



#11(15), 2016 część 2

Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe

(Warszawa, Polska)

Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w Polsce. W czasopiśmie publikowane są artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo publikowane jest w języku polskim, angielskim, niemieckim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 30 każdego miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej czasopisma.

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

Rada naukowa

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michałak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

#11(15), 2016 part 2

East European Scientific Journal

(Warsaw, Poland)

The journal is registered and published in Poland. The journal is registered and published in Poland.

Articles in all spheres of sciences are published in the journal. Journal is published in **English, German, Polish and Russian.**

Articles are accepted till the 30th day of each month.

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Each author receives one free printed copy of the journal

Free access to the electronic version of journal

Editorial

Editor in chief - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

The scientific council

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michałak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

Dawid Kowalik (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Peter Clarkwood(University College London)

Igor Dziedzic (Polska Akademia Nauk)

Alexander Klimek (Polska Akademia Nauk)

Alexander Rogowski (Uniwersytet Jagielloński)

Kehan Schreiner(Hebrew University)

Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Anthony Maverick(Bar-Ilan University)

Mikołaj Żukowski (Uniwersytet Warszawski)

Mateusz Marszałek (Uniwersytet Jagielloński)

Szymon Matysiak (Polska Akademia Nauk)

Michał Niewiadomski (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Redaktor naczelny - Adam Barczuk

1000 kopii.

Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warszawa, Polska»

Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe

Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warszawa, Polska

E-mail: info@eesa-journal.com ,

<http://eesa-journal.com/>

Dawid Kowalik (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Peter Clarkwood(University College London)

Igor Dziedzic (Polska Akademia Nauk)

Alexander Klimek (Polska Akademia Nauk)

Alexander Rogowski (Uniwersytet Jagielloński)

Kehan Schreiner(Hebrew University)

Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Anthony Maverick(Bar-Ilan University)

Mikołaj Żukowski (Uniwersytet Warszawski)

Mateusz Marszałek (Uniwersytet Jagielloński)

Szymon Matysiak (Polska Akademia Nauk)

Michał Niewiadomski (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Editor in chief - Adam Barczuk

1000 copies.

Printed in the "Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Poland»

East European Scientific Journal

Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Poland

E-mail: info@eesa-journal.com ,

<http://eesa-journal.com/>

СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Завирюха А.И., Вищур О.И., Завирюха А.А., Васильева Т.Б. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ЛЕЙКОЗАВ» НА КЛЕТОЧНОЕ ЗВЕНО ИММУНИТЕТА КРЫС.....	5
Kolomiets J.V., Grygoryuk I.P., Butsenko L.M., EFFECT OF SALICYLIC ACID ON THE COMPONENTS OF ANTIOXIDANT SYSTEM OF TOMATO PLANTS IN TERMS OF BACTERIAL STRESS	10

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Шаяхметова Римма Рафаэлевна, ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДЕФИНИЦИИ «ЗДОРОВЬЕ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ» В НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ....	16
--	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Федотова-Пивень И.Н., Бабенко В.Г., Пивень О.Б., Куницкая С.Ю. ЭФФЕКТИВНОЕ СОВМЕЩЕННОЕ МУЛЬТИОПЕРАНДНОЕ СЛОЖЕНИЕ В ИЗБЫТОЧНОЙ ЛИНЕЙНОЙ РЕКУРРЕНТНОЙ СИСТЕМЕ СЧИСЛЕНИЯ ТЕТЬЕГО ПОРЯДКА.....	19
Nathalie F. Khalimon DYNAMIC PREDICTION REQUESTS PROCESS WITH SWITCHING IN THE STORAGE AREA NETWORKS	24

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Карпова Д.М. ВАРИАТИВНОСТЬ ТОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЧИ ЖИТЕЛЕЙ УЭЛЬСА	29
Мартынова Н.А. СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЮРИДИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА.....	33

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

Бортникова О. Г. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РЕЛИГИИ И ПОЛИТИКИ: ОНТОЛОГИЯ СУЩНОСТИ	39
Костенюк В.Б. ЧТО ЖЕ МЫ ПОСТРОИЛИ	43

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Golvazin O.M. NATIONAL-LEVEL POLYCENTRICITY OF TERRITORIAL DEVELOPMENT IN UKRAINE AND OECD COUNTRIES	50
Еремина Н.В., Левченко Е.В., Крамаренко Ю.С., Рыкало А.В. ХРАНЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ: ПРАВИЛА, СРОКИ И СПОСОБЫ.....	55
Еремина Н.В., Левченко Е.В., Нестеренко К.В., Сизова Ю.О. СИСТЕМА ДОКУМЕНТООБОРОТА ПЕРВИЧНЫХ УЧЕТНЫХ ДОКУМЕНТОВ В БУХГАЛЕТРСКОМ УЧЕТЕ	58
Ковалевська К.А. КОНТРОЛЛІНГ ВИРОБНИЧИХ ІНТЕРЕСІВ ХОЛДІНГОВОЇ КОМПАНІЇ	66
Кравцевич С.В. НАУЧНЫЙ ВКЛАД М. ПОРТЕРА В РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ КОНКУРЕНЦИИ	73
Мирошников Е.В., Зайцева Н.П. СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ И СПОСОБЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ И ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИЙ: РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ	78
Sheremetyeva E. N., Mitropolskaya-Rodionova N.V. THE ADOPTION OF MANAGERIAL DECISIONS IN THE MARKETING ACTIVITIES OF PROJECT-ORIENTED ORGANIZATION IN RECREATIONAL SERVICES	82
Бабалыкова И.А., Назаренко В.О. К ВОПРОСУ О КЛАССИФИКАЦИИ ПЕРВИЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ И ОРГАНИЗАЦИИ ИХ ДВИЖЕНИЯ.....	87
Pryakhina K.A. HUMAN RESOURCING EVALUATION OF CARRIAGE WORKS IN UKRAINE.....	90

Рахметуллина Ш.Ж.

УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ КАК ФАКТОР УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РЕГИОНЕ 94

Фоузи Абдугадер Халоал

ОСОБЕННОСТИ ЗАТРАТ НА ПОДГОТОВКУ КАДРОВ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В УКРАИНЕ, РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ И ЛИВИИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ 97

Хухрин А.С., Чирков Е.П., Бундина О.И., Толмачева Н.П.

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ КЛАСТЕРЫ РОССИИ: ГЛОБАЛЬНЫЙ ПОДХОД 101

Victoria Shvedun

ASSESSMENT OF UKRAINE'S NATIONAL SECURITY TAKING INTO ACCOUNT PRACTICAL EXPERIENCE OF THE
EU COUNTRIES 119

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Олещенко И.В.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОЕКТОВ ПУБЛИЧНО-
ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ УЧАСТИИ СУБЪЕКТОВ
ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ 124

Ренькас Т.І.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МІЖРЕГІОНАЛЬНОГО ТА ТРАНСКОРДОННОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ЗАХІДНИХ
ОБЛАСТЕЙ УКРАЇНИ 130

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Fedotova-Piven I. N.

assistant professor of the department of information security and computer engineering, Cherkasy State Technological University

Babenko V. G.

assistant professor of the department of information security and computer engineering, Cherkasy State Technological University

Piven O. B.

assistant professor of the department of information security and computer engineering, Cherkasy State Technological University

Kunyska S. Y.

assistant professor of the department of information security and computer engineering, Cherkasy State Technological University

Федотова-Пивень Ирина Николаевна

кандидат технических наук, доцент кафедры информационной безопасности и компьютерной инженерии,

Черкасский государственный университет

Бабенко Вера Григорьевна

кандидат технических наук, доцент кафедры информационной безопасности и компьютерной инженерии,

Черкасский государственный университет

Пивень Олег Борисович

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационной безопасности и компьютерной инженерии,

Черкасский государственный университет

Куницкая Светлана Юрьевна

кандидат технических наук, доцент кафедры информационной безопасности и компьютерной инженерии,

Черкасский государственный университет

EFFECTIVE COINCIDENT IN TIME MULTI-OPERAND ADDITION IN LINEAR REDUNDANT RECURRENT NUMBER SYSTEM OF THE THIRD ORDER **ЭФФЕКТИВНОЕ СОВМЕЩЕННОЕ МУЛЬТИОПЕРАНДНОЕ СЛОЖЕНИЕ В ИЗБЫТОЧНОЙ ЛИНЕЙНОЙ РЕКУРРЕНТНОЙ СИСТЕМЕ СЧИСЛЕНИЯ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА**

Summary: The article provides the use of the properties of linear recurrent redundant number system of the third order for a coincident in time multi-operand addition as many as 1,000 terms with algorithm of generation recurrent rules of addition. Application of algorithm for generation the recurrence rules of addition is a compromise compared to the tabular method by the ratio of the speed / memory.

Keywords: multi-operand addition, recurrent number system, redundancy, vertical bit slices, simultaneous addition.

Аннотация: В статье предложено применение свойств линейной избыточной рекуррентной системы счисления (ЛИРСС) третьего порядка для совмещенного во времени многооперандного сложения до 1000 целых слагаемых с применением алгоритма генерации рекуррентных правил сложения. Применение алгоритма генерации рекуррентных правил сложения является компромиссным по сравнению с табличным методом по соотношению быстродействие/память.

Ключевые слова: избыточность, рекуррентные системы счисления, совмещенное во времени многооперандное сложение, вертикальные разрядные срезы.

Постановка проблемы. Задача организации высокопроизводительных вычислений является одной из определяющих для вычислительных систем. Успешное решение этой задачи позволяет получить хорошие результаты в различных отраслях науки и техники. Для создания высокопроизводительных систем необходимо решение комплекса мер с одновременным учетом ограничений по потребляемой мощности, стоимости, размеру кристалла, надежности функционирования [1]. Важной составляющей достижения эф-

фективных вычислений являются параллельные алгоритмы [2].

Другой важной составляющей высокопроизводительных вычислений является многооперандное сложение, которое служит основой таких арифметических операций, как умножение и деление [3]. Многооперандное сложение является фундаментальной проблемой в цифровых вычислительных устройствах [4,5]. Оно широко используется криптографии - в блочном шифровании и хэш-функциях [6], а также в работе цифровых фильтров, для сжатия видео и дру-

гих областях. [7]. Использование традиционных сумматоров в умножителях для суммирования промежуточных результатов ведет к превышению площади микросхем и временным задержкам [6]. Многооперандное сложение и компрессорные деревья сокращают временные задержки без сильного превышения площади [6].

Еще одной важной составляющей высокопроизводительных вычислений являются табличные методы вычислений. Они широко применяются в вычислительной технике благодаря высокому быстродействию, однако обеспечивается оно ростом оборудования для выполнения дополнительных арифметических операций. Табличные методы используются для высокоскоростной аппроксимации элементарных функций [8,9,10].

Следующей важной составляющей высокопроизводительных вычислений является применение избыточных систем счисления, которые рассматриваются как альтернатива для реализации многооперандного сложения [11], так как они обладают свойством не использовать или ограниченно использовать переносы [12, 13, 14]. Избыточное представление сокращает время сложения ограничением длины цепочек распространения переносов [7]. Поэтому для эффективной реализации многооперандного сложения широко используются избыточные сумматоры [7]. Преобразование в неизбыточное представление происходит путем сложения строки суммы и строки переносов с помощью традиционного сумматора с распространением переносов (carry propagate adder-CPA) [7].

Для дальнейшего увеличения быстродействия многооперандных сумматоров необходимо уменьшать время распространения цепочек переносов и время генерации суммы путем применения избыточных систем счисления и схемных реализаций многооперандного суммирования.

Анализ последних исследований и публикаций. Безизбыточные позиционные системы счисления не могут обеспечить полностью параллельное (а значит и наиболее быстрое) сложение [15]. Поэтому в умножителях и делителях избыточное кодирование достаточно широко используется как внутреннее, так как в нем сложение выполняется без распространения переносов за малый устойчивый промежуток времени, независимый от длин операндов [15]. Например, делитель процессора Pentium использует две различные избыточные системы счисления: итерации деления выполняются в системах счисления с сохранением переноса, а частное сначала вычисляется в системе счисления с базисом 4 с цифрами от -2 и 2 и затем конвертируется в обычную двоичную систему счисления. Итак, избыточные системы счисления уменьшают сложность арифметических алгоритмов, повышают быстродействие и надежность вычислений [15].

В работе [16, табл.1] предложены правила совмещенного во времени сложения 50-ти целых положительных чисел в линейной избыточной рекуррент-

ной системе счисления (ЛИРССЧ) 3-го порядка, образованной на основе рекуррентного соотношения вида

$$B_n = B_{n-1} + 3B_{n-3} + 2B_{n-4} \quad (1)$$

с алфавитом $\{0, 1\}$ и начальными значениями 1 1 1 1 2 4 8, то есть $B_0 = 1, B_1 = 1, B_2 = 1, B_3 = 1, B_4 = 2, B_5 = 4, B_6 = 8$. Здесь n – номер разряда, B_n – вес разряда. Эти правила обеспечивают бесконфликтную расстановку единиц в младшие разряды сумм соответствующих старших вертикальных разрядных срезов (ВРС).

В [17] показано, что программные модели одновременного многооперандного сложения в ЛИРССЧ (1) для различного количества 16-разрядных целых положительных чисел требуют во много раз меньше разрядов для хранения промежуточных результатов вычислений и во много раз быстрее, чем соответствующие модели сложения по алгоритму Уоллеса в обычной двоичной системе счисления. Например, при сложении 10-ти 16-разрядных операндов в ЛИРССЧ (1) требуется в 1,86 раза меньше сохраняемых промежуточных значений [17], при сложении 20-ти 16-разрядных операндов – в 3,1 раза меньше сохраняемых промежуточных значений [17], а при сложении 50-ти 16-разрядных операндов – в 7,3 раза меньше сохраняемых промежуточных значений [17] по сравнению со сложением по алгоритму Уоллеса. Вследствие этого во столько же раз упростится аппаратная реализация сложения и соответственно повысится быстродействие.

Полученные результаты [17, рисунки 3 и 4] дают возможность увеличить число операндов до 1000 в совмещенном многооперандном суммировании путем соответственного увеличения числа правил рекуррентного сложения в ЛИРССЧ (1). С увеличением количества одновременно складываемых чисел до 1000 хранение в памяти этих правил становится аппаратно затратным вследствие увеличения времени доступа к каждому рекуррентному правилу.

Цель статьи. Для нахождения компромиссного решения между быстродействием многооперандного сумматора и аппаратными затратами на хранение и обработку правил сложения в линейной избыточной рекуррентной системе счисления 3-го порядка разработать алгоритм генерации каждого правила для совмещенного во времени сложения до 1000 операндов. Полагается, что до начала совмещенного во времени сложения заданного количества чисел уже известна разрядность суммы единиц каждого ВРС.

Изложение основного материала. В работе [17] приведен результат применения в программной модели правил совмещенного многооперандного сложения 20-ти целых положительных чисел в ЛИРССЧ (1) (рисунк 1).

В этой ЛИРССЧ используется диагональная запись суммы каждого ВРС, определяемая системой правил для совмещенного во времени сложения 20-ти операндов, причем каждому разряду суммы ВРС отвечает свой горизонтальный ряд начальных значений.

Рисунок 1. Результат применения правил совмещенного многооперандного сложения 20-ти целых положительных чисел в ЛПРССЧ (1).

$$y = \left\lfloor \frac{\ln(x)}{\ln 2} + 1 \right\rfloor$$

одновременно суммируемых чисел приведена на рисунке 2. Из графика видно, что существуют достаточно большие интервалы значений количества одновременно суммируемых чисел, в которых не изменяется разрядность сумм единиц в каждом ВРС, а значит и не усложняется аппаратная реализация сумматора. Из рисунка 2 также следует, что чем больше разрядность суммы каждого ВРС, тем шире интервалы одновременно суммируемых чисел. Например, для одновременного суммирования от 512 до 1000 слагаемых разрядность ВРС равна 10.

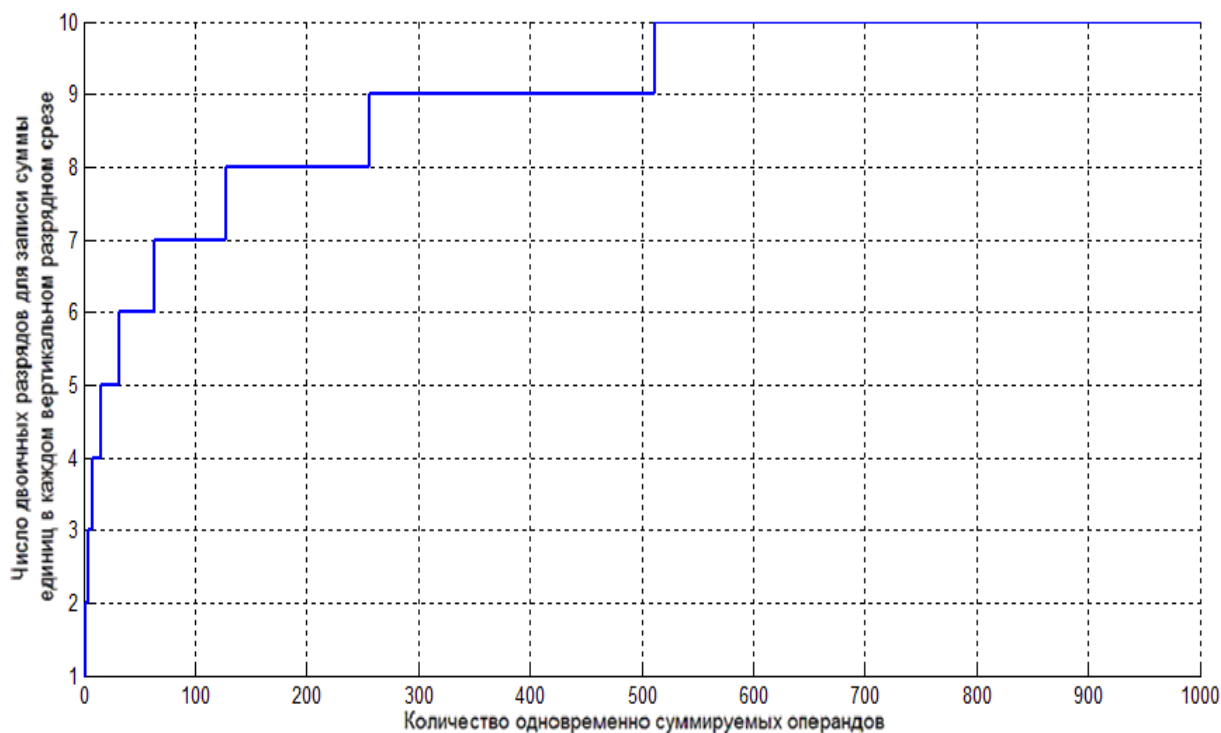


Рисунок 2. График зависимости числа разрядов для записи суммы единиц в каждом ВРС от количества одновременно суммируемых чисел.

Вследствие большого объема таблицы правил сложения (до 1000 правил) возможно применение компромиссного варианта между быстродействием и объемом памяти. С целью удешевления вычислительного устройства возможно создание схемного решения генерации любого из 1000 рекуррентного правила сложения.

Задержка генерации правила сложения должна быть меньше задержки нахождения правила в большой таблице правил сложения (до 1000 правил).

При генерации правила сложения возведение в степень основания системы счисления не используется для сокращения аппаратных и временных затрат. Память устройства генерации правила сложения до начала генерации правила содержит числа $0, 2^i$, $i = 0, 1, 2, \dots, m$. При этом максимальное число складываемых чисел не должно превышать 2^m .

Для генерации правила сложения используются только операции сравнения и вычитания. Результатом генерации правила является неубывающий набор натуральных чисел и числа 0, меньших или равных m . Числа из этого набора являются номерами i в слагаемых B_{n+i} правила, отсчитываемыми от B_n , для которого $i = 0$.

Далее представлен алгоритм вычисления каждого рекуррентного правила на псевдокоде:

Input: $0 < a \leq 2^m$, m – максимальное число складываемых чисел.

Output:

$aB_n = B_{n+i} + \dots + B_{n+k}$, $0 \leq i, \dots, k \leq m$; - рекуррентное правило сложения

program rule;

$a \leftarrow 187$;

m, p, d, q - integer numbers

$mas: \text{array}[0..10]$ of integer numbers

$mas1: \text{array}[0..10]$ of integer numbers

$i, j: 0..10$;

begin

$j \leftarrow 0; p \leftarrow 0; d \leftarrow 0; q \leftarrow 0$;

$m \leftarrow \left\lfloor \frac{\ln(a)}{\ln 2} + 1 \right\rfloor$;

print(m);

for $i \leftarrow 0$ **to** m **do**

$mas[i] \leftarrow \lfloor 2^i \rfloor$;

end for;

$p \leftarrow a$;

1: for $i \leftarrow 0$ **to** $m-1$ **do**

if ($mas[i] = p$) **then**

$d \leftarrow d+1$;

$mas1[d] \leftarrow i$;

$q \leftarrow d$;

goto 2;

end if;

if (($mas[i] < p$) **and** ($p < mas[i+1]$)) **then**

$d \leftarrow d+1$; $mas1[d] \leftarrow i$; $p \leftarrow p - mas[i]$; $q \leftarrow d$;

if $i \leq m-1$ **then goto** 1 **else goto** 2;

end if;

end if;

end for;

2: print($a, '*B(n)=$);

for $d \leftarrow q$ **to** 1 **do**

if $d > 1$ **then print**($'B(n+', mas1[d], '+')$); **end if**;

if $d = 1$ **then print**($'B(n+', mas1[d], ',')$); **end if**;

end for;

end.

Примеры генерации рекуррентных правил сложения в ЛИРСЧ(1) по вышеуказанному алгоритму приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ правила	Правило
1	$0=0+0$
2	$B_n=B_n+0$
3	$2B_n=B_n+B_{n+1}$
4	$3B_n=B_n+B_{n+1}$
...	...
35	$34B_n=B_{n+1}+B_{n+5}$
36	$35B_n=B_n+B_{n+1}+B_{n+5}$
37	$36B_n=B_{n+2}+B_{n+5}$
38	$37B_n=B_n+B_{n+2}+B_{n+5}$
...	...
48	$47B_n=B_n+B_{n+1}+B_{n+2}+B_{n+3}+B_{n+5}$
49	$48B_n=B_{n+4}+B_{n+5}$
50	$49B_n=B_n+B_{n+4}+B_{n+5}$
51	$50B_n=B_{n+1}+B_{n+4}+B_{n+5}$
...	...
188	$187B_n=B_n+B_{n+1}+B_{n+3}+B_{n+4}+B_{n+5}+B_{n+7}$
...	...
225	$224B_n=B_{n+5}+B_{n+6}+B_{n+7}$
...	...
293	$292B_n=B_{n+2}+B_{n+5}+B_{n+8}$
...	...
301	$300B_n=B_{n+2}+B_{n+3}+B_{n+5}+B_{n+8}$
...	...
358	$357B_n=B_n+B_{n+2}+B_{n+5}+B_{n+6}+B_{n+8}$
...	...
492	$491B_n=B_n+B_{n+1}+B_{n+3}+B_{n+5}+B_{n+6}+B_{n+7}+B_{n+8}$
...	...
501	$500B_n=B_{n+2}+B_{n+4}+B_{n+5}+B_{n+6}+B_{n+7}+B_{n+8}$
...	...
898	$897B_n=B_n+B_{n+7}+B_{n+8}+B_{n+9}$
...	...
1001	$1000B_n=B_{n+3}+B_{n+5}+B_{n+6}+B_{n+7}+B_{n+8}+B_{n+9}$

Важной особенностью правил представленных в таблице 1 есть то, что они предотвращают неконтролируемый процесс распространения цепочек единиц переноса, так как обладают свойством бесконфликтной расстановки единиц сразу в несколько разрядов большего веса. Эти правила исключают потерю промежуточных значений при вычислении суммы, то есть обеспечивают бесконфликтное многооперандное совмещенное сложение.

Выводы. Для многооперандного сложения в пределах 1000 целых чисел компромиссным решением между быстродействием многооперандного сумматора и аппаратными затратами на хранение и обработку правил рекуррентного сложения в нем является создание устройства генерации правил рекуррентного сложения. Алгоритм генерации этих правил использует только операции сравнения и вычитания. Эти правила используются для сложения в каждом вертикальном разрядном срезе массива суммируемых чисел и не допускают неконтролируемое распространение цепочек единиц переносов благодаря свойству бесконфликтной расстановки единиц сразу в несколько разрядов большего веса.

Список литературы:

1. Бобков С.Г., Косарев И.М. Методы повышения производительности вычислительных систем. // Информационные технологии, №10, 2012, Приложение., с.1-31.
2. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
3. S.K. Howldar, M. Vamsi Krishna Allu. Design of decimal/binary multioperand adder using a fast binary to decimal converter. 7-th International conference on recent innovations in science, engineering and management, RISEM-16. The Institutions of engineers, Delhi State Center (India), 16-th September 2016, ISBN:978-93-86171-07-8.
4. Chi-Hsiang Yeh. Efficient pipelined multi-operand adders with high throughput and low latency: designs and applications / Chi-Hsiang Yeh, Benrooz Parhami // Proc. 30th Asilomar Conf. Signals, Systems, and Computers, Pacific Grove, CA, 3-6 November 1996. – P. 894-898;
5. Мартинюк Т.Б. Рекурсивні алгоритми багатооперандної обробки інформації: [Монографія] / Т.Б. Мартинюк. – Вінниця: “Універсум-Вінниця”, 2000. – 216 с. – ISBN 966 – 7199 – 98 – 3.
6. B. Nallathambi, P. Karthigaikumar, A. Paul. High performance multi-operand adder for medical images.//

Journal *Intelligent Automation & Soft Computing*. V.0, №0, 2016, p.1-5. doi = 10.1080/10798587.2016.1231475. URL = <http://dx.doi.org/10.1080/10798587.2016.1231475>.

7. Mudasar Md, T.S. Kumar. Multioperand redundant adders on FPGAs. *International journal of scientific engineering and technology research*. ISSN 2319-8885, vol. 03, issue 47, Desember 2014, pp. 9462-9466.

8. J.-M. Muller. *Elementary functions. Algorithms and implementation*. Boston. Birkhauser, 1997.

9. J. Stine, M. Schulte. The symmetric table addition method for accurate function approximation. // *J. VLSI Signal Processing*, vol. 21, no. 2, pp. 167-177, 1999.

10. F. de Dinechin, A. Tisserand. Multipartite table methods. // *IEEE Transactions of computers*, vol. 54, no. 3, March 2005, pp. 319-330.

11. Etienne D., Navi K. (1993, May). A basis for the comparison of binary and m-valued current mode circuits: the multioperand addition with redundant number systems. In : *Multiple-Valued Logic, 1993., Proceedings of The Twenty-Third International Symposium on*. IEEE, 1993. p. 216-221.

12. A. Azivienis, "Signed-Digit Number Representations for fast Parallel Arithmetic", in *IRE Trans. Elect. Comp.*, EC-10, pp. 389-400, Sept. 1961.

13. N. Tanaki, H. Yasuura and S. Yajima "High Speed VLSI multiplication algorithm with a redundant binary addition tree", in *IEEE Trans. Comp.*, Vol. 34, № 9, pp. 789-796, Sept. 85.

14. J.E. Vuillemin "A Very Fast Multiplication Algorithm for VLSI Implementation", *Integration, VLSI J.* V.1, №1, pp. 39-52, Apr. 1983.

15. A. Mignotte, J. M. Muller, O. Peyran. *Synthesis for mixed arithmetic // Ecole Normale Supérieure de Lyon, Laboratoire de l'Informatique du Parallelisme, Unite de recherche associee au CNRS n° 1398*, November, 1997, Research Report N° 97-41, pp. 1-24.

16. Федотова-Пивень И.Н. Совмещенное во времени суммирование 50-ти целых положительных чисел в рекуррентной системе счисления. Системы обработки информации: збірник наукових праць. – Х.: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2015. – Вип. 1(126). – 212 с. – С. 122-126.

17. Федотова-Пивень И.Н. О многооперандном сложении с ограниченным распространением переносов. Системы обработки информации: збірник наукових праць. – Х.: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2015. – Вип. 3(128). – 170 с. – С. 65-70.

Nathalie F. Khalimon,

National Aviation University, Kiev, Ukraine

DYNAMIC PREDICTION REQUESTS PROCESS WITH SWITCHING IN THE STORAGE AREA NETWORKS

Abstract: The analysis and forecast of efficiency of the polling system, which it is expedient to use for maintenance of storage area networks, is conducted in this work. On results the analysis of processes of questioning it is set in the polling system that the choice of the most acceptable order of questioning of elements of network of storage depends on the volume of the inquired package of information, i.e. from length of turn of queries. In other words, this choice is determined by the type of distributing of information on the separate elements of depository of information.

As informing parameters for the choice of order of questioning and intensity of maintenance of concrete turn it is suggested to use a complex index – function of length of turn and speed of its growth or decrease.

Keywords: storage area network, polling system, queue, nested Markov chain, dynamics of change of length of queue

I. Introduction

The Storage Area Networks (SANs) are designed to manage large volumes of data for a large number of users. However, with the data growth problem optimise query performance and the issuance of the requested data. The most promising way to solve this problem - the use of statistical methods, in particular, the methods of queuing theory.

For evaluating the performance of storage networks as a queuing system are encouraged to apply stochastic models of polling or survey ordered [1,2]. The order is determined by polling the queue the next queue server selection rule. The most common order of the survey [2 – 4]:

- cyclic - set sequence of passage of queues;
- periodic - based on a survey carried out on the polling table;
- casual;
- priority.

In [5] it is noted that from a practical point of view of the significant interest of the system with an adaptive mechanism of polling, in which when polling queues con-

sidered state of the queue, that is, if the queue was empty in the polling cycle, the next cycle of the survey, this place will be skipped. However, this approach can only be used in polling systems where requests stream is stationary ergodic process [4,6]. Consequently, it is necessary to take into account the current value of unsteadiness particular queue. Therefore, in practice it is advisable to apply the polling mechanism of feedback and adaptation not only to the current size of the queue, but also to increase the speed (frequency) queue. Such problems do not occur in the sources available to us any general terms, nor in particular in relation to systems of the polling. Besides it's necessary to meet the challenges of the current state of the forecast.

This paper attempts to fill this gap.

II. The mathematical description of the polling system

Model of polling system for the storage area network is described as follows. The system has one server and N