Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 822179

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 09.07.79 (21) 2794004/19-24

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 150481. Бюллетень № 14

Дата опубликования описания 15.04.81

(51) М. Кл.³ G 06 F 7/06

(53) УДК 681.325.5 (088.8)

(72) Автор изобретения Н.Г. Иванов

(71) Заявитель –

ВСЕСОЮЗНАЯ 13 ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ 13 БИБЛИОТЕКА

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОИСКА ЧИСЕЛ В ЗАДАННОМ ДИАПАЗОНЕ

1

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано в устройствах обработки цифровой информации.

Известно устройство для сортировки данных, содержащее ассоциативный запоминающий блок, блок управления, буферный запоминающий блок, ключевые схемы и блок записи [1].

Недостатком этого устройства является его сложность.

Наиболее близким по техническому решению к предлагаемому является устройство для поиска чисел в заданном диапазоне, содержащее регистры чисел, выходы которых соединены с первыми входами блоков сравнения, вторые входы которых соединены с входом устройства, триггеры и регистр значений границ диапазона [2].

Недостатком данного устройства является низкое быстродействие.

Целью изобретения является повышение быстродействия устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для поиска чисел в заданном диапазоне, содержащее регистры, генератор тактовых сигналов, формирователи тактовых сигналов, элементы И, ИЛИ, НЕ, триггеры и дешифратор, введены сумматор и сдвигающий регистр, причем входная информационная шина и шина задания центра диапазона соединены с информационными входами первого и второго регистров соответственно, выход первого регистра через первый элемент НЕ подключен к первому входу сумматора, второй вход которого соединен с выходом второго регистра, первый выход сумматора соединен с первым входом первого элемента И и через второй элемент НЕ – с первым входом второго элемента И, выходы первого и второго элементов И подключены ко входам установки в единичное состояние первого и второго триггеров соответственно, шина начального пуска устройства соединена со входами установки в нулевое состояние триггеров и со входом управления генератора тактовых сигналов, выход которого подключен ко входам управления первого и второго регистров, ко входам формирователей тактовых сигналов и ко входу управления сдвигающего регистра, выход первого формирователя тактовых сигналов соединен со вторыми входами первого

2

и второго элементов И, выход переносов сумматора подключен к информационному входу сдвигающего регистра, выход которого подключен ко входу переносов сумматора, а выходы старших разрядов первого и второго регистров соединены с информационными входами дешифратора, выход переносов сумматора соединен с первым входом третьего элемента И, второй вход которого подключен к выходу второго формирователя тактовых сигналов, выход третьего элемента И соединен со входом установки в единичное состояние третьего триггера, выход которого подключен ко входу управления дешифратора, первый и второй выходы которого соединены с первыми входами четвертого и пятого элементов И, вторые входы которых подключены к выходам первого и второго триггеров соответственно, третьи входы четвертого и пятого элементов И соединены с выходом третьего формирователя тактовых сигналов, выходы четвертого и пятого элементов И подключены ко входам элемента ИЛИ, выход которого подключен к выходу устройства.

На чертеже представлена блок схема устройства.

Устройство содержит регистры 1 и 2, элемент ИЛИ 3, генератор 4 тактовых сигналов, формирователи 5,6 и 7 тактовых сигналов, элемент НЕ 8, сумматор 9, сдвигающий регистр 10, элемент НЕ 11, элементы И 12, 13 и 14, триггеры 15, 16 и 17, элементы И 18 и 19, дешифратор 20, выходную шину 21 устройства, входную информационную шину 22, шины задания диапазона 23 и начального пуска 24 устройства.

Устройство работает следующим образом.

В регистр 1 вводится число, характеризующее центр диапазона, в котором необходимо произвести поиск и найти число, принадлежащее указанному диапазону.

В регистр 2 вводятся поочередно числа, подлежащие анализу. В регистры 1 и 2 вводятся также знаки чисел. При этом, если в разряде знака записана единица ("1"), то это значит, что число принадлежит положительной полуоси. В этом случае код числа прямой. Если в разряде знака записан ноль ("0"), то это значит, что число принадлежит отрицательной полуоси,и код числа обратный.

По окончании ввода в регистр 2 каждого очередного числа на вход "Пуск" устройства подается пусковой импульс. Этот импульс устанавливает в исходное положение триггеры 15,16 и 17 и запускает генератор 4 тактовых сигналов, формирующий серию тактовых импульсов. Число тактовых импульсов в серии на единицу превышает количество разрядов двоичных чисел. При появлении тактовых импульсов с регистров 1 и 2 на одноразрядный сумматор 9 начинает поступать информация - последовательные двоичные коды чисел, начиная с младших разрядов. С каждым очередным тактом суммируется очередной разряд числа. Для обеспечения процесса суммирования выход переноса одноразрядного сумматора 9 подключен ко входу этого сумматора через одноразрядный сдвигающий регистр 10, осуществляющий задержку импульсов переноса на один такт - на один разряд. На вход тактов сдвигающего регистра 10 поступают тактовые импульсы с выхода генератора 4 тактовых сигналов. Последовательный код с выхода суммы сумматора 9 представляет собой число, которое с точностью до единицы равно разности чисел. Это число может быть представлено либо в прямом,либо в обратном коде. Кроме того, оно может быть на единицу меньше разности или равно разности. Судить об этом можно лишь по окончании процесса суммирования всех разрядов, когда станет известно, существует ли в самом старшем разряде единица переноса при суммировании. Значения чисел, снимаемых с выхода суммы сумматора 9, зависит от знаков суммируемых чисел и наличия или отсутствия единицы переноса в старшем разряде. Для получения разности чисел достаточно проанализировать знаки кодов и наличие единицы переноса в старшем рязраде и использовать либо прямой, либо инверсный код с выхода суммы сумматора 9. Этот анализ производится с помощью дешифратора 20.

Знаки чисел снимаются с регистров 1 и 2 в виде потенциалов с соответствующих разрядов регистров. Для "запоминания" единицы переноса в старшем разряде используется триггер 17, на вход которого в моменты такта старшего разряда через элемент И 14 подается сигнал с выхода переноса сумматора 9. С триггера 17 сигнал наличия единицы переноса в старшем разряде снимается на соответствующий вход дешифратора 20.

Число считается принадлежащим к диапазону, центр которого задан соответствующей координатой маркера, если в старших разрядах кода разности нет ни одной единицы. Изменяя количество анализируемых старших разрядов, можно ступеньчато изменять величину исследуемого диапазона. Например, уменьшение количества анализируемых старших разрядов на "1" вызовет увеличе-

ние исследуемого диапазона в два раза. Большей точности для решения поставленной задачи и не требуется.

Наличие единиц в старших разрядах кода разности проверяется на элементах И 12 и 13, один из входов каждого из которых подключен к выходу формирователя 5 тактовых сигналов. Поскольку до конца суммирования неизвестно в каком коде (прямом или обратном) будет разность, анализируются оба варианта - прямой и обратный. На элемент И 12 с выхода суммы сумматора подается прямой код, а на элемент И 13, через элемент НЕ 11 - обратный код. При наличии в старших разрядах разности хотя бы одной единицы сработает триггер 15, либо триггер 16. По окончании суммирования дешифратор 20 знака выдает на элементы И 18 и 19 команду, определяющую с какого триггера должен сниматься результат анализа. По такту считывания, которые следует сразу же за тактом старшего разряда, с выхода одного из элементов И 18 или 19 результат анализа через элемент ИЛИ 23 поступает на выход 21 устройства.

Технико-экономические преимущества предлагаемого устройства по сравнению с известным проявляются в повышении быстродействия устройства.

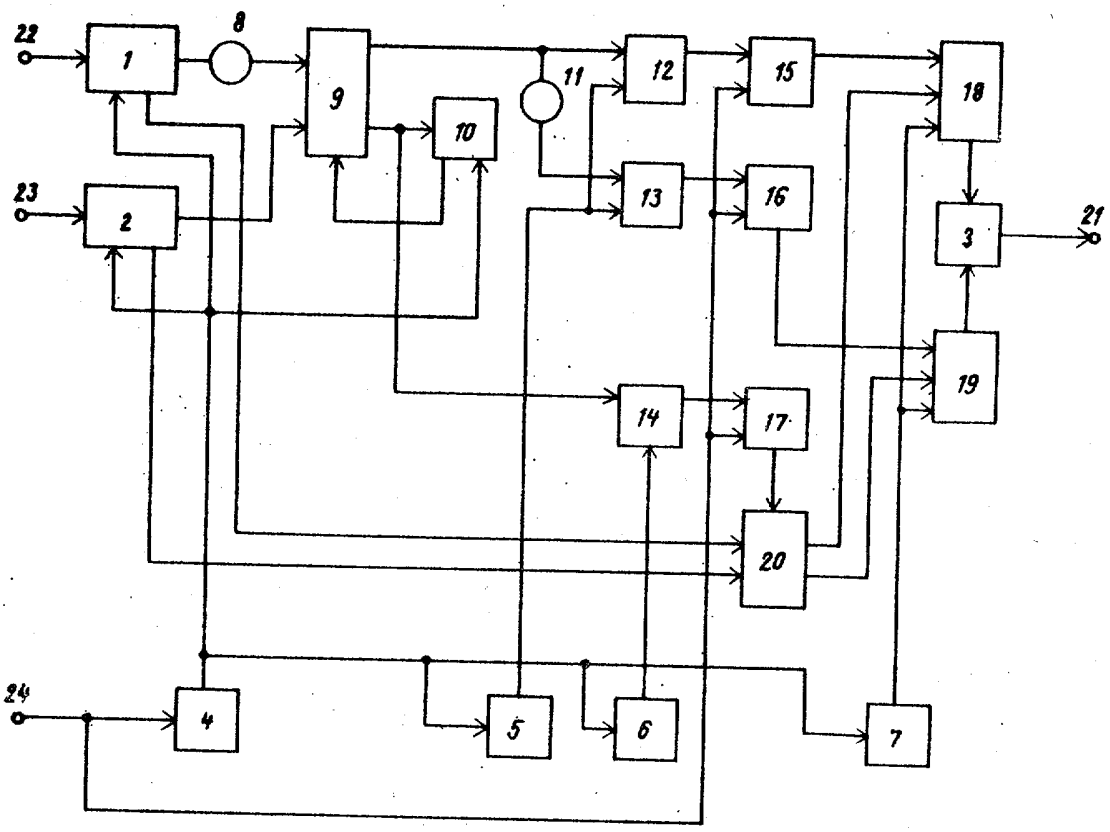
Формула изобретения

Устройство для поиска чисел в заданном диапазоне, содержащее регистры, генератор тактовых сигналов, формирователи тактовых сигналов, элементы И, ИЛИ, НЕ, триггеры и дешифратор, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения быстродействия, в него введены сумматор и сдвигающий регистр, причем входная информационная шина и шина задания центра диапазона соединены с информационными входами первого и второго регистров соответственно, выход первого регистра через первый элемент НЕ подключен к первому входу сумматора, второй вход которого соединен с выходом второго регистра, первый выход сумматора соединен с первым входом первого элемента И и через второй элемент НЕ - с первым входом второго элемента И, выходы первого и второго элементов И подключены ко входам установки в единичное состояние первого и второго триггеров соответственно, шина начального пуска устройства соединена со входами установки в нулевое состояние триггеров и со входом управления генератора тактовых сигналов, выход которого подключен ко входам управления первого и второго регистров, ко входам формирователей тактовых сигналов и ко входу управления сдвигающего регистра, выход первого формирователя тактовых сигналов соединен со вторыми входами первого и второго элементов И, выход переносов сумматора подключен к информационному входу сдвигающего регистра, выход которого подключен ко входу переносов сумматора, а выходы старших разрядов первого и второго регистров соединены с информационными входами дешифратора, выход переносов сумматора соединен с первым входом третьего элемента И, второй вход которого подключен к выходу второго формирователя тактовых сигналов, выход третьего элемента И соединен со входом установки в единичное состояние третьего триггера, выход которого подключен ко входу управления дешифратора, первый и второй выходы которого соединены с первыми входами четвертого и пятого элементов И, вторые входы которых подключены к выходам первого и второго триггеров соответственно, третьи входы четвертого и пятого элементов И соединены с выходом третьего формирователя тактовых сигналов, выходы четвертого и пятого элементов И подключены ко входам элемента ИЛИ, выход которого подключен к выходу устройства.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 486316, кл. G 06 F 7/06, 1973.

2. Авторское свидетельство СССР № 486317, кл. G 06 F 7/06, 1973 (прототип).



Составитель В. Белкин
Редактор А. Наурсков Техред Е.Гаврилешко Корректор М. Шароши

Заказ 1857/74 Тираж 745 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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