

пропускання – 800...900 МГц, її ширина залежить від довжини лінії. Затухання сигналу 0,5...7,0 дБ/км. Максимальна відстань передавання – кілька км. Одночасно можуть передаватися сигнали кількох мод, що входять у кабель під різними кутами.

Алгоритм роботи програми перевірки такий. В акумулятор заноситься число 0000001В, відбувається циклічний зсув ліворуч, далі пересилка байту в порт P3 й виклик підпрограми затримки. Далі процес повторюється періодично. Таким чином, спочатку в порт P3 виводиться число 0000001В, далі 0000010В та ін. Активним рівнем є лог. 1. Частота загорання світлодіодів визначається підпрограмою затримки й складає орієнтовно 2 Гц (0.5 с).

Світінню світлодіодів пасивної частини відповідає лог. 1. Вихідні лінії для тестування – P1.7, P3.0 – P3.5, P3.7. Індикація вмикання – вивід P1.2 (світінню світлодіода відповідає лог. 0). Вивід P1.5 керує підключенням подільника опорної напруги компаратора до спільного проводу. Звуковим сигналом керує вивід P1.4, активний рівень – лог. 0 (використовується випромінювач з вбудованим тональним генератором). Для керування виводом P1.2 використовується внутрішнє переривання за таймером T0. Тактова частота – 4 МГц. Через 20 хвилин після від'єднання пасивної частини мікроконтролер (МК) переходить до режиму POWER DOWN. Використовується МК типу AT89C2051 та асемблер TASM [1].

Моделювання роботи проведено в два етапи. Спочатку у Franklin Software була відлагоджена програма Test.asm і отриманий файл Test.hex, а в пакеті Proteus7Professional (Isis7Professional) проведена перевірка працездатності схеми. Схема тестера наведена на рис. 1. Викликавши властивості МК, підключається файл Test.hex. У початковий момент світиться світлодіод D1, який інформує, що схема готова до роботи.

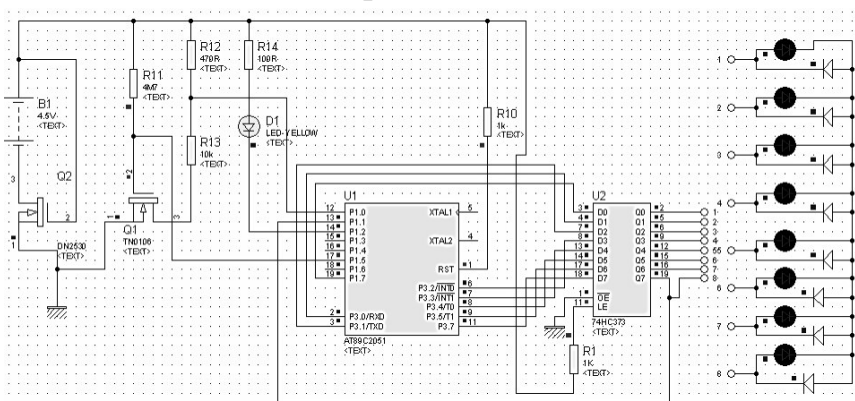


Рис. 1. Дослідження роботи мережевого тестера в Proteus 7

При підключенні до режиму перевірки Pathcord світлодіоди по черзі загораються («біжучий вогник»). Це означає, що монтаж кабелю виконаний вірно (рис. 2). В процесі роботи можна перевірити стан ресурсів МК (рис. 3). На рис. 4 показаний фрагмент покрокового дослідження роботи схеми.

Особливість роботи в режимі Crossover (рис. 5) така, що світлодіоди загораються по черзі, але в наступному порядку: 3, 6, 1, 4, 5, 2, 7, 8. Якщо всі світлодіоди загораються в зазначеному порядку, то монтаж з'єднувача «комп'ютер – комп'ютер» виконаний вірно.

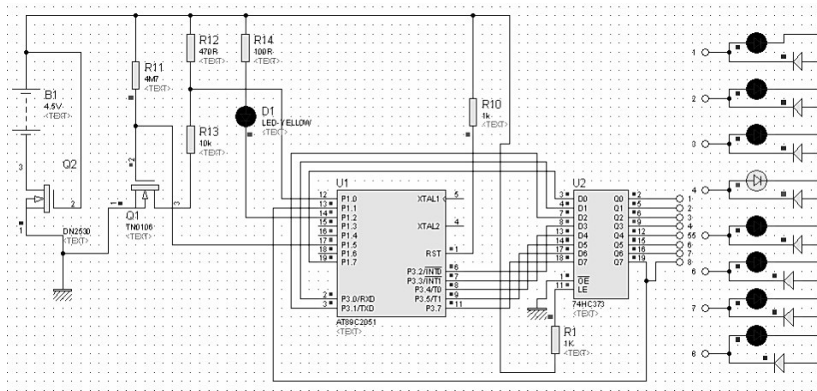


Рис. 2. Роботи схеми в режимі перевірки Pathcord

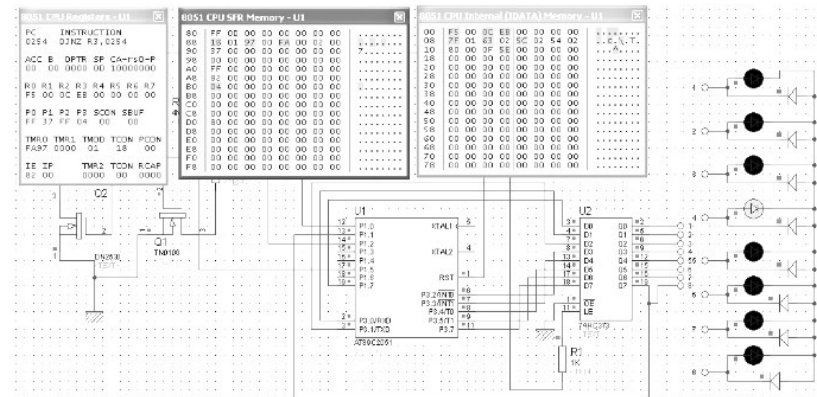


Рис. 3. Режим покрокової відладки програми в режимі перевірки Pathcord

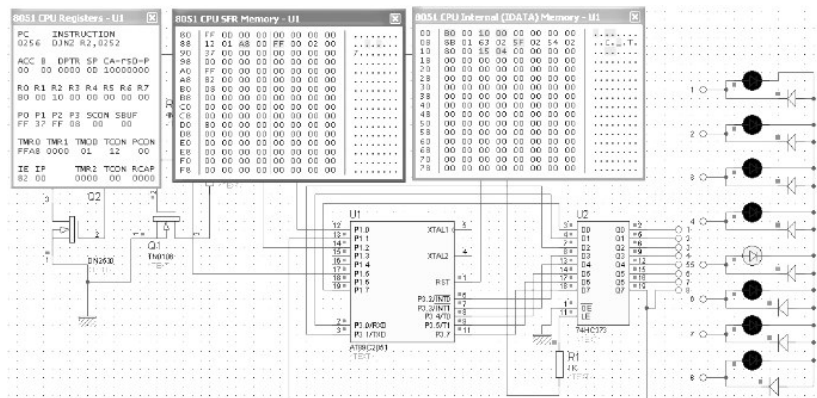


Рис. 4. Покроковий режим дослідження (продовження)

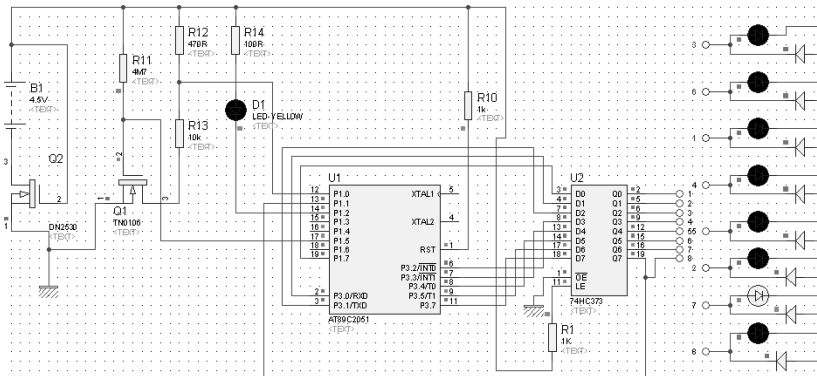


Рис. 5. Дослідження роботи схеми в режимі Crossower

Список використаних джерел

1. Каспер, Э. Программирование на Ассемблере для микропроцессоров семейства i8051 / Э. Каспер. – М.: Горячая линия.–Телеком, 2003. – 191 с.

ІНТЕГРОВАНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ РОБОТОТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ (ІРТК-2023)

ШІСТНАДЦЯТА МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

23-24 травня 2023 р.

Київ, Україна

Збірка тез

Тези надруковані в авторській редакції на одній із двох робочих мов конференції

Оригінал-макет
підготовлено на кафедрі комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій
Аерокосмічного факультету
Національного авіаційного університету

Комп'ютерна верстка:
Шелуха О.О.

Підп. до друку 17.05.23. Формат 60x84/16.
Папір офс. Гарн. Times New Roman.
Ум. друк. арк. 24,5. Тираж 100 прим. Замовлення № 5

Віддруковано у СПД «Андрієвська Л.В.»
м. Київ, вул. Бориспільська, 9,
Свідоцтво серія ВОЗ № 919546 від 19.09.2004 р.