

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ДРУГА ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

25 квітня 2025 р.

Одеса – 2025

Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей двадцять другої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 25 квітня 2025 р. - Одеса, 2025. – 315 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради

Університету Ушинського

(протокол № 16 від 29.05.2025 р.)

Організатори конференції продовжують традицію обміну досвідом у сфері освіти та використання інформаційних технологій. У конференції приймають участь студенти, аспіранти та молоді науковці вищих навчальних закладів України.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: сучасні інформаційні технології; інтелектуальні системи; методика викладання інформатики; інформаційні технології в освіті; психолого-педагогічне забезпечення інформатизації навчальної діяльності; дистанційна освіта і глобальні телекомунікаційні мережі; математичне моделювання й інформаційні технології; інформатизація системи керування освітою; інформаційні технології в менеджменті.

Наукові керівники:

завідувачка кафедри прикладної математики та інформатики

фізико-математичного факультету Університету Ушинського, д. т. н., проф. Т. Л. Мазурок,

завідувач кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем факультету математики, фізики та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова, д. т. н., проф. Є. В. Малахов

Оргкомітет:

Голова:

Ректор Університету Ушинського,

д. і. наук, доц. А. В. Красножон

Заступники голови:

Проректор з наукової роботи Університету Ушинського, д. політ. н., проф. Г.В. Музиченко

Декан факультету математики, фізики та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова,

д. ф-м. н., проф. Ю. А. Ніщук

Члени оргкомітету:

д. т. н., проф.	Є. В. Малахов	д. т. н., проф.	Т. Л. Мазурок
д. т. н., проф.	Ю. О. Гунченко	к. п. н., доц.	А. О. Яновський
ст. викладач	І. М. Лісіцина	викладач	О. Я. Рубанська
ст. викладач	Н. Ф. Трубіна	к. ф.-м. н.	О. П. Бойко
ст. викладач	В. А. Корабльов	PhD, associated prof. (Poland)	A. Rychlik

© Навчально-науковий інститут природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», кафедра прикладної математики та інформатики, 2025

© Факультет математики, фізики та інформаційних технологій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем, 2025

АРХІТЕКТУРА КОМБІНОВАНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ.....	40
Крижановський Д. О., Шибасєва Н. О.	40
UNITY VS UNREAL ENGINE 5: ВИБІР СЕРЕДОВИЩА З ПОГЛЯДУ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА МАСШТАБУ ПРОЕКТУ	42
Шлієнко А. О., Рачинська А. Л.	42
ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ ПОБУДОВИ СИСТЕМ РОЗУМНОГО ДОМУ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАТФОРМИ ARDUINO	44
Тимошенко О. Є., Нєнов О. Л.	44
БЛОКЧЕЙН ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЗОРОСТІ ТА ДОВІРИ У ЦИФРОВИХ МУЗЕЙНИХ ВИСТАВ.....	46
Долгіх В. А.	46
ВПЛИВ НЕЗБАЛАНСОВАНOSTІ КЛАСІВ У КЛАСИФІКАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ ДЕРМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ.....	48
Вєтохін Д. С.	48
ЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ВИКЛИКИ ВИКОРИСТАННЯ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ.....	50
Вєтохін Д. С.	50
МОДЕЛЮВАННЯ ПОПУЛЯЦІЇ ТВАРИН.....	53
Мартинович Л. Я., Гунченко А. Ю.	53
ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА КУРС ВАЛЮТ ТА МЕТОДІВ ЇХ ПРОГНОЗУВАННЯ	54
Антіпов М. М., Михайленко В. С.	54
ВИКОРИСТАННЯ МУРАШИНОГО АЛГОРИТМУ У НАВЧАННІ З ПІДКРІПЛЕННЯМ	56
Рябов Д. М., Пенко В. Г.	56
ОГЛЯД КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ОХОРОННОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ.....	57
Таранюк О. А., Шугайло Ю. Б.	57
МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ПЕРВИННОЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ З МЕТРИК RFC, CBO ТА WMC ВЕБЗАСТОСУНКІВ, ЩО СТВОРЕНІ З ВИКОРИСТАННЯМ PHP ФРЕЙМВОРКІВ	60
Приходько А. С.	60
ПРОБЛЕМИ УЗГОДЖЕНОСТІ ДАНИХ В СИСТЕМАХ З ПОДІЄВИМ ЗБЕРЕЖЕННЯМ СТАНУ	62
Янкін І. С., Гунченко Ю. О.	62
T-ТРИГЕР У ТРІЙКОВІЙ ЛОГІЦІ: КОНЦЕПЦІЯ ТА ЗНАЧЕННЯ	63
Єфіменко Т. О., Мартинович Л. Я.	63
РЕГРЕСІЙНІ МОДЕЛІ ДЛЯ РАННЬОГО ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ ВЕБЗАСТОСУНКІВ З ВІДКРИТИМ КОДОМ, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ФРЕЙМВОРКУ CODEIGNITER.....	66

- Механізми повторної доставки, зокрема політики з повторними спробами, підвищують надійність обробки, але потребують гарантованої ідемпотентності. Це створює залежність між компонентами системи.
- Знімки стану зменшують обчислювальне навантаження, прискорюючи реконструкцію агрегатів. Водночас вибір частоти їх створення і гарантування узгодженості з подіями залишаються відкритими питаннями впровадження [3].
- Патерн Outbox дозволяє досягти транзакційної узгодженості між збереженням подій та їх публікацією. У межах Event Sourcing це знижує ризик втрати подій, але потребує фонові обробки та зовнішньої інфраструктури.
- Версіонування подій забезпечує сумісність між історичними і новими подіями, що важливо для довгострокового супроводу, але потребує підтримки механізмів трансформації для різних версій подій [4].

У рамках дослідження було проаналізовано технічні методи подолання неузгодженостей у контексті архітектурного патерну Event Sourcing. Було досліджено застосування цих підходів з урахуванням особливостей подієвого збереження стану, що створює основу для їх практичного використання при проектуванні та впровадженні подієво-орієнтованих систем.

Література

1. Debski A., Szczepanik B., Malawski M., Spahr S., Muthig D. In search for a scalable & reactive architecture of a cloud application: Cqrs and event sourcing case study // IEEE Software. – 2017. – Vol. 99.
2. Янкін І., Гунченко Ю. Механізми запитів у системах на основі подій: огляд та аналіз методів // Інформаційні системи та технології: матеріали 13-ї Міжнародної науково-технічної конференції. – 2024. – Вип. 1. – С. 165–168.
3. Erb B., Meißner E., Habiger G., Pietron J., Kargl F. Consistent retrospective snapshots in distributed event-sourced systems // 2017 International Conference on Networked Systems (NetSys). – 2017. – P. 1–8. DOI: 10.1109/NetSys.2017.7903947
4. Overeem M., Spoor M., Jansen S. The dark side of event sourcing: Managing data conversion // 2017 IEEE 24th International Conference on Software Analysis, Evolution and Reengineering (SANER). – 2017. – P. 193–204. DOI: 10.1109/SANER.2017.7884621

Т-ТРИГЕР У ТРІЙКОВІЙ ЛОГІЦІ: КОНЦЕПЦІЯ ТА ЗНАЧЕННЯ

Сфіменко Т. О., Мартинович Л. Я.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

У роботі наведено огляд елементної бази та особливостей реалізації трійкового Т-тригера як прикладу впровадження багатозначної логіки в цифрові системи, що може слугувати основою як для розробки перспективних схемотехнічних рішень, так і як інструмент для практичного навчання студентів з цифрової електроніки та мікроелектроніки.

Ключові слова: трійкова логіка, багатозначна логіка, Т-тригер, трит, блок формування порогів (БФП), емітерний повторювач (ЕП), струмовий перемикач (СП), багатопороговий елемент, циклічне перемикання станів.

Трійкова логіка є найпростішим варіантом багатозначної логіки та природним розширенням двійкової. Інтерес до неї з'явився ще до появи комп'ютерів завдяки перевагам симетричного трійкового коду. Сьогодні інтерес до трійкової логіки зростає знову завдяки розвитку сучасних напівпровідникових технологій [1].

У трійковій логіці для комп'ютерів використовуються власні одиниці інформації — трит і тритове слово (трайт), подібно до біта і байта в двійковій системі. Трит — це одна трійкова цифра, що містить приблизно 1,585 біт інформації. Це найменша адресована одиниця пам'яті в трійковому комп'ютері, і зазвичай тритове слово складається з шести тритів. У цифровій електроніці двійковий біт реалізується за допомогою двійкового тригера, що працює з двома станами. Відповідно, трит може реалізуватися трійковим тригером, здатним одночасно працювати з трьома логічними рівнями. Шеститритове слово може кодувати до 729 значень, у той час як байт із 8 біт — лише 256. Таким чином, трійкова логіка дозволяє значно ефективніше кодувати та обробляти інформацію за один такт процесора [2-3].

Особливостями трійкового Т-тригера є те що він працює за принципом перемикання станів у циклічному порядку: $0 \rightarrow -1 \rightarrow +1 \rightarrow 0$. Реалізований за допомогою методу двовходових функцій на основі БФП (блок формування порогів), ЕП (емітерний повторювач) та СП (струмовий перемикач) [5].

У контексті трійкової логіки, багатопороговий логічний елемент може бути реалізований у вигляді схеми, що містить n емітерних повторювачів та m струмових перемикачів. Виходи повторювачів підключаються до входів перемикачів, кожен із яких має два виходи. Сукупність цих виходів утворює вихідну трійкову шину елемента. Для забезпечення коректного функціонування системи введено блок формування порогів, на який подаються сигнали з декількох вихідних шин попередніх логічних елементів, а його виходи з'єднані з входами відповідних емітерних повторювачів. Ця структура дозволяє реалізовувати чітке розділення трьох логічних рівнів, необхідних для роботи трійкового Т-тригера, та забезпечує гнучкість при побудові складних багатозначних схем. Для створення

даного тригеру був використаний метод двовходових функцій, який базується на основі дешифратора [4].

Розглянемо більш детально таблицю істинності розробленого асинхронного Т-тригеру.

Таблиця 1 – Таблиця істинності трійкового Т-тригеру

		Т				Q ⁻¹				Q ⁰
		A1	B1	C1	D1	A0	B0	C0	D0	
Т	Q(-1)	$\neg L1$	$\neg R1$	$\neg +L1$	$\neg +R1$	$\neg L1$	$\neg R1$	$\neg +L1$	$\neg +R1$	Q ⁰
-	-	0	-	+	0	0	-	+	0	0
-	0	0	-	+	0	0	-	0	+	0
-	+	0	-	+	0	-	0	0	+	0
0	-	0	-	0	+	0	-	+	0	0
0	0	0	-	0	+	0	-	0	+	0
0	+	0	-	0	+	-	0	0	+	0
+	-	-	0	0	+	0	-	+	0	+
+	0	-	0	0	+	0	-	0	+	-
+	+	-	0	0	+	-	0	0	+	0

У даній таблиці відображаються входи пристрою та виходи при різних станах входів, тобто усі можливі комбінації. Логіка даного Т-тригеру така, що початковий стан це нулі, та при подачі сигналу +1 на вхід Т, значення змінюється в такому порядку $0 \rightarrow -1 \rightarrow +1 \rightarrow 0$, тобто циклічно.

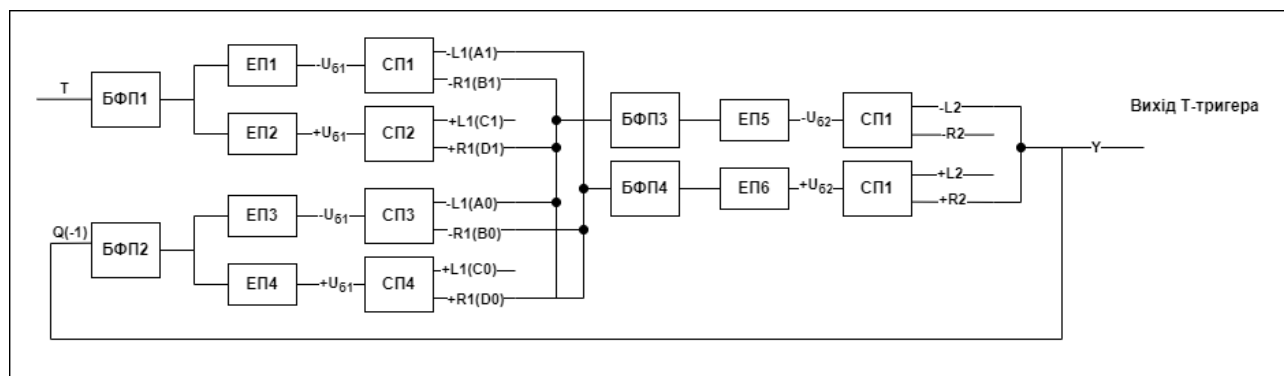


Рис. 1 – Схема трійкового Т-тригеру

З рисунку 1 маємо 4 блоки формування порогів, по 2 для формування входів (БФП1-БФП2) та виходів (БФП3-БФП4) Т-тригеру, для перших двох БФП подаються по одній вхідній шині, для наступних двох БФП для формування виходів тригеру йдуть 3 та 4 шини відповідно. Після чого для БФП1-БФП2 формуються по 2 виходи, які поєднуються з 2-ма входами емітерних повторювачів (ЕП1-ЕП4), виходи кожного з яких з'єднано зі входами струмовими перемикачами (СП1-СП4), кожен з яких має 2 виходи, та обирається певна комбінація даних виходів для

формування входу наступних БФПЗ (-R1(B1), +R1(D1), -L1(A0), +R1(D0)) та БФП4(-L1(A1), -R1(B0), +R1(D0)) для формування виходу Т-триггеру. Для БФПЗ-БФП4 формується по 1-му виходу, які поєднуються з входами ЕП5-ЕП6 кожний з яких з'єднано зі входами струмовими перемикачами (СП5-СП6), вихід кожного СП також формує по 2 виходи, та обираються лише значення -L2 та +L2 для формування виходу Т-триггеру. У результаті роботи було створено модель трійкового Т-триггера, здатного працювати з трьома логічними рівнями у циклічному порядку. Такий тригер може бути використаний у багатозначних цифрових системах, а також як навчальний приклад для вивчення альтернативних логічних структур у мікроелектроніці.

Література

1. Лебедева, В. В., and Ю. О. Гунченко. "Огляд тризначної логіки." Інформатика, інформаційні системи та технології" Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей тринадцятої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 8 квітня 2016р. Одеса, 2016. с. 61-63.
2. D. Michael Miller; Mitchell A. Thornton (2008). Multiple valued logic: concepts and representations. Synthesis lectures on digital circuits and systems 12. Morgan & Claypool Publishers. ISBN 9781598291902.
3. Martynovych, Larysa, et al. "Design and Synthesis of ternary logic elements." Computer systems and information technologies 4 (2022): 52-60. <https://doi.org/10.31891/csit-2022-4-8>
4. Гунченко, Юрій, et al. "Концепція Побудови Логічних і Арифметичних Пристроїв для Багатозначних Логік." Міжнародна науково-практична конференція" Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання", Івано-Франківськ: 14-15.

РЕГРЕСІЙНІ МОДЕЛІ ДЛЯ РАННЬОГО ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ ВЕБЗАСТОСУНКІВ З ВІДКРИТИМ КОДОМ, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ФРЕЙМВОРКУ CODEIGNITER

Шутко І. С.

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Дві трифакторні лінійні регресійні моделі для раннього оцінювання розміру (у тисячах рядків) вебзастосунків з відкритим кодом, що створюються з використанням фреймворку Codeigniter, в залежності від кількості класів, середньої кількості методів на клас та метрики DIT на рівні застосунку на основі розбиття набору даних на два кластери. Ці моделі в порівнянні з існуючими регресійними моделями дозволяють описувати всі дані, за якими вони були побудовані.