

Корисна модель відноситься до обчислювальної техніки й призначена для аналізу характеристик двійкових послідовностей, які необхідні, наприклад, при побудові оптимальних планів багатofакторного експерименту, при проектуванні дискретних пристроїв, при розробці контрольних та діагностичних тестів, тощо.

Відомий пристрій для логічної обробки інформації, що містить вхідні шини коефіцієнтів рівняння, вхідну шину правої частини рівняння, шина результату, двійковий лічильник, групи з першою по n-ну елементів I, операційний пристрій, блок порівняння, тригер, два елементи HI, два індикатори, генератор імпульсів, два елементи I, суматори по модулю 2, виходи операційного пристрою, елементи РІВНОЗНАЧНОСТІ [а. с. СРСР №1262519, кл. G 06 F 15/20, 1985 р.].

Відомий аналізатор [Патент України №43709 А, G06F19/00, опубл. 17.12.2001, Бюл. №11], що містить генератор імпульсів, керуючий вхід, елемент I, групу інформаційних входів, регістр зсуву, вхід "Скидання", детектор фронту, детектор спаду, двійкові лічильники, шини результату. Пристрій послідовно аналізує кількість змін значень елементів двійкових послідовностей, та формує відповідні значення на вихідних шинах.

Недоліком відомого пристрою є обмежені функціональні можливості, бо він визначає тільки деякі характеристики двійкових послідовностей.

Найбільш близьким по технічній суті і результату, що досягається є пристрій для визначення характеристик двійкових послідовностей [Патент України №43182 А, МКІ⁴ G06F 15/00. / Кошовий М.Д., Бестань С.Г., Доценко Н.В., Кошовий О.М.; №2001031957. Заявл. 23.03.2001; Опубл. 15.11.2001, Бюл. №10], який має керуючий вхід, елемент I, два елемента HI, тригер, вихід наявності результату, п'ять двійкових лічильників, першу й другу групи інформаційних входів, схему порівняння, генератор імпульсів, мультиплексор, детектор фронту, детектор спаду, чотири шини результату, причому керуючий вхід з'єднаний із першим входом елемента I, перша група інформаційних входів з'єднана з першою групою входів схеми порівняння, вихід якої з'єднаний із входом тригера, вихід тригера з'єднаний із виходом наявності результату та через перший елемент HI з'єднаний із другим входом елемента I, вихід якого з'єднаний із рахунковим входом першого двійкового лічильника, вихід генератора імпульсів з'єднаний з третім входом елемента I, вихід якого з'єднаний з входами синхронізації другого, третього, четвертого та п'ятого двійкових лічильників, виходи першого двійкового лічильника з'єднані з другою групою входів схеми порівняння та адресними входами мультиплексора, друга група інформаційних входів з'єднана з інформаційними входами мультиплексора, вихід якого з'єднаний з входом детектора фронту, входом детектора спаду, та входом другого елемента HI, вихід детектору фронту з'єднаний з рахунковим входом другого двійкового лічильника, вихід детектору спаду з'єднаний з рахунковим входом третього двійкового лічильника, виходи другого двійкового лічильника з'єднані з першою шиною результату, виходи третього двійкового лічильника з'єднані з другою шиною результату, виходи четвертого двійкового лічильника з'єднані з третьою шиною результату, виходи п'ятого двійкового лічильника з'єднані з четвертою шиною результату.

Недоліком відомого пристрою є низька надійність.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити пристрій для визначення характеристик двійкових послідовностей з більшою надійністю.

Поставлене завдання вирішується тим, що пристрій для визначення характеристик двійкових послідовностей має керуючий вхід, елемент I, два елемента HI, тригер, вихід наявності результату, п'ять двійкових лічильників, першу й другу групи інформаційних входів, схему порівняння, генератор імпульсів, мультиплексор, детектор фронту, детектор спаду, чотири шини результату, причому керуючий вхід з'єднаний із першим входом елемента I, перша група інформаційних входів з'єднана з першою групою входів схеми порівняння, вихід якої з'єднаний із входом тригера, вихід тригера з'єднаний із виходом наявності результату та через перший елемент HI з'єднаний із другим входом елемента I, вихід якого з'єднаний із рахунковим входом першого двійкового лічильника, вихід генератора імпульсів з'єднаний з третім входом елемента I, вихід якого з'єднаний з входами синхронізації другого, третього, четвертого та п'ятого двійкових лічильників, виходи першого двійкового лічильника з'єднані з другою групою входів схеми порівняння та адресними входами мультиплексора, друга група інформаційних входів з'єднана з інформаційними входами мультиплексора, вихід якого з'єднаний з входом детектора фронту, входом детектора спаду, та входом другого елемента HI, вихід детектору фронту з'єднаний з рахунковим входом другого двійкового лічильника, вихід детектору спаду з'єднаний з рахунковим входом третього двійкового лічильника, виходи другого двійкового лічильника з'єднані з першою шиною результату, виходи третього двійкового лічильника з'єднані з другою шиною результату, виходи четвертого двійкового лічильника з'єднані з третьою шиною результату, виходи п'ятого двійкового лічильника з'єднані з четвертою шиною результату згідно з корисною моделлю містить у своєму складі другий та третій елементи I, причому вихід генератора імпульсів з'єднаний з першими входами другого та третього елементів I, вихід другого елемента HI з'єднаний з другим входом другого елемента I, вихід якого з'єднаний з рахунковим входом четвертого двійкового лічильника, вихід мультиплексора з'єднаний з другим входом третього елемента I, вихід якого з'єднаний з рахунковим входом п'ятого двійкового лічильника.

Заявлений пристрій має новий склад елементів, та нову організацію взаємозв'язків між ними, тобто містить нову сукупність ознак, які забезпечують нові технічні властивості винаходу. Технічний результат, як наслідок цих властивостей - підвищення надійності, яка досягається за рахунок формування відповідних імпульсів на рахункових входах четвертого та п'ятого двійкових лічильників.

На Фіг.1 представлена функціональна схема пристрою для визначення характеристик двійкових послідовностей.

Пристрій для визначення характеристик двійкових послідовностей містить керуючий вхід 1, першу групу інформаційних входів 2, другу групу інформаційних входів 3, двійкові лічильники 4, 5, 6, 7, 8, вихід наявності результату 9, генератор імпульсів 10, елементи HI 11, 12, схему порівняння 13, мультиплексор 14, детектор фронту 15, детектор спаду 16, тригер 17, шини результату 18, 19, 20, 21, елементи I 22 та 23.

Елементи пристрою для визначення характеристик двійкових послідовностей з'єднані, таким чином.

Керуючий вхід 1 з'єднаний з першим входом елемента I 18, перша група інформаційних входів 2 з'єднана з першою групою входів схеми порівняння 13, вихід якої з'єднаний з входом тригера 17, вихід тригера 17 з'єднаний з виходом наявності результату 9 та через перший елемент HI 11 з'єднаний з другим входом елемента I 18, вихід якого з'єднаний з рахунковим входом першого двійкового лічильника 4, вихід генератора імпульсів 10 з'єднаний з третім входом елемента I 18 та першими входами елементів I 22 та 23, вихід якого з'єднаний з входами синхронізації другого, третього, четвертого та п'ятого двійкових лічильників (5, 6, 7, 8), виходи першого двійкового

лічильника 4 з'єднані з другою групою входів схеми порівняння 13 та адресними входами мультиплексора 14, друга група інформаційних входів 3 з'єднана з інформаційними входами мультиплексора 14, вихід якого з'єднаний з входом детектора фронту 15, входом детектора спаду 16, входом другого елемента НІ 12 та другим входом третього елемента І 23, вихід другого елемента НІ 12 з'єднаний з другим входом другого елемента І 22, вихід якого з'єднаний з рахунковим входом четвертого двійкового лічильника 7, вихід третього елемента І 23 з'єднаний з рахунковим входом п'ятого двійкового лічильника 8, вихід детектора фронту 15 з'єднаний з рахунковим входом другого двійкового лічильника 5, вихід детектора спаду 16 з'єднаний з рахунковим входом третього двійкового лічильника 6, виходи другого двійкового лічильника 5 з'єднані з першою шиною результату 18, виходи третього двійкового лічильника 6 з'єднані з другою шиною результату 19, виходи четвертого двійкового лічильника 7 з'єднані з третьою шиною результату 20, виходи п'ятого двійкового лічильника 8 з'єднані з четвертою шиною результату 21.

Усі елементи, що входять до складу пристрою для визначення характеристик двійкових послідовностей є відомими елементами автоматики й обчислювальної техніки і можуть бути виконані по будь-якій відомій схемі.

Працює пристрій для визначення характеристик двійкових послідовностей таким чином.

Пристрій для визначення характеристик двійкових послідовностей призначений для аналізу характеристик двійкових послідовностей, які необхідні, наприклад, при побудові оптимальних планів багатofакторного експерименту, при проектуванні дискретних пристроїв, при розробці контрольних та діагностичних тестів, тощо.

Нехай маємо двійкову послідовність $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$, де a_1, a_2, \dots, a_n - значення елементів двійкової послідовності, причому, $a_1 \in \{0, 1\}$, які подаються на відповідні входи групи інформаційних входів 3. Пристрій визначає такі характеристики двійкової послідовності: кількість переходів $0 \Rightarrow 1$, кількість переходів $1 \Rightarrow 0$, кількість значень 0 у послідовності, та кількість значень 1 у послідовності.

При побудові планів багатofакторного експерименту для аналізу характеристик змін значень факторів, рівні значень факторів кодуються відповідно $0 \Rightarrow 1$, $1 \Rightarrow 0$.

У початковому стані значення сигналів на виходах двійкових лічильників 4, 5, 6, 7, 8 $0 \dots 0$, а тригера 17 0 .

На входи групи інформаційних входів 2 подається двійковий код відповідний кількості значень у послідовності.

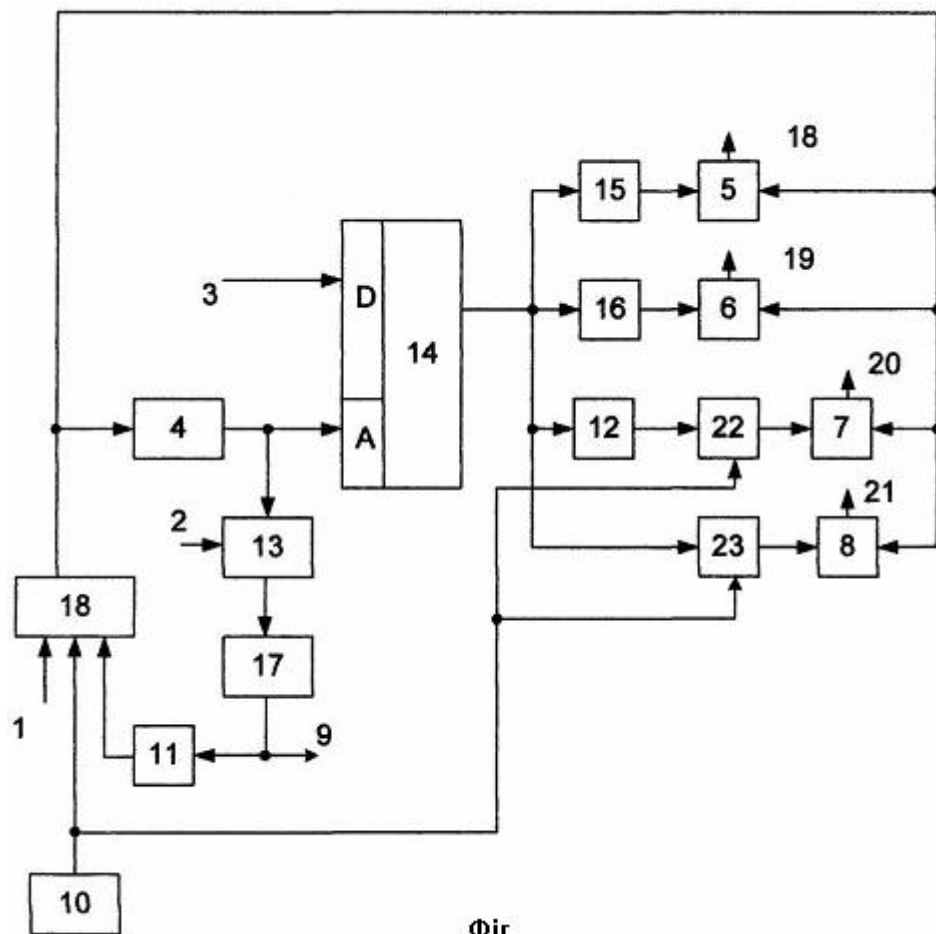
На керуючий вхід 1 подається сигнал 1 , який відкриває елемент І 18, і імпульси з виходу генератора імпульсів 10 проходять на лічильний вхід двійкового лічильника 4 та на входи синхронізації двійкових лічильників 5, 6, 7, 8. При цьому двійковий лічильник 4 змінює послідовно свій стан (0.00 , 0.01 , 0.10 , ...). При цьому на вихід мультиплексора 14 передається значення відповідного значення двійкової послідовності, які знаходяться на другій групі інформаційних входів. Двійкові лічильники 5, 6, 7, 8 збільшують свій стан на одиницю в наступних випадках. Двійковий лічильник 5 - якщо має місто перехід $0 \Rightarrow 1$, двійковий лічильник 6 - якщо має місто перехід $1 \Rightarrow 0$, двійковий лічильник 7 - якщо вихідний сигнал мультиплексора 0 , а двійковий лічильник 8 - якщо сигнал на виході мультиплексора 1 .

Детектор фронту 15 формує на своєму виході імпульс, якщо на його вході сигнал змінює значення з 0 на 1 , цей імпульс поступає на рахунковий вхід двійкового лічильника 5 та збільшує його стан на одиницю. Детектор спаду 16 формує на своєму виході імпульс, якщо на його вході сигнал змінює значення з 1 на 0 , цей імпульс поступає на рахунковий вхід двійкового лічильника 6 та збільшує його стан на одиницю. Таким чином, на шині результату 18 формується кількість переходів $0 \Rightarrow 1$, а на шині результату 19 формується кількість переходів $1 \Rightarrow 0$.

На шині результату 20 формується кількість значень 0 у двійковій послідовності, а на шині результату 21 - кількість значень 1 у двійковій послідовності.

Якщо двійкові коди на групах інформаційних входів 2 та 3 співпадають, то на виході схеми порівняння 13 формується сигнал 1 , який переводить тригер 17 у стан 1 . При цьому на виході елемента НІ 11 формується сигнал 0 , який закриває проходження імпульсів з генератора імпульсів 10 на рахунковий вхід двійкового лічильника 4. Одночасно на виході наявності результату 9 - сигнал 1 , який свідчить, що процес аналізу характеристик двійкової послідовності закінчено. Одержані характеристики знаходяться на відповідних вихідних шинах результату 18...21.

Застосування пристрою дозволить автоматизувати процес визначення характеристик двійкових послідовностей, та може бути використано для апаратної реалізації відповідної макрокоманди.



Φir.