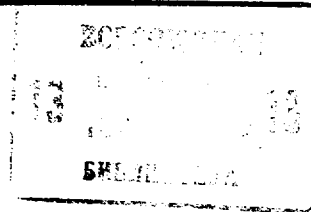




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

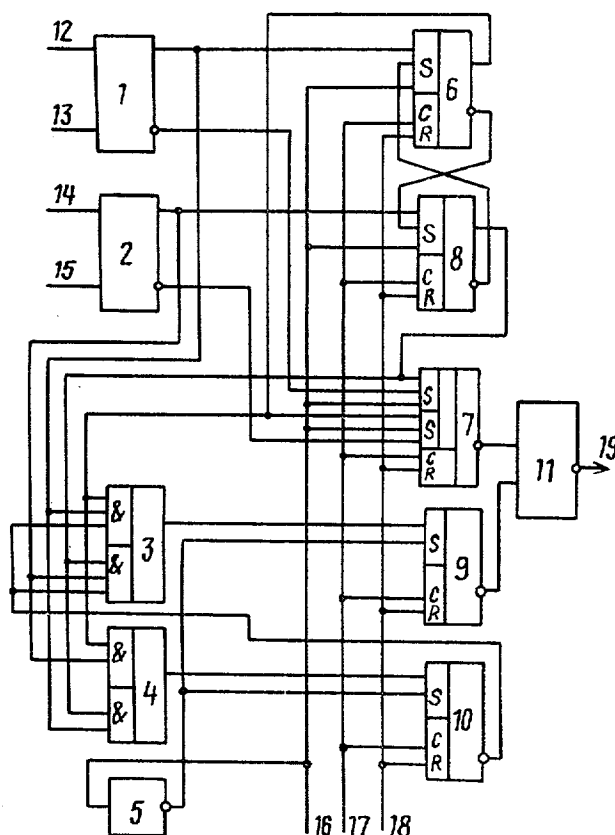


(61) 620977
(21) 3895452/24-24
(22) 15.05.85
(46) 23.01.87. Бюл. № 3
(72) И. З. Лимановский и В. И. Петухов
(53) 681.325(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 620977, кл. G 06 F 7/02, 1977.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СРАВНЕНИЯ ЧИСЕЛ

(57) Изобретение относится к вычислительной технике. Цель изобретения — повышение достоверности результата сравнения. Устройство содержит пять триггеров

6—10, три элемента И—НЕ 1, 2, 11, элемент НЕ 5 и два элемента И—ИЛИ 3, 4. Сравнимые числа поступают последовательным кодом старшими разрядами вперед. Допустимая погрешность сравнения задается в форме $\Delta = 2^n$ путем установки единичного уровня на управляющем входе устройства при поступлении разрядов со старшего по n-й включительно и установки на том же входе устройства нулевого уровня при поступлении разрядов с (n-1)-го по нулевой (младший). Сравнение производится с учетом значения разрядов с (n-1)-го по нулевой, что повышает достоверность операции. 1 ил.



Изобретение относится к вычислительной технике, может быть использовано в качестве устройства допусковой оценки при реализации технических средств дискретной автоматики и вычислительной техники и является усовершенствованием устройства по авт. св. № 620977.

Цель изобретения — повышение достоверности сравнения.

На чертеже представлена схема устройства.

Устройство содержит элементы И—НЕ 1 и 2 с прямым и инверсным выходами, элементы И—ИЛИ 3 и 4, НЕ 5, триггеры 6—10, элемент И—НЕ 11, входы 12—15 сравниваемых чисел, вход 16 задания погрешности, тактовых вход 17, вход 18 начальной установки, выход 19.

Устройство работает следующим образом.

Допустимая погрешность сравниваемых чисел задается в виде 2^n , где $n = 0, 1, 2, \dots$ путем установки на входе 16 потенциала логической единицы на время анализа разрядов, начиная со старшего и по n -й включительно. При этом возможны следующие результаты сравнения чисел: после фиксации первого несравнения при $A > B$ разность сравниваемых чисел всегда превышает 2^n , если хотя бы в одном разряде с первого (старшего) по n -й включительно $a_i = 1$; $b_i = 0$. Аналогично, при $A < B$, разность сравниваемых чисел всегда превышает 2^n , если хотя бы в одном из разрядов с первого по n -й $a_i = 0$; $b_i = 1$; разность сравниваемых чисел не превышает 2^n при $A > B$ или при $A < B$, если после фиксации первого неравенства разрядов в результате сравнения остальных разрядов до n -го включительно не зафиксировано превышение разности чисел значения 2^n , а младшие разряды сравниваемых чисел от нулевого до $n-1$ равны; при $A > B$, если после фиксации первого неравенства разрядов при сравнении остальных разрядов до n -го включительно не зафиксировано превышение разности чисел значения 2^n , но зафиксировано первое неравенство в разрядах от $(n-1)$ -го до нулевого, разность сравниваемых чисел превышает 2^n при условии $a_i > b_i$ и не превышает 2^n при условии $a_i < b_i$, где $0 \leq i \leq n-1$.

Аналогично при $A < B$ разность чисел превышает значение 2^n при первом неравенстве в разрядах от $(n-1)$ -го до нулевого при условии, если $a_i < b_i$, и не превышает значения 2^n , если $a_i > b_i$. Перед началом работы устройства триггеры 6—10 устанавливаются в нулевое состояние сигналом с входа 18. Затем на входы 12—15 устройства поступает в последовательном коде (старшими разрядами вперед) значение разрядов сравниваемых чисел a_i , $\bar{b}_i$, $\bar{a}_i$, b_i . Результат первого неравенства разрядов

чисел $A > B$ формируется в виде сигнала логической единицы на прямом выходе элемента И—НЕ 1, результат $A < B$ — на прямом выходе элемента 2 И—НЕ. Единичный сигнал при $A > B$ поступает на первый вход установки в единичное состояние триггера 6. В случае $A < B$ единичный сигнал поступает на первый вход установки в единичное состояние триггера 7. В случае $A > B$ по тактовому импульсу, поступающему с входа 17, триггер 6 устанавливается в единичное состояние. При этом нулевым сигналом с инверсного выхода триггера 6 блокируется второй вход установки в единичное состояние триггера 7.

Аналогично при $A < B$ по тактовому импульсу триггер 7 устанавливается в единичное состояние. При этом нулевым сигналом с инверсного выхода триггера 7 блокируется второй вход установки в единичное состояние триггера 6.

В случае $A > B$ при ситуации $a_i = 1$ и $b_i = 0$ разность $A - B > 2^n$. Аналогично при $A < B$ при ситуации $a_i = 0$, $b_i = 1$, разность $B - A > 2^n$.

При $A > B$, зафиксированном в i -м разряде, любая ситуация $a_j = 1$, $b_j = 0$, зафиксированная хотя бы в одном следующем разряде, вплоть до $(n-1)$ -го, приводит к появлению единичного сигнала на инверсном выходе элемента И—НЕ 2, поступающего на второй вход установки в единичное состояние триггера 8. Наличие сигналов единичного уровня на входе 16 устройства, на прямом выходе триггера 6 и на инверсном выходе элемента И—НЕ 2 переводит в единичное состояние триггер 8, сигнал с инверсного выхода которого поступает на первый вход элемента И—НЕ 11, на выходе 19 которого устанавливается единичный сигнал, соответствующий превышению разности сравниваемых чисел значения 2^n .

Аналогично при $A < B$, зафиксированном в j -м разряде, при ситуации $a_j = 0$, $b_j = 1$, где $j \geq (n-1)$, появляется сигнал единичного уровня на инверсном выходе элемента И—НЕ 1, что в сочетании с сигналами единичного уровня на прямом выходе триггера 7 и входе 16 устройства обеспечивает установку в единичное состояние триггера 8. При этом на инверсном выходе триггера 8 устанавливается нулевой уровень, а на выходе 19 устройства — единичный, определяющий превышение разности сравниваемых чисел допустимого значения 2^n .

На время сравнения младших разрядов сравниваемых чисел с $(n-1)$ -го по нулевой на входе 16 устройства устанавливается нулевой сигнал, который поступает на пятый и шестой входы установки в единичное состояние триггера 8 и третьи входы установки в единичное состояние триггеров 6 и 7 и блокирует их. Одновременно ну-

левой сигнал с входа 16 устройства поступает на вход элемента НЕ 5, на выходе которого устанавливается единичный сигнал, который поступает на вторые входы триггеров 9 и 10. В случае $A > B$, если при очередном сравнении младших разрядов сравниваемых чисел, начиная с $p-1$, $a_j > b_j$, $0 \leq j \leq p-1$ на прямом выходе элемента И—НЕ 1 устанавливается единичный сигнал, который поступает на второй вход элемента И—ИЛИ 3 и устанавливает единичный сигнал на его выходе. По тактовому импульсу с входа 17 устройства триггер 9 устанавливается в единичное состояние. При этом на второй вход элемента И—НЕ 11 поступает нулевой сигнал, на выходе 19 которого устанавливается единичный сигнал, соответствующий превышению разностью сравниваемых чисел значения 2^n . Если же $a_j < b_j$, то единичный сигнал устанавливается на прямом выходе элемента И—НЕ 2 и через элемент И—ИЛИ 4 поступает на первый вход установки в единичное состояние триггера 10. При этом на его инверсном выходе устанавливается нулевой потенциал, который поступает на пятый и шестой входы элемента И—ИЛИ 3 и блокирует в дальнейшем возможное переключение триггеров 8 и 9. Поэтому на выходе 19 устройства сохраняется нулевой сигнал.

В случае $A < B$ устройство работает аналогично.

Формула изобретения

Устройство для сравнения чисел по авт. св. № 620977, отличающееся тем, что, с целью повышения достоверности результата сравнения, в него введены четвертый и пятый триггеры, первый и второй элементы И—ИЛИ, элемент НЕ, третий элемент

И—НЕ и третий и четвертый элементы И управления триггером, причем прямой выход первого элемента И—НЕ соединен с первыми входами первых элементов И первого и второго элементов И—ИЛИ, прямой выход второго элемента И—НЕ соединен с первыми входами вторых элементов И первого и второго элементов И—ИЛИ, выхода которых соединены с первыми входами третьего и четвертого элементов И управления триггером, выходы которых соединены с входами установки в единичное состояние соответственно четвертого и пятого триггеров, вторые входы третьего и четвертого элементов И управления триггером подключены к выходу элемента НЕ, вход которого подключен к третьей управляющей шине устройства, прямой выход первого триггера соединен с вторым входом первого элемента И первого элемента И—ИЛИ и с вторым входом второго элемента И второго элемента И—ИЛИ, прямой выход второго триггера соединен с вторыми входами второго элемента И первого элемента И—ИЛИ и первого элемента И второго элемента И—ИЛИ, инверсный выход пятого триггера соединен с третьими входами первого и второго элементов И первого элемента И—ИЛИ, вторая управляющая шина устройства соединена с входом установки в нулевое состояние четвертого и пятого триггеров, входы синхронизации которых подключены к первой управляющей шине устройства, третья управляющая шина устройства соединена с третьими входами первого и второго элементов И управления триггером, инверсные выходы третьего и четвертого триггеров соединены соответственно с первым и вторым входами третьего элемента И—НЕ, выход которого является выходом устройства.

Редактор Е. Папп
Заказ 7498/50

ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж—35, Раушская наб., д. 4/5
Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

Составитель Г. Горохов
Техред И. Верес
Тираж 670

Корректор А. Обручар
Подписное