

МОДЕЛЮВАННЯ ПРИСТРОЇВ КОДУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

*Розроблено комплекс лабораторних робіт для моделювання пристроїв кодування в програмному інструменті **Sky Simulator**, що дозволяє дослідити на ПК роботу електронних схем, в яких використовуються різноманітні пристрої перетворення сигналів і може бути використано для перевірки та покращення рівня знань студентів.*

Ключові слова: пристрої кодування, моделювання, інтерфейс програми, комбінаційний пристрій, сканування, перетворювачі, функціональний вузол.

Abstract

A set of laboratory works for modeling encoding devices in the Sky Simulator software tool has been developed, which allows to study the operation of electronic circuits using various signal conversion devices on a PC and can be used to test and improve the level of students' knowledge.

Keywords: encoding devices, modeling, program interface, combination device, scanning, converters, functional unit.

Вступ

Для забезпечення якісної освіти потрібні сучасні підходи та інструменти, які забезпечують гнучкість навчання - проведення занять як в онлайн так і офлайн форматах. Одним з освітніх компонентів, який вимагає не тільки теоретичного знання, але й практичного застосування, є електроніка та мікропроцерна техніка. Основною формою практикуму дисципліни є лабораторні заняття, на яких студенти мають отримувати практичні знання та набувати професійного досвіду у проектуванні та реалізації різноманітних пристроїв та засобів автоматизації. Тому створення нових ефективних навчальних засобів та їх удосконалення лабораторного практикуму є актуальною задачею.

Результати дослідження

Використання інтегральних схем (IC), різноманітних перетворювачів в єдиний, функціонально закінчений блок, сильно спростило впровадження їх у прилади й установки, що використовуються як у наукових дослідженнях, так й у промисловості, що дає можливість швидкого обміну інформацією між пристроями [1, 2].

Метою дослідження є удосконалення та розширення функціоналу на основі існуючого інформаційно - освітнього середовища Sky Simulator лабораторного практикуму для моделювання студентами практичних методів та пристроїв кодування.

Перетворювачі кодів призначені для перетворення чисел з однієї форми подання в іншу [3].

Формування кодових сигналів виконується в пристроях кодування. Додатковими функціями пристроїв кодування являються:

- формування сигналу «Гот.» (готовність) для управління перезаписом сформованого коду;
- блокування роботи при одночасному натисканні декількох клавіш;
- захист від брязкіту.

Пристрій кодування (рис. 1) містить: клавіатуру введення КЛ; блок кодування БК (n - кількість ліній в шині); вузол захисту та формування вихідних сигналів ФС. Найбільше розповсюдження отримали комбінаційні пристрої кодування та пристрої з клавіатурою, яка сканується.

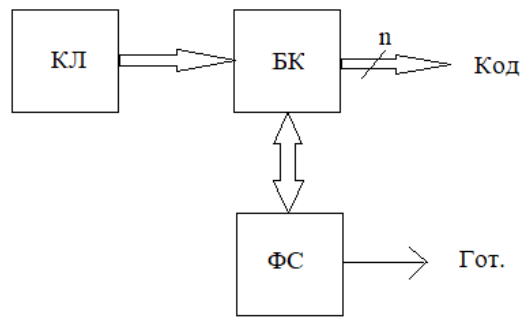


Рисунок 1 – Структура пристрою кодування

Блок кодування в комбінаційних пристроях утворюють логічні елементи. Для зменшення апаратних витрат, скорочення міжелементних зв'язків, наявності захисту від формування хибного коду при одночасному натисканні декількох клавіш КЛ використовують пристрої на основі клавіатури, що сканується. Термін «сканування клавіатури» означає послідовне опитування стану всіх елементів. Пристрої кодування на основі клавіатури, що сканується, також формують двійковий код і містять: блок сканування (послідовно ввімкнуті двійковий лічильник, мультиплексор, формувач сигналу «Гот.» на тригері і логічних елементах.

Моделювання пристроїв кодування здійснювалось на основі розробленого на кафедрі АІТ інформаційно - освітнього середовища Sky Simulator [4,5] та наявного базису електронних компонентів: логічних елементів, тригерів, синхронних 4-х розрядних реверсивних двійкових лічильників (SN74193J), мультиплексорів 8*1 (SN 74151), пристроїв візуалізації та введення інформації. Для збільшення розрядності лічильників та кількості входів мультиплексорів застосовано їх каскадне ввімкнення.

Пристрій кодування на основі матриці, що сканується, (рис. 2) формуює до 25 восьмирозрядних двійкових кодів від клавіатури, яка включає відповідну кількість перемикачів. Відмінна особливість пристрою – матричне, наприклад в 16 стрічках * 16 стовпчиків, ввімкнення перемикачів в блоці клавіатури та відповідна організація блоку сканування матриці.

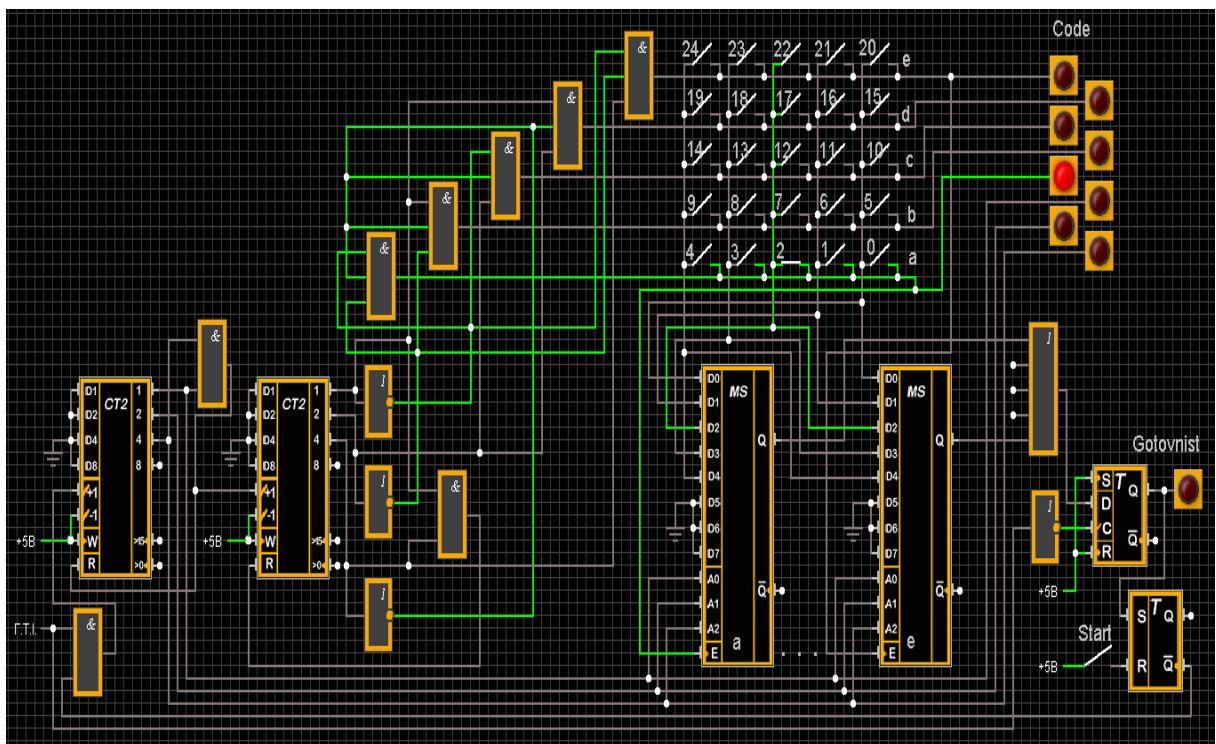


Рисунок 2 - Пристрій кодування на основі матриці, що сканується

Висновки

Розроблений практикум дозволяє ефективно використовувати доступні лабораторні ресурси та забезпечує якісне візуалізоване представлення результатів моделювання різних пристроїв, зручність та ефективність виконання лабораторних робіт і розширити взаємодію між студентами та викладачами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Матвієнко М. П. Основи електроніки: підручник. К. : Ліра – К, 2017. 360 с.
2. Paul Horowitz, Winfield Hill. The Art of Electronics. : Cambridge University Press, 2015. 1220 p. ISBN-10: 9780521809269
3. Електротехніка та основи електроніки: підручник / Гуржій А. М., Мещанінов С. К., Нельга А. Т., Співак В. М. К. : Літера ЛТД, 2020. 288 с.
4. Побєдаш К. К. Комп'ютерна електроніка : навчальний посібник. К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 364с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/27548/1/Komp_elektronika.pdf
5. Основи електроніки та МП техніки : електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс] / Кривогубченко С. Г., Іванов Ю. Ю., Овчинников К. В. – Вінниця : ВНТУ, 2023. – 187 с.

Ясько Євген Сергійович — студент групи АКІТР-23мс, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: jekayasko228@gmail.com

Кривогубченко Сергій Григорович — канд. техн. наук, доцент кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: sgkriv@i.ua.

Yasko Yevgeniy S. — student of the group AKITR-23ms, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: jekayasko228@gmail.com

Krivogubchenko Sergey G. — Ph.D. (Eng), Assistant Professor of Department of Automation and Intelligent Information Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sgkriv@i.ua.