

СЕКЦІЯ АВТОМАТИКИ, ЕЛЕКТРОНІКИ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

УДК 621.396

*О.В. Шефер, д.т.н., доцент,
В.О. Чеснок, аспірант
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

СИНТЕЗ АЛГОРИТМУ МОДУЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ У ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ ІЗ РІЗНОЮ СТРУКТУРОЮ

При дослідженні цифрових властивостей таблиць модульних операцій додавання і віднімання доведено співвідношення

$$[(\gamma_a, a'_i) + (\gamma_b, b'_i)] + \{[m_i - (\gamma_a, a'_i)] - (\gamma_b, b'_i)\} = 0(\bmod m_i), \quad (1.1)$$

де $a_i = (\gamma_a, a'_i)$, $b_i = (\gamma_b, b'_i)$ - вхідні операнди КС, представлені в КТМ.

Запишемо вираз (1.1) у вигляді

$$(\gamma_a, a'_i) + (\gamma_b, b'_i) = m_i - \{[m_i - (\gamma_a, a'_i)] - (\gamma_b, b'_i)\}, \quad (1.2)$$

З виразу (1.2) випливає, що для отримання результату операції модульного додавання в КТМ досить знати результат операції модульного віднімання, тобто виникає можливість ефективно (з точки зору зменшення кількості обладнання ПЗП) використовувати КТМ одночасно для модульних операцій додавання і віднімання.

Досліджуємо можливості передбачуваного (1.2) універсального алгоритму для виконання арифметичних операцій множення, додавання і віднімання. Операція модульного додавання здійснюється за допомогою алгоритму [1], описаного виразом (1.2). Складемо алгоритм виконання операції модульного додавання за допомогою таблиці, для виконання операції модульного віднімання $(a'_i - b'_i) \bmod m_i$. Згідно з виразом (1.2) складемо алгоритм реалізації операції модульного додавання.

1) Зменшуване $a_i = (\gamma_a, a'_i)$ інвертується по модулю m_i , тобто $\bar{a}_i = ((\gamma_a + 1) \bmod 2, a'_i)$. Від'ємник $b_i = (\gamma_b, b'_i)$ залишаємо без змін.

2) За допомогою ПЗП для модульного віднімання за вхідними операндами a'_i і b'_i визначається результат операції $(a'_i - b'_i) \bmod m_i$. Як і для алгоритму модульного множення, індекс результату операції формується згідно зі значеннями індексів відповідних операндів, тобто згідно зі значеннями $((\gamma_a + 1) \bmod 2$ та γ_b , де

$$\gamma_i = \begin{cases} \bar{\gamma}, & \text{якщо } (\gamma_a + 1) \bmod 2 \neq \gamma_b, \\ \gamma, & \text{якщо } (\gamma_a + 1) \bmod 2 = \gamma_b. \end{cases}$$

Отже, результат операції буде таким

$$(\gamma_i, (a'_i - b'_i) \bmod m_i).$$

3) Цей результат інвертуємо по модулю m_i

$$((\gamma_i + 1) \bmod 2, (a'_i - b'_i) \bmod m_i).$$

Це і буде результат модульного додавання.

Отриманий алгоритм можна представити у вигляді

$$(a_i - b_i) \rightarrow [(m_i - a_i) - b_i] \rightarrow \{m_i[(m_i - a_i) - b_i]\} \rightarrow (a_i + b_i).$$

Таким чином, незважаючи на відмінність цифрової структури таблиць модульних операцій додавання, віднімання і множення, створений новий алгоритм для арифметичних операцій в СЗК. За допомогою цього алгоритму можна побудувати конструктивно простий і високонадійний ОП КС. Код табличного множення стає універсальним табличним кодом для арифметичних операцій в СЗК

Література

1. Iou I. Y., *Fault-tolerant matrix arithmetic and signal processing on lightly concurrent computing structures* / I.Y. Iou, J.A. Abraham // *Proc. IEEE*. – 1996. – May. – p.p. 732-741.

2. Кошман С. А. *Контроль, диагностика и коррекция данных, представленных в системе остаточных классов* / С. А. Кошман // *Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунакаційних технологій та засобів управління: Матеріали четвертої міжнародної науково-технічної конференції: тез. допов.* – Полтава: ПНТУ; Баку: ВА ЗС АР; Белгород: НДУ "БелДУ"; Кіровоград: КЛА НАУ; Харків: ДП "ХНДІ ТМ", 2017. – С. 42.

УДК 369.013

Л.І. Леві, д.т.н., професор
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

МОДЕРНІЗАЦІЯ МЕРЕЖНИХ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ РОЗПОДІЛОМ КОНТЕНТУ

Серед усіх областей діяльності людини сьогодні найбільш активно розвиваються інформаційні технології. І основою всієї системи роботи з інформацією є Інтернет. Кожна компанія створює свій власний сайт, кожна