

виходів, відповідно основам СЗК;

- високу швидкодію, результат операції може бути отриманий в момент надходження вхідних операндів, тобто за один такт, час виконання арифметичних операцій в СЗК дорівнює тактовій частоті обчислювача, що принципово неможливо для позиційних обчислювальних машин при існуючій елементній базі. ТП у СЗК можна виконувати не тільки найпростіші операції, але і складні функції, і теж за один машинний такт. Цим визначається одна з парадоксальних властивостей СЗК: ефективна продуктивність модулярної комп'ютерної системи може бути значно, в рази, в десятки і сотні разів вище, ніж у позиційній з тієї ж тактовою частотою. Дійсно, операцію, яку звичайна КСОД виконує за 100 тактів, модулярна КСОД виконує за один такт, природно, її ефективна продуктивність на цих операціях за інших рівних умов в 100 разів вище [5].

Розробка методів спеціального кодування інформації в СЗК, метою яких є скорочення розмірів таблиць ОП, що реалізують арифметичні операції з використанням ТП, дозволить мінімізувати кількість використовуваного обладнання.

Література

1. Барсов В.И., Краснобаев В.А., Сиора А.А., Авдеев И.В. Методы многоверсионной обработки информации в модулярной арифметике: моногр. / [В. И. Барсов, В. А. Краснобаев, А. А. Сиора, И. В. Авдеев]. – Х.: МОНУ, УИПА, 2008. – 460 с.
2. Акушский И. Я. Основы машинной арифметики комплексных чисел / И. Я. Акушский, В. М. Амербаев, И. Т. Пак. – Алма-Ата : Наука, 1970. – 248 с.
3. Krasnobayev V. A Method for arithmetic comparison of data represented in a residue number system / V. Krasnobayev, A. Yanko and S. Koshman // *Cybernetics and Systems Analysis*. – vol. 52, Issue 1. – 2016. – pp. 145-150.
4. Амербаев, В. М. Теоретические основы машинной арифметики / В.М. Амербаев. – Алма-Ата, Наука, 1976. – 324 с.
5. V. Krasnobayev, A. Kuznetsov, A. Yanko, S. Koshman, A. Zamula and T. Kuznetsova. *Data processing in the system of residual classes. Monograph. ASC Academic Publishing, 2019, 208 p.* – ISBN: 978-0-9989826-6-3 (Hardback), ISBN: 978-0-9989826-7-0 (Ebook).

УДК 681.04

*А.С. Янко, к.т.н.,
Я.Е. Денисенко, магістрант
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

ПРИНЦИПИ РЕАЛІЗАЦІЇ АРИФМЕТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ В НЕПОЗИЦІЙНІЙ СИСТЕМІ ЧИСЛЕННЯ

У даний час неможливо уявити собі автоматичну систему без того, щоб її центральну частину не складала обчислювальні машини, що виконують функції обробки інформації та управління. У комп'ютерних засобах обробки даних (КЗОД) дії проводяться над числами,

представленими у вигляді спеціальних машинних кодів у прийнятій системі числення. Залежно від способу зображення чисел, за допомогою цифр, існуючі системи числення умовно ділять на: позиційні та непозиційні системи [1].

Результати, що проводилися протягом останніх років різними групами дослідників щодо пошуку шляхів підвищення продуктивності КЗОД, методів організації ефективної системи виявлення та виправлення помилок і побудови високонадійних обчислювальних комплексів утвердилися в думці, що в межах позиційної системи числення (ПСЧ) не можна очікувати скільки-небудь задовільного результату без істотного збільшення робочих частот елементів й ускладнення апаратурною частини КЗОД [2].

Слід зазначити, що ПСЧ, в яких представляється й обробляється інформація в сучасних КЗОД, мають істотний недолік — наявність міжрозрядних зв'язків, які накладають свій відбиток на способи реалізації арифметичних операцій, ускладнюють апаратуру і обмежують швидкодію КЗОД.

Все це стало поштовхом до пошуку нових систем числення і нових методів організації КЗОД. Дослідження проведені в непозиційній системі числення (НСЧ) призвели до створення досить своєрідної машинної арифметики (МА), де числа представляються своїми залишками від ділення на обрану систему основ, і всі раціональні операції можуть виконуватися паралельно над цифрами кожного розряду окремо.

Реалізація арифметичних операцій у НСЧ виконуються незалежно і паралельно над однойменними розрядами (залишками), а структура операційного пристрою КЗОД представляється у вигляді незалежних обчислювальних трактів, кожен з яких функціонує за своєю основою m_i (рис. 1) [3].

Додавання, віднімання і множення в КЛ здійснюється по дуже простому алгоритму: ці операції модульні і здійснюються незалежно по кожному модулю КЛ в межах розрядної сітки $[0, M)$.

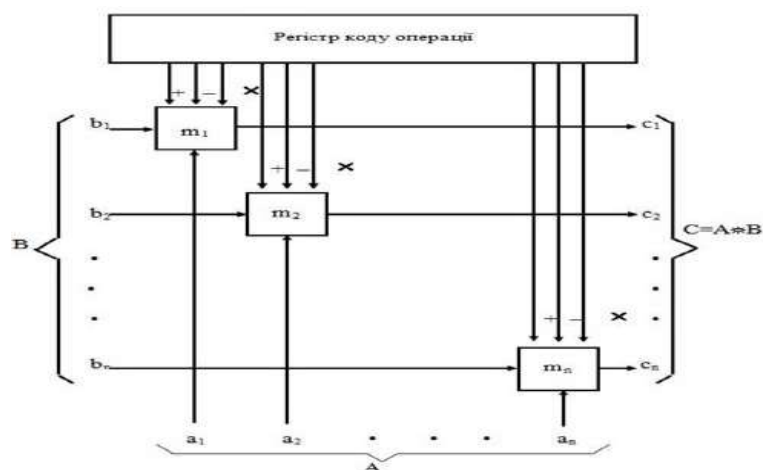


Рис. 1. Схема виконання арифметичних операцій у НСЧ

Позначивши узагальнену арифметичну операцію через символ \otimes , не важко реалізувати алгоритм виконання арифметичних операцій у НСЧ в

загальному вигляді: нехай $A = (a_1, \dots, a_n)$, $B = (b_1, \dots, b_n)$, тоді:

$$C = A \odot B = [(a_1 \odot b_1) \bmod m_1, (a_2 \odot b_2) \bmod m_2, \dots, (a_n \odot b_n) \bmod m_n]$$

Основні властивості НСЧ (незалежність залишків, рівноправність залишків, малорозрядність залишків) дозволяють усунути недоліки ПСЧ. За рахунок незалежності залишків за прийнятою системою основ, відкриваються широкі можливості в побудові не тільки нової машинної арифметики, але й принципово нової схемної реалізації КЗОД, котра, в свою чергу помітно розширює застосування машинної арифметики [4]. Це дає можливість широкого вибору варіантів системотехнічних рішень при реалізації модульних арифметичних операцій, заснованих за допомогою наступних методів (принципів):

- суматорний метод (на базі малорозрядних двійкових суматорів);
- табличний метод (на основі використання таблиць ПЗП);
- метод кільцевого зсуву, заснований на використанні кільцевих регістрів зсуву.

Література

1. Андреева Е., Фалина И. Системы счисления и компьютерная арифметика. - Учебное пособие.- БИНОМ, 2004.
2. Мельник А. О. Архитектура компьютера / А.О. Мельник. – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. –470 с.
3. Акушский И.Я. Машинная арифметика в остаточных классах / И. Я. Акушский, Д. И. Юдицкий. – М. : Советское радио, 1968. – 440 с.
4. Барсов В. И. Методы многоверсионной обработки информации в модулярной арифметике: моногр. / В. И. Барсов, В. А. Краснобаев, А. А. Сиора, И. В. Авдеев. – Х.: МОИ, УИПА, 2008. – 460 с.

УДК 004.9

*Г.В. Головка, к.т.н., доцент
Р.В. Деменко, магістр*

*Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

ВЕБ ДОДАТОК ТЮНІНГУ АВТОМІБІЛІВ

З появою Web-технології комп'ютери починають використовувати абсолютно нові верстви населення Землі. Можна виділити дві найбільш характерні групи, що знаходяться на різних соціальних полюсах, які були стрімко залучені в нову технологію, можливо, навіть крім їх власного бажання. З одного боку, це були представники елітарних груп суспільства – керівники великих організацій, президенти банків, топ-менеджери, впливові державні чиновники тощо. З іншого боку, це були представники найширших верств населення – домогосподарки, пенсіонери, діти.

Спектр соціальних груп, що підключаються до мережі Інтернет і що шукають інформацію в WWW, весь час розширюється за рахунок користувачів, що не відносяться до категорії фахівців в області