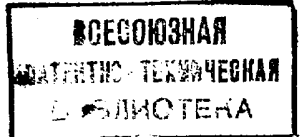




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4450752/24
(22) 27.06.88
(46) 15.05.91. Бюл. № 18
(71) Киевский политехнический институт
им.50-летия Великой Октябрьской социали-
стической революции
(72) О.Н.Костюк и Г.В.Моисеенко
(53) 681.325 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1183955, кл. G 06 F 7/06, 1984.
Авторское свидетельство СССР
№ 1185325, кл. G 06 F 7/06, 1984.
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОИСКА ЧИСЕЛ
(57) Изобретение относится к вычислитель-
ной технике и может быть применено для
автоматизированного решения задач ана-
лиза информации. Целью изобретения явля-
ется расширение функциональных

2

возможностей устройства за счет поиска
чисел заданного диапазона в неупорядочен-
ном массиве. Устройство содержит регист-
ры 1 и 2, элементы И 3, 4, 5, счетчик 6,
дешифраторы 7,8, причем информационные
входы первого регистра 1, счетчика 6 и пер-
вого дешифратора 7 объединены и являются
информационными входами 9 устройства,
выходы блока памяти 13 являются информа-
ционными выходами устройства. Информа-
ция о составе анализируемого массива
заносятся в регистр 2, о диапазоне поиска -
в счетчик 6 и регистр 1. В ходе работы
устройства производится анализ значений
элементов массива на наличие в заданном
диапазоне. Коды значений элементов, попа-
дающие в диапазон, фиксируются в блоке
памяти. 1 ил.

Изобретение относится к вычислитель-
ной технике и может быть применено для
автоматизированного решения задач ана-
лиза информации в качестве специализиро-
ванного устройства.

Цель изобретения - расширение функ-
циональных возможностей устройства за
счет поиска чисел заданного диапазона в
неупорядоченном массиве.

На чертеже приведена структурная схе-
ма устройства.

Устройство содержит первый регистр 1,
второй регистр 2, элементы И 3, 4, 5, счетчик
6, дешифраторы 7 и 8, информационные
входы 9 устройства, входы разрешения за-
писи 10, 11, 12, блок памяти 13, выполнен-
ный по схеме магазинной памяти, группу
элементов И 14, группу элементов И 15, эле-
мент ИЛИ 16, группу элементов ИЛИ 17,

триггеры 18, 19, 20, элементы задержки 21,
22, 23, элемент И-НЕ 24 и генератор такто-
вых импульсов 25, первый вход 26 начала
работы, вход 27 начальной установки уст-
ройства, выход 28 окончания работы, входы
29 установки типа диапазона поиска, вход
30 сигналов опроса результата, информаци-
онные выходы 31 устройства.

Устройство может быть выполнено на
микросхемах серии К155. В качестве дешиф-
раторов могут быть использованы элемен-
ты К155ИД3, триггеров - К155ТМ2,
счетчика - К155ИЕ7. В блоке памяти могут
быть применены элементы К155РУ2 ...,
К155РУ5 и счетчики К155ИЕ5, К155ИЕ7, а в
элементах задержки К155АГ1.

Устройство работает следующим обра-
зом.

В исходном состоянии регистр 2, счетчик адреса блока памяти 13 и триггер 18 обнуления сигналом 27 начальной установки. Сигнал 26 разрешения работы устройства отсутствует, что блокирует работу генератора тактовых импульсов 25 и устройства в целом.

Исходная информация о составе анализируемого массива заносится через информационные входы 9 по сигналу на входе 10 в виде последовательности кодов значений элементов массива. Каждый из кодов этой последовательности преобразуется дешифратором 7 в позиционный код, содержащий "1" в разряде с номером, соответствующим значению кода, и "0" во всех остальных разрядах. Код выходов дешифратора 7 поступает к элементам ИЛИ 17, где осуществляется его объединение с информацией, зафиксированной в регистре 2. По сигналу со входа 10, задержанному элементом задержки 23 на время обработки дешифратора 7 и элементов ИЛИ 17, результирующий код с выходов элементов ИЛИ 17 фиксируется в регистре 2. Таким образом, после ввода всего массива в регистре 2 будет зафиксирован код, содержащий "1" только в разрядах, соответствующих значениям элементов анализируемого массива. Такой код соответствует составу множества элементов анализируемого массива.

Исходная информация о заданном диапазоне поиска вводится в виде кодов нижнего и верхнего пределов (нижний предел не может превышать верхний) в счетчик 6 по сигналу на входе 11 и в регистр 1 — по сигналу на входе 12, соответственно. Тип диапазона задается через входы 29 установкой триггеров 19 и 20. Триггер 19 устанавливается в "0", если нижний предел включается в диапазон поиска, и в "1" — в противном случае, триггер 20 устанавливается в "0", если верхний предел включается в диапазон поиска, и в "1" — в противном случае.

Рабочий цикл устройства начинается с появлением сигнала "1" на входе 26, деблокирующем генератор тактовых импульсов 25. В ходе работы устройства импульсы с генератора 25 изменяют состояние счетчика 6 в пределах заданного диапазона. Код со счетчика 6 преобразуется дешифратором 8 и поступает к элементам И 15, где осуществляется проверка наличия в множестве, зафиксированном в регистре 2 элемента со значением, равным содержимому счетчика 6. Если такой элемент имеется, то на выходе одного из элементов И 15 будет

"1", которая через элемент ИЛИ 16 поступит на вход элемента И 3. Сигнал с генератора 25, задержанный элементом задержки 21 на время, необходимое для окончания переходных процессов в счетчике 6, дешифраторе 8, элементах И 15, ИЛИ 16, также поступит на вход элемента И 3 и при наличии "1" с элемента И-НЕ 24 появится на его выходе, синхронизирующая запись кода со счетчика 6 в блоке памяти 13 в качестве элемента результирующего множества. Блок памяти 13 выполнен по схеме магазинной памяти, поэтому изменение адреса записи (чтения) в нем происходит автоматически. Если в исходном множестве элемент со значением, равным коду в счетчике 6 отсутствует, то на выходе элемента ИЛИ 16 будет "0", блокирующий прохождение импульсов синхронизации записи в блок памяти 13 через элемент И 3. Таким образом, в ходе рабочего цикла в блоке памяти 13 фиксируется множество значений элементов, входящих в исходный массив и принадлежащих заданному диапазону. Для элементов, совпадающих с предельными значениями диапазона поиска, в зависимости от типа диапазона имеет место следующая последовательность работы устройства на первом и последнем тактах рабочего цикла.

Если нижний предел исключается из диапазона поиска, то в триггере 19 установлена "1", деблокирующая элемент И 5, первый импульс в генератора 25 поступит непосредственно на счетчик 6 и изменит его состояние на следующее, до начала импульса с выхода элемента задержки 21, синхронизирующего фиксацию результатов поиска в блоке памяти 13 через первый элемент И 3. Тем самым значение нижнего предела исключается из анализируемого диапазона. Если нижний предел входит в диапазон поиска, то триггер 19 установлен в "0" и первый тактовый импульс с генератора 25 состояния счетчика 6 не изменяет, что обеспечивает анализ кода со счетчика 6 в интервале времени до прихода импульса, синхронизирующего фиксацию результатов поиска в блоке памяти 13. Тем самым значение нижнего предела учитывается при поиске чисел. Триггер 19 перебрасывается в "1" задним фронтом первого тактового импульса, что обеспечивает деблокировку элемента И 5 и последующее изменение кода в счетчике 6 тактовыми импульсами, начиная со второго.

Коды в счетчике 6 изменяются до значения, совпадающего со значением верхнего предела, зафиксированного в регистре 1. Момент совпадения кодов определяется

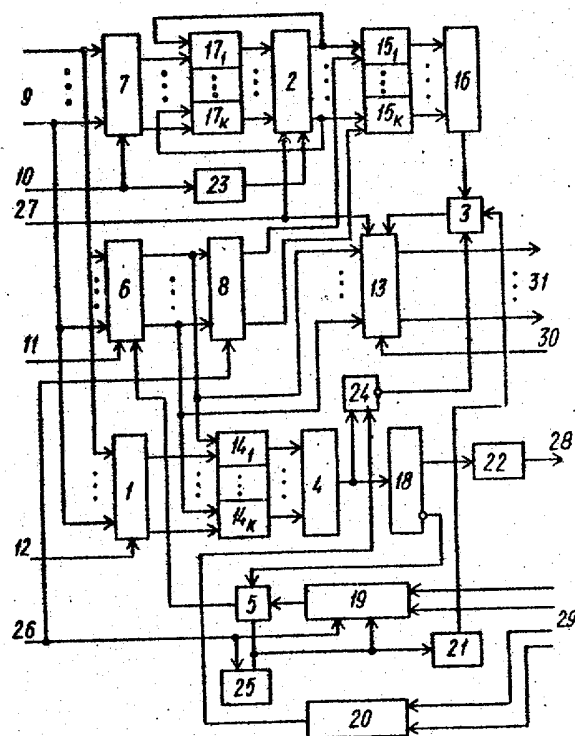
элементами И 14, И 4. При этом сигнал "1" с выхода элемента И 4 перебрасывает триггер 18 в единичное состояние, что обеспечивает блокировку прохождения импульсов с генератора 25 через элемент И 3. Если верхний предел не входит в диапазон поиска, то на выходе триггера 20 присутствует "1", которая вместе с сигналом с выхода элемента И 4 посредством элементов И-НЕ 24 и И 3 обеспечит блокировку прохождения сигнала синхронизации записи результата для последнего такта. Тем самым исключается значение верхнего предела из диапазона поиска. Если верхний предел входит в диапазон поиска, то "0" с выхода триггера 20 обеспечит наличие "1" на выходе элемента И-НЕ 24 и прохождение сигнала синхронизации записи результата для последнего такта. Тем самым обеспечивается включение значения верхнего предела в диапазон поиска.

"1" с выхода триггера 18 через время задержки элемента 22, необходимое для фиксации последнего результата, поступит на выход 22, что служит признаком окончания рабочего цикла. После этого результаты поиска могут быть считаны с блока памяти 13. Коды соответствующие значениям элементов анализируемого массива, входящие в заданный диапазон, появляются на информационных выходах 31 по сигналам опроса 30. На этом работа устройства заканчивается. После снятия сигнала разрешения работы со входа 26, выдачи сигнала начальной установки на вход 27 и ввода исходной информации устройство готово к следующему рабочему циклу.

Формула изобретения

Устройство для поиска чисел, содержащее первый и второй регистры, блок памяти, первую и вторую группы элементов И, три элемента И, триггер, первый и второй элементы задержки, элемент ИЛИ, выход которого подключен к первому входу первого элемента И, выходы разрядов первого регистра подключены к первым входам соответствующих элементов И первой группы, выходы разрядов второго регистра — к первым входам соответствующих элементов И второй группы, выход триггера соединен с первым входом второго элемента И, второй вход которого является входом тактовых импульсов устройства, о т л и ч а ю щ е с я тем, что, с целью расширения функциональных возможностей устройства за счет поиска чисел заданного диапазона в неупорядоченном массиве, в него введены генератор тактовых импульсов, первый и второй дешифраторы, третий элемент за-

держки, счетчик, группа элементов ИЛИ и элемент И-НЕ, причем информационные входы устройства подключены к соответствующим информационным входам первого дешифратора, счетчика и первого регистра, вход разрешения записи которого является входом разрешения записи верхнего диапазона устройства, вход разрешения записи массива подключен к управляющему входу первого дешифратора и через первый элемент задержки — к входу разрешения записи второго регистра, выходы разрядов которого соединены дополнительно с первыми входами соответствующих элементов ИЛИ группы, вторые входы которых соединены с выходами первого дешифратора, а выходы подключены к соответствующим информационным входам второго регистра, вход установки в ноль которого подключен к входу обнуления адреса блока памяти и входу начальной установки устройства, вход разрешения ввода нижнего диапазона устройства подключен к входу разрешения записи счетчика, выходы разрядов которого соединены с вторыми входами элементов И первой группы, информационными входами блока памяти и информационными входами второго дешифратора, выходы которого соединены с вторыми входами соответствующих элементов И второй группы, выходы которых подключены к входам элемента ИЛИ, вход начала работы устройства соединен с управляющим входом второго дешифратора, информационным входом первого триггера и входом запуска генератора тактовых импульсов, выход которого является входом тактовых импульсов устройства и подключен к синхровходу первого триггера и через второй элемент задержки к второму входу первого элемента И, третий вход которого соединен с выходом элемента И-НЕ, первый вход которого подключен к выходу второго триггера, а второй вход соединен с входом установки в единичное состояние третьего триггера и выходом третьего элемента И, входы которого подключены к выходам элементов И первой группы, прямой выход третьего триггера через третий элемент задержки является выходом окончания работы устройства, а инверсный выход соединен с третьим входом второго элемента И, выход которого подключен к счетному входу счетчика, входы задания типов диапазонов устройства подключены к соответствующим входам первого и второго триггеров, вход опроса результата устройства является входом чтения блока памяти, вход записи которого подключен к выходу первого элемента И, а выходы являются информационными выходами устройства.



Редактор Н.Каменская

Составитель Е.Иванова
Техред М.Моргентал

Корректор О.Ципле

Заказ 1870

Тираж 402

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101