



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51127 (13) U
(51) МПК (2009)
G06F 15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ СИНТЕЗУ НЕЛІНІЙНОГО ПАРАЛЕЛЬНОГО СИГНАТУРНОГО АНАЛІЗАТОРА

1

2

(21) u200909579

(22) 18.09.2009

(24) 12.07.2010

(46) 12.07.2010, Бюл.№ 13, 2010 р.

(72) РИСОВАНІЙ ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ,
КОЛОМІЙЦЕВ ОЛЕКСІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Спосіб синтезу нелінійного паралельного сиг-
натурного аналізатора, який оснований на послі-

довно розміщених блоках додавання, ділення та
регістрів з підмішуванням до кожного розряду ана-
лізатора вхідної послідовності, який **відрізняється**
тим, що з'єднання розрядів вхідної послідовності з
суматорами за модулем три виконується у відпо-
відності до побудованої матриці станів, причому
до кожного з суматорів за модулем три підключа-
ються розряди вхідної послідовності у відповіднос-
ті з вагою елементів відповідного рядка цієї мат-
риці.

Корисна модель належить до обчислювальної
техніки та може використовуватися у системах
діагностування цифрових об'єктів.

Мета корисної моделі - спрощення технічної
реалізації сигнатурного аналізатора за рахунок
зменшення зв'язків всередині пристрою паралель-
ної обробки аналізованого цифрового коду з трьо-
ма станами, з одержанням сигнатури, яка дорів-
нює сигнатурі одноканального аналізатора при
використанні одного й того утворюючого поліному.

Відомий спосіб синтезу багатоканальних сиг-
натурних аналізаторів, який дозволяє синтезувати
аналізатори з довільною кількістю входів та не
залежно від нього множиною елементів пам'яті,
яке визначається лише старшою ступеню утворю-
ючого поліному [1].

Недоліком відомого способу є те, що при ана-
лізі послідовності такий аналізатор не завжди до-
зволяє отримувати вірні результати, що підтвер-
джується й у самій роботі [1, с 222].

Найбільш близьким до того, що пропонується
технічним рішенням, вибраним як прототип, є спо-
сіб синтезу багатоканальних аналізаторів сигнатур
[2].

Відомий спосіб побудови сигнатурного аналі-
затора оснований на послідовно розміщених бло-
ках додавання, ділення та регістрів з підмішуван-
ням до кожного розряду такого аналізатора вхідної
послідовності. Результатом синтезу є схема, яка
містить блок додавання, блок ділення, блок мно-
ження та блок регістрів на кожну ступінь утворюю-
чого поліному.

Недоліком відомого способу є складність по-
будованих аналізаторів за рахунок підвищеної
складності блоків додавання, які повинні урахову-
вати виходи попередніх регістрів.

В основу корисної моделі поставлено задачу
створення способу синтезу нелінійного паралель-
ного сигнатурного аналізатора шляхом спрощення
її технічної реалізації для аналізу цифрового коду
з трьома станами, та з одержанням сигнатури, яка
дорівнює сигнатурі одноканального аналізатора
при використанні одного й того утворюючого полі-
ному.

Задача виконується за рахунок використання
матриці станів одноканального сигнатурного ана-
лізатора, за видом якої будується паралельний
сигнатурний аналізатор шляхом з'єднання відпові-
дних розрядів вхідної послідовності зі схемами
додавання за модулем три.

Суть запропонованого способу полягає в на-
ступному.

Спочатку будується матриця станів. Вигляд
матриці станів залежить від утворюючого полінома
з кінцевого поля Галуа GF(3). Для побудови мат-
риці станів будується одноканальний сигнатурний
аналізатор у відповідності до утворюючого полі-
ному. Потім в молодший розряд такого однокана-
льного сигнатурного аналізатору записується оди-
ниця. Це - перший стан аналізатора. Після цього
послідовно проводяться зсуви попередніх станів і
їх збереження. Зсуви відбуваються з урахуванням
попереднього стану завдяки зворотнім зв'язкам
відповідно до ступенів утворюючого полінома че-
рез суматор за модулем 3. Таким чином, утриму-

(13) U

(11) 51127

(19) UA

ється матриця станів, яка, наприклад, для $P(x) = x^4 \oplus_3 x^3 \oplus_3 1$ має вигляд:

1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	0	2	1	0	2	0	1	2	2
0	1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	0	2	1	0	2	0	1	2
0	0	1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	0	2	1	0	2	0	1
0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	0	2	1	0	2	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1	0	1	0	1	1	1	1	2	2	2	0	1	1	2	1	2	0	0	0
2	1	0	1	0	1	1	1	1	2	2	2	0	1	1	2	1	2	0	0
2	2	1	0	1	0	1	1	1	1	2	2	2	0	1	1	2	1	2	0
1	2	2	1	0	1	0	1	1	1	1	2	2	2	0	1	1	2	1	2
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

2	0	0	2	2	0	2	1	2	2	0	0	1	2	0	1	0	2	1	1
0	2	0	0	2	2	0	2	1	2	2	0	0	1	2	0	1	0	2	1
0	0	2	0	0	2	2	0	2	1	2	2	0	0	1	2	0	1	0	2
0	0	0	2	0	0	2	2	0	2	1	2	2	0	0	1	2	0	1	0
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

2	0	2	0	2	2	2	2	1	1	1	0	2	2	1	2	1	0	0	0
1	2	0	2	0	2	2	2	2	1	1	1	0	2	2	1	2	1	0	0
1	1	2	0	2	0	2	2	2	2	1	1	1	0	2	2	1	2	1	0
2	1	1	2	0	2	0	2	2	2	2	1	1	1	0	2	2	1	2	1
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80

Потім, будується паралельний сигнатурний аналізатор. Спочатку визначається кількість паралельно оброблюємих входів. У відповідності до цієї кількості вибирається кількість станів матриці. Потім, згідно з першим рядком матриці станів, яка обмежена кількістю входів, відбувається підключення номерів розрядів вхідної послідовності до суматорів за модулем три першого каналу аналізатора з урахуванням ваги елементів цієї матриці. Підключення до другого каналу відбувається у відповідності з одиницями та двійками другого рядка цієї матриці з урахуванням ваги елементів цієї матриці й так далі. Таким чином досягається рівність сигнатур паралельного та одноканального сигнатурних аналізаторів.

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

Спосіб, що пропонується, може бути реалізований, наприклад, за допомогою пристрою, структурна схема якого приведена на Фіг. На Фіг. наведена структурна схема пристрою в загальному

виді. Пристрій включає: інформаційні входи 1; групу блоків шифраторів $2_1 - 2_n$; групу логічних схем АБО $3_1 - 3_n$; групу блоків $4_1 - 4_r$. перемноження на два за модулем три; групу блоків $5_1 - 5_r$ суматорів за модулем три, вхід синхросигналу 7 та групу дворозрядних регістрів $6_1 - 6_r$.

Сигнатурний аналізатор є схемою, що здійснює ділення вхідної послідовності 1. коефіцієнти якої належать множині $\{0, 1, 2\}$, на багаточлен, на підставі якого побудована матриця станів, а вже за її видом здійснюється підключення виділених сигналів з груп логічних схем АБО $3_1 - 3_n$ до блоків множення коефіцієнтів $4_1 - 4_r$.

Пристрій працює наступним чином. В початковому стані в регістрах записано код 0...0 (ланцюги встановлення в початковий стан не показані).

Надходження на вхід 1 паралельної вхідної послідовності викличе на виходах кожного шифратора появу двоканальної послідовності відповідно до наступної логіки:

Входи	Виходи
0	00
1	01
X	10

Знаком x позначено третій (високий) стан.

Логічні схеми АБО виділяють сигнали і подають їх на схеми множення коефіцієнтів відповідно до матриці станів.

У блоках суматорів за модулем три відбувається додавання, а відповідні їм регістри зберігають цю інформацію, яка є сигнатурою.

Таким чином, за рахунок з'єднань вхідних сигналів згідно з побудованою матрицею станів досягнуто зменшення входів суматорів, виключення блоків ділення та одержана сигнатура, яка дорівнює сигнатурі одноканального аналізатора при використанні одного й того утворюючого поліному із кінцевого поля Галуа GF(3).

Джерела інформації

1. Ярмолик В.Н. Контроль и диагностика цифровых узлов ЭВМ. - Мн.: Наука и техника, 1988.- 240 с.

2. Иванов М.А., Кларин А.П., Тышкевич В.Г. Об одном способе получения сигнатур двоичных последовательностей // Вопросы надежности и технического диагностирования вычислительных устройств. Сб. научных трудов МИФИ - М: Энергоатомиздат, 1986, стр. 82-85. (прототип).

