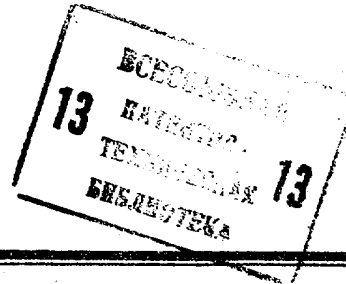




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

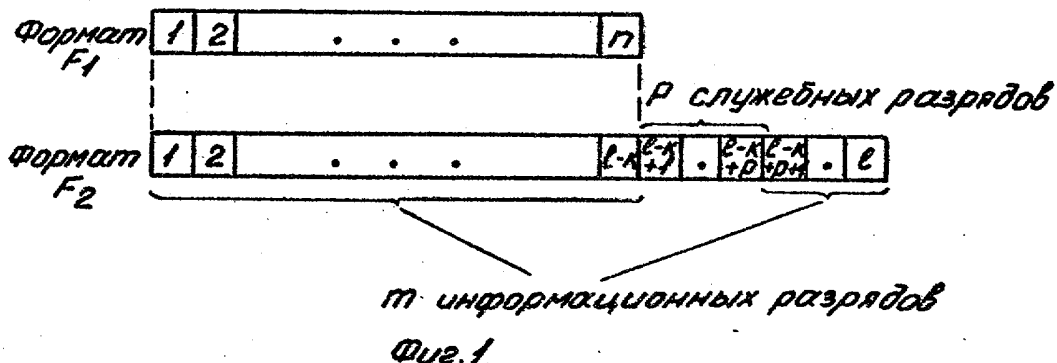
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3619735/24-24
- (22) 13.07.83
- (46) 15.09.85. Бюл. № 34
- (72) П.А.Сависько, А.А.Манько
и Н.Г.Никонов
- (53) 681.325(088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР
№ 771667, кл. G 06 F 7/38, 1980.
Патент Великобритании
№ 1353213, кл. G 4 A, опублик. 1974.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОКРУГЛЕНИЯ ЧИСЛА, содержащее регистр стандартного слова и регистр дополнительного слова, информационные входы которых соединены соответственно с первым и вторым информационными входами устройства, отличающееся тем, что, с целью повышения точности

округления, оно содержит счетчик, дешифратор, элемент ИЛИ и элемент задержки, выход которого подключен к входам установки "0" регистра стандартного слова и регистра дополнительного слова и входу разрешения считывания счетчика, информационный вход и выход которого соединены соответственно с выходом регистра стандартного слова и выходом устройства, вход и выход дешифратора подключены соответственно к выходу регистра дополнительного слова и входу элемента ИЛИ, выход которого соединен со счетным входом счетчика, а синхровходы регистров стандартного слова и дополнительного слова и вход элемента задержки подключены к синхровходу устройства.



Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано в устройствах согласования автоматизированных систем обработки информации при создании интегрированных информационных систем.

Целью изобретения является повышение точности округления чисел.

На фиг.1 приведена схема поразрядного соответствия согласуемых форматов сообщений, на фиг.2 - функциональная схема устройства.

Устройство содержит регистр 1 стандартного слова, регистр 2 дополнительного слова, дешифратор 3, элемент ИЛИ 4, счетчик 5, элемент задержки и имеет синхровход 7, первый и второй информационные входы 8 и 9 и выход 10. При этом информационный вход 8 устройства подключен к информационному входу регистра 1, выход которого соединен с информационным входом счетчика 5. Выход счетчика 5 соединен с выходом 10 устройства. Информационный вход 9 устройства подключен к информационному входу регистра 2, выход которого соединен со входом дешифратора 3. Выходы дешифратора 3 через элемент ИЛИ 4 подключены к счетному входу счетчика 5. Синхровход 7 устройства соединен с синхровходами регистров 1 и 2 и входом элемента 6, выход которого подключен ко входам установки "0" регистров 1 и 2 и входу разрешения считывания счетчика 5.

Устройство работает следующим образом.

Сообщение формата F_2 поступает на регистры 1 и 2, причем на регистр 1, разрядность которого соответствует формату F_1 , по входу 8 записываются $(l-k)$ старших разрядов сообщения формата F_2 . Оставшиеся k разрядов сообщения, из p разрядов служебных и $(k-p)$ информационных, поступают по входу 9 на регистр 2. По содержимому регистра 2 дешифратором 3 формируется сигнал округления, который, пройдя элемент 4, складывается с содержимым регистра 1 на счетчике 5. С выхода счетчика 5 на выход 10 снимается сообщение, преобразованное из формата F_2 в формат F_1 .

Рассмотрим динамику работы устройства. Старшие $(l-k)$ разрядов сообщения формата F_2 по входу 8 поступают на вход регистра 1 и запоминаются

там. Остальные k младших разрядов по входу 9 заносятся в регистр 2. С приходом в устройство синхросигнала по входу 7 он поступает на синхровходы регистров 1 и 2 и обеспечивает перепись их содержимого соответственно в счетчик 5 и дешифратор 3. В зависимости от значения кода, поступившего с регистра 2, единичный сигнал появляется на строго определенном выходе дешифратора 3. Со входами элемента 4 соединяются только те выходы дешифратора 3, на которых единичный сигнал появляется при поступлении с регистра 2 разрешенных кодовых комбинаций округления. Разрешенными кодовыми комбинациями округления являются любые кодовые комбинации в p старших разрядах регистра 2, которые являются служебными и не должны влиять на результат округления, и строго определенные кодовые комбинации в $(k-p)$ разрядах, определяемые в соответствии с принятым правилом округления. При поступлении с регистра 2 разрешенной кодовой комбинации округления на одном из выходов дешифратора 3, который подключен ко входу элемента 4, появляется единичный сигнал, выступающий в роли сигнала округления. Пройдя элемент 4, этот сигнал поступает на счетный вход счетчика 5, где суммируется с содержимым регистра 1. Таким образом заканчивается преобразование сообщения из формата F_2 в формат F_1 . Синхросигнал, задержанный элементом 6 на время формирования сигнала округления и его суммирования с содержимым регистра 1, поступает на вход разрешения считывания счетчика 5, обеспечивая считывание результата в формате F_1 из устройства согласования в систему обработки информации по выходу 10. Задержанный синхросигнал поступает также на входы установки "0" регистров 1 и 2 и обнуляет их, подготавливая тем самым к новому циклу округления. Сброс содержимого счетчика 5 не производится, так как содержимое регистра 1 заносится в него в паразитном коде.

Точность преобразования форматов сообщений (округления) можно оценить разностью

$$|\Delta x| = |x_2 - x_1|,$$

где x_2 - число x , представленное в формате F_2 ;

x_1 - число x , преобразованное к формату F_1 .

Сравним суммарную величину ошибки $|\sum_i \Delta x_i|$ для известного и предлагаемого устройств при преобразовании совокупности чисел x_2 , представленных в формате F_2 , в совокупность чисел x_1 , представленную в формате F_1 (табл.1 и 2). Структура форматов следующая:

формат F_2 - разряды нулевой, первый, с третьего по седьмой (отсчет справа) - информационные, второй - служебный;

формат F_1 - все разряды (с нулевого по четвертый) - информационные.

Результаты работы известного устройства при преобразовании совокупности чисел x_2 в совокупность x_1 приведены в табл.1.

Результат работы предлагаемого устройства округления числа приведен в табл.2.

В устройстве для округления числа x_2 используются пятиразрядный регистр 1, трехразрядный регистр 2, пятиразрядный счетчик 5, дешифратор 3 на три входа, элемент задержки и элемент ИЛИ 4 на два входа. Ко входам элемента 4 подключены четвертый и восьмой выходы дешифратора 3. Единичный сигнал на этих выходах присутствует, когда на регистре 2 находятся кодовые комбинации - 0 1 1 и 1 1 1, т.е. реализуется следующее правило округления: сигнал округления вырабатывается, если число, записанное в информационных разрядах округляемой части сообщения формата F_2 больше половины значения младшего разряда сообщения формата F_1 .

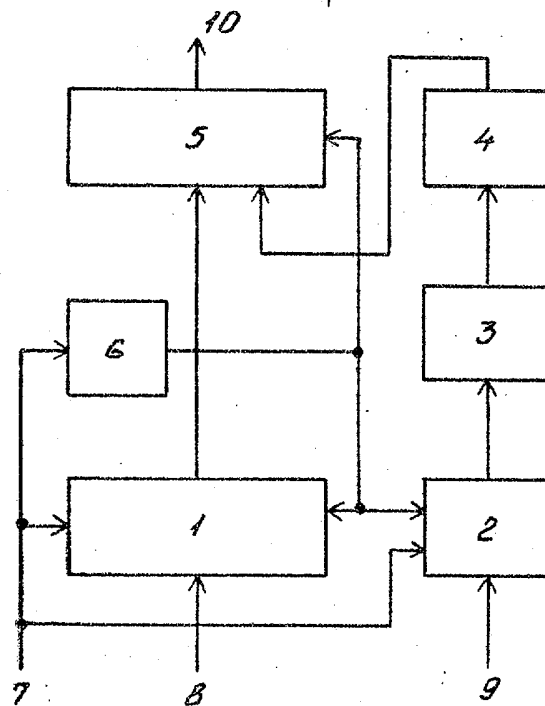
Сравнивая величины $|\sum_i \Delta x_i|$ в табл.1 и 2, можно сделать вывод о том, что в предлагаемом устройстве точность округления может быть увеличена в 2-4 раза по сравнению с известным устройством для округления.

Т а б л и ц а 1

i	Совокупность чисел x_2 (формат F_2)	Совокупность чисел x_1 (формат F_1)	$\Delta x_i / \sum_i \Delta x_i /$
1	1 0 0 1 0 0 0 0	1 0 0 1 0	-
2	1 0 0 1 0 0 0 1	1 0 0 1 1	-3
3	1 0 0 1 0 0 1 0	1 0 0 1 1	-2
4	1 0 0 1 0 0 1 1	1 0 0 1 1	-1
5	1 0 0 1 0 1 0 0	1 0 0 1 1	-4
6	1 0 0 1 0 1 0 1	1 0 0 1 1	-3
7	1 0 0 1 0 1 1 0	1 0 0 1 1	-2
8	1 0 0 1 0 1 1 1	1 0 0 1 1	-1

Т а б л и ц а 2

i	Совокупность чисел X_2 (формат F_2)	Совокупность чисел X_1 (формат F_1)	Δx_i / $\sum \Delta x_i$
1	1 0 0 1 0 0 0 0	1 0 0 1 0	-
2	1 0 0 1 0 0 0 1	1 0 0 1 0	+1
3	1 0 0 1 0 0 1 0	1 0 0 1 0	+2
4	1 0 0 1 0 0 1 1	1 0 0 1 1	-1
5	1 0 0 1 0 1 0 0	1 0 0 1 0	0
6	1 0 0 1 0 1 0 1	1 0 0 1 0	+1
7	1 0 0 1 0 1 1 0	1 0 0 1 0	+2
8	1 0 0 1 0 1 1 1	1 0 0 1 1	-1 4



Фиг. 2

Составитель Г. Виталиев

Редактор С. Тимохина Техред Т. Фанга

Корректор И. Эрдейи

Заказ 5676/50

Тираж 710

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4