



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **54089** (13) **U**
(51) МПК (2009)
G06F 7/58

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГЕНЕРАТОР ПСЕВДОВИПАДКОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ПО МОДУЛЮ 3 З ПРИСКОРЕНИМ В ТРИ РАЗИ ФОРМУВАННЯМ ПОСЛІДОВНОСТІ

1

2

(21) u201005229

(22) 29.04.2010

(24) 25.10.2010

(46) 25.10.2010, Бюл.№ 20, 2010 р.

(72) РИСОВАНІЙ ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ,
ГОГОТОВ ВАЛЕРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, КОЛОМІЙ-
ЦЕВ ОЛЕКСІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Генератор псевдовипадкових послідовностей по модулю 3 з прискореним в три рази формуванням послідовності, що складається з регістра, мультиплексора, блока складання по модулю 3, який

відрізняється тим, що в схему введено два ряди тригерів, паралельне з'єднання тригерів відповідного ряду та введена додаткова група суматорів по модулю 3, виходи з відповідних схем D-тригерів (1₁₋₁₅, 2₁₋₂₅) підключено до відповідних схем суматорів по модулю три (3₁₋₃₃), виходи з яких підключено до відповідних схем D-тригерів (1₁₋₁₃, 2₁₋₂₃), виходи з відповідних схем D-тригерів (1₁₋₁₂, 2₁₋₂₂) підключено до відповідних схем D-тригерів (1₄₋₁₅, 2₄₋₂₅), виходи з відповідних схем D-тригерів (1₃₋₁₅, 2₃₋₂₅) підключено до відповідних схем мультиплексорів (4₁₋₄₂), виходи з яких є виходами пристрою (5₁₋₅₂).

Корисна модель належить до обчислювальної техніки та може використовуватися у статичному моделюванні.

Відомий генератор псевдовипадкових послідовностей, який формує псевдовипадкові послідовності [1].

Недоліком відомого генератора є неможливість його використання при тестуваннях пристроїв з трьома станами.

Найбільш близьким до того, що пропонується технічним рішенням, вибраним як прототип, є генератор [2]. Відомий генератор генерує двійкові псевдовипадкові послідовності.

Недоліком відомого генератора є неможливість його використання в лініях передачі даних, в контролерах шин та інших пристроях, що мають три рівня сигналу та неможливість його використання при паралельних тестуваннях на робочих частотах модулів з різною швидкодією.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою з розширенням функціональних можливостей технічної реалізації генератора із прискоренням в три рази формуванням послідовності.

Задача вирішується тим що, якщо у відомий генератор псевдовипадкових послідовностей за

модулем 2, який містить D-тригери (1₁₋₁₅) додатково введена група D - тригерів (2₁₋₂₅). Виходи з відповідних схем D-тригерів (1₁₋₁₅, 2₁₋₂₅) підключаються до відповідних схем суматорів за модулем три (3₁₋₃₃), виходи з яких підключаються до відповідних схем D-тригерів (1₁₋₁₃, 2₁₋₂₃), виходи з відповідних схем D-тригерів (1₁₋₁₂, 2₁₋₂₂) підключаються до відповідних схем D-тригерів (1₄₋₁₅, 2₄₋₂₅), та до відповідних схем мультиплексорів (4₁₋₄₂), виходи з яких є виходами пристрою (5₁₋₅₂).

На Фіг. наведена блок-схема генератора псевдовипадкових послідовностей по модулю 3 з прискореним в три рази формуванням послідовності.

Генератор псевдовипадкових послідовностей складається з групи D-тригерів (1₁₋₁₅, 2₁₋₂₅), групи з елементів суматорів за модулем три (3₁₋₃₃), групи з елементів мультиплексорів (4₁₋₄₂) та виходів (5₁₋₅₂).

В основі роботи генератора лежить метод формування псевдовипадкових трійкових послідовностей, заснований на використанні регістра зсуву з суматорами за модулем три в ланцюгу зворотного зв'язку. Властивості будь-якого такого генератора можуть бути описані за допомогою характеристичного багаточлена вигляду:

$$\varphi(x) = 1 \oplus_3 \alpha_1 x^1 \oplus_3 \alpha_2 x^2 \oplus_3 \dots \oplus_3 \alpha_{m-1} x^{m-1} \oplus_3 \alpha_m x^m,$$

(13) **U**
(11) **54089**
(19) **UA**

де $\alpha_i \in \{0,1,2\}$, m - число розрядів генератора, $\oplus_3$ - знак додавання за модулем три.

Для формування послідовності із збільшеною в три рази частотою пропонується формувати три зрушених копій. Протягом періоду тактового імпульсу з цих копій вибираються 3 символи. Першим вибирається перший символ з характеристичного зрушення $\{a_0\}$, $b_0=a_0$, потім перший символ з деякого зрушення $\{a_x\}$, $b_1=a_x$. Далі $b_2=a_{2x}$, $b_3=a_{3x}$, ..., $b_{k-1}=a_{(k-1)x}$. Потім в тій же послідовності вибираються другі символи, $b_{kx}=a_1$, $b_{kx+1}=a_{x+1}$. Таким чином, нова послідовність $\{b_0\}$ формується в результаті вибірки початкової послідовності $\{a_0\}$ по індексу x .

Уведення до генератору додаткової групи з елементів суматорів за модулем три (3_1-3_3) дає можливість прискорювати в три рази формування послідовності.

При пошуку в патентній та науково-технічній літературі не виявлено об'єктів з ознаками, подібними до відмінних ознак технічного рішення, що заявляється, на підставі чого можна зробити висновок про відповідність його критерію "суттєві відмінності".

Генератор працює наступним чином.

Псевдовипадкові послідовності, що генеруються в результаті роботи генератора, що наведений на Фіг., отримуються в результаті поєднання

зрушених копій псевдовипадкової послідовності, що описується поліномом

$$P(x) = x^5 \oplus_3 x^4 \oplus_3 x^3 \oplus_3 x^2 \oplus_3 x \oplus_3 1.$$

На виходах п'ятого тригера формується перший характеристичний зсув послідовності, на виході четвертого тригера формується наступна зрушена копія цієї послідовності, відповідно на виході третього тригера - наступна зрушена копія послідовності. Подав ці зрушені копії на входи мультимплексорів, на їх виходах отримаємо характеристичний зсув, що наведений в табл.

Позитивним технічним результатом є те, що пристрій дозволяє отримувати послідовності з трьома станами що надасть можливість використовувати модель генератора в лініях передачі даних та в пристроях, що мають три рівня сигналу (+V, -V, 0 V) та надасть можливість використовувати його при паралельних тестуваннях на робочих частотах модулів з різною швидкістю. Недоліком пристрою при генеруванні послідовностей є неможливість використання інших поліномів.

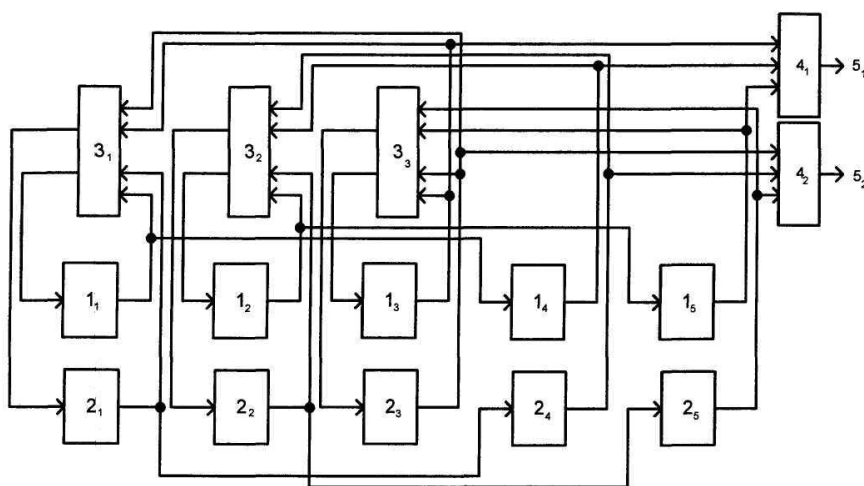
Джерела інформації:

1. Авторское свидетельство СССР №1817093, кл. G06G7/58, 1993.

2. Авторское свидетельство СССР №1631541, кл. G06F7/58, 1991. (прототип).

Таблица

a_0	1	1	1	0	0	1	1	2	1	2	2	0	1
a_{21}	2	1	1	1	0	0	1	1	2	1	2	2	0
a_{31}	2	2	1	1	1	0	0	1	1	2	1	2	2
b_0	122	112	111	011	001	100	110	211	121	212	221	022	102



Фіг.