



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3906354/24-24
(22) 07.06.85
(46) 07.01.87. Бюл. № 1
(71) Институт технической кибернети-
ки АН БССР
(72) А.Г. Ярусов, М.М. Маханек
и В.Е. Чернявский
(53) 681.385(088.8)
(56) Майоров С.А., Новиков Т.И.
Структура электронных вычислитель-
ных машин. - Л.: Машиностроение,
1979, с. 384.

Авторское свидетельство СССР
№ 1190382, кл. G 06 F 9/46, 1985.

- (54) МНОГОКАНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ПРИ-
ОРИТЕТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
(57) Изобретение относится к вычис-
лительной технике, а именно к уст-

ройствам для приоритетного обслужи-
вания запросов с переменными прио-
ритетами, и может быть использовано
в многопроцессорных ЭВМ и информаци-
онно-вычислительных системах. Цель
изобретения - повышение быстродей-
ствия за счет одновременного анали-
за всех разрядов кодов приоритетов,
преобразуемых в специальные коды. Ус-
тройство содержит группу регист-
ров, группу элементов ИЛИ-НЕ, а
каждый канал содержит функциональ-
ный преобразователь, группу элемен-
тов ИЛИ, группу элементов ЭКВИВА-
ЛЕНТНОСТЬ, элемент НЕ, устройство
позволяет реализовать новый алгоритм
выявления канала с максимальным ко-
дом, что позволило повысить быст-
родействие устройства. 1 ил.

Изобретение относится к вычислительной технике, а именно к устройствам, для приоритетного обслуживания запросов с переменными приоритетами, и может быть использовано в многопроцессорных ЭВМ и информационно-вычислительных системах.

Цель изобретения - повышение быстродействия устройства.

На чертеже представлена функциональная схема устройства.

Устройство содержит регистры 1, каналы 2, функциональные преобразователи (ФП) 3, элементы ИЛИ 4, НЕ 5, ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 6, ИЛИ-НЕ 7, запросные входы 8, логические шины 9 и 10, выходы 11 и входы 12 кодов приоритета. При этом входному коду А ФП 3 соответствует выходной код, содержащий нули в первых А разрядах и единицы в остальных (к-А) разрядах ($k=2^m$ - разрядность ФП 3), т.е. если регистр 1 является двухразрядным, то коду А1=10, записанному в нем, соответствует код 001 на выходе функционального преобразователя. Коду А2=01 соответствует код 011, коду А3=11 - код 000.

Такой ФП может быть выполнен известными методами с помощью программируемой логической матрицы постоянного запоминающего устройства, запрограммированного таким образом, что коду А на адресных входах соответствует ячейка, содержащая значение выходного кода функционального преобразователя. ФП может быть выполнен также известными методами в виде комбинационной схемы.

Устройство работает следующим образом.

Коды приоритетов запросов на обслуживание с входов 12 устройства поступают в регистры 1 и фиксируются в них. Высшему приоритету соответствует максимальный код. Допускается совпадение кодов в нескольких регистрах.

Код A_j приоритета, находящийся в j -м ($j=1, \dots, n$) регистре 1, поступает на вход ФП 3 j -го канала 2. При этом на выходах ФП 3 формируется специальный двоичный код, содержащий логические "0" в первых A_j разрядах и логические "1" в остальных $k-A_j$ разрядах. Большому коду в регистре 1 соответствует большее число нулей на выходе соответствующего ФП 3.

Логические сигналы с выходов ФП 3 поступают на первые входы соответствующих элементов ИЛИ 4 группы.

На входы 8 устройства поступают запросы в виде логических "0". При отсутствии запроса (логическая "1" на входе 8) на всех выходах ИЛИ 4 группы формируются логические "1", а на выходе схемы НЕ 5 и соответствующем выходе 11 устройства формируется логический "0" (отсутствие разрешения на обслуживание).

При наличии запроса на входе 8 на выходах ИЛИ 4 группы данного канала сигналы совпадают с сигналами на выходах ФП 3, а на выходе НЕ 5 и соответствующем выходе 11 устройства пытается образоваться логическая "1".

Логические сигналы с выходов i -х элементов ИЛИ 4 всех групп всех каналов поступают на i -ю шину 10 и взаимодействуют по принципу "монтажной логики И" таким образом, что наличие хотя бы одного логического "0" на выходах i -х элементов ИЛИ 4 каналов обеспечит формирование нулевого сигнала на i -й логической шине 10.

Пусть в регистрах 1 имеются коды приоритетов A_1, A_2, \dots, A_n . Эти коды преобразуются с помощью ФП 3 в специальные двоичные коды. В j -м канале логические "0" присутствуют на первых A_j выходах ФП 3, а "1" - на остальных $k-A_j$ выходах ФП 3. При наличии запросов на входах 8 (логические "0") на выходах элементов ИЛИ 4 j -го канала первоначально формируется код, равный коду соответствующего ФП 3. Коды с выходов элементов ИЛИ 4 всех каналов поступают на логические шины 10, где происходит логическое умножение их i -х разрядов по принципу "монтажной логики И". В результате этого на логических шинах 10 формируется код, соответствующий коду $A_{\text{МАКС}} = \max \{A_1, \dots, A_n\}$: на первых $A_{\text{МАКС}}$ логических шинах 10 логические "0", а на остальных $k-A_{\text{МАКС}}$ логических шинах - "1".

Группой элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 16 каждого канала сравнивается код, сформировавшийся на шинах 10, с кодом, поступающим с выходов ФП 3 соответствующего канала.

Если коды отличаются, то в регистре 1 данного канала присутствует не

максимальный код, и поэтому разрешение на выходе 11 на обслуживание данного канала отсутствует.

Действительно, если коды отличаются, то на выходе хотя бы одного из элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 6 группы этого канала формируется логический "0".

Выходы элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 6 группы соединены с выходом элемента НЕ 5 и выходом 11 устройства таким образом, что на связывающей их логической шине 9 осуществляется операция логического умножения (принцип "монтажной логики И"). Поэтому логический "0", сформировавшийся на выходе хотя бы одного из элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 6 группы, гарантирует наличие логического "0" на шине 9 этого канала, что соответствует отсутствию разрешения на обслуживание канала.

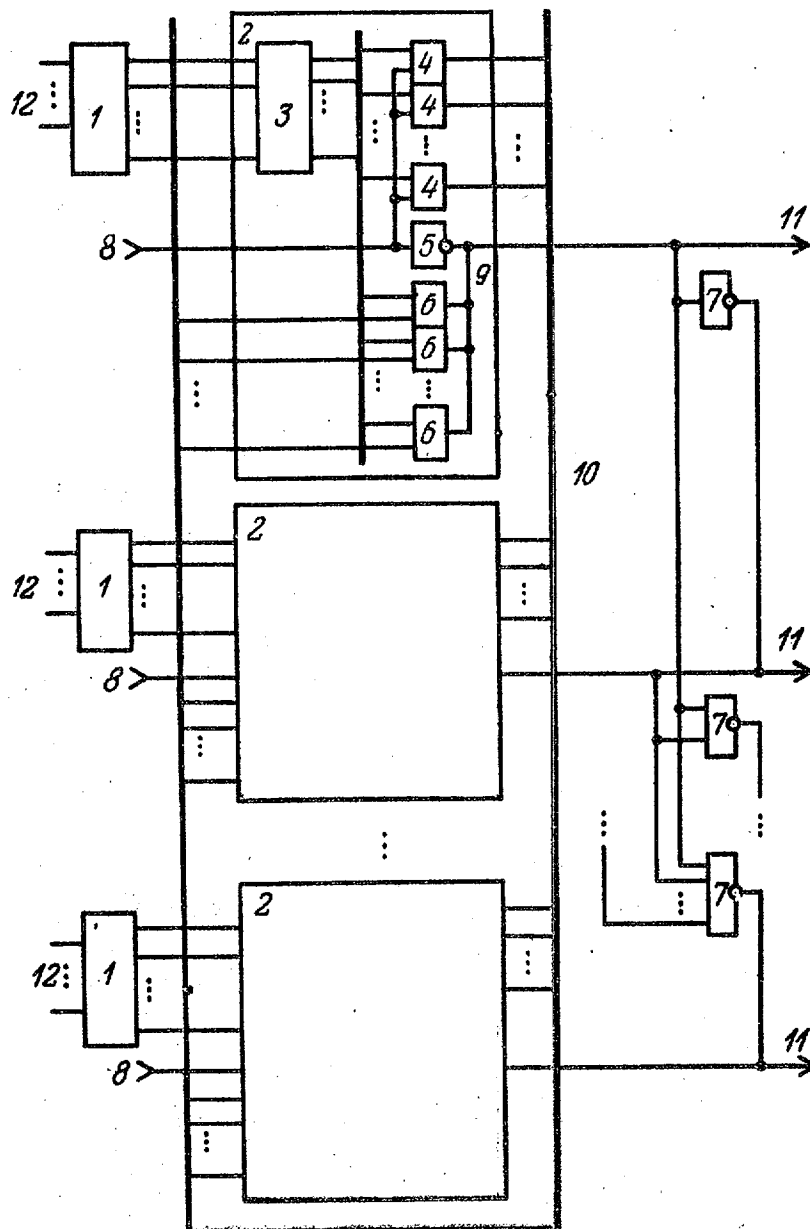
Если логические сигналы на шинах 10 и выходах ФП 3 канала совпадают, то на соответствующем выходе 11 устройства пытается образоваться логическая "1" (наличие разрешения на обслуживание).

При наличии равных максимальных кодов в нескольких регистрах 1 каналов, выставивших запросы, на соответствующих выходах 11 устройства может первоначально сформироваться несколько логических "1".

Благодаря группе элементов ИЛИ-НЕ 7 и наличию связей выходов элементов ИЛИ-НЕ 7 с нижестоящими выходами 11 устройства, осуществляющих логическое умножение (по принципу "монтажной логики И"), логическая "1" формируется только на одной из выходов 11, номер которого минимальный среди каналов, содержащих максимальные коды приоритетов и выставивших запросы.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Многоканальное устройство приоритетного обслуживания, содержащее группу из n (n — число запросных входов устройства), m -разрядных регистров приоритета, группу из $n-1$ элементов ИЛИ-НЕ, причем входы регистров приоритета являются входами кодов приоритета устройства, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения быстродействия за счет одновременного анализа всех разрядов кодов приоритетов, преобразуемых в специальные коды, устройство содержит n каналов, а в каждом канале — функциональный преобразователь, группу из k ($k=2^m$) элементов ИЛИ, группу из k элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ, элемент НЕ, причем выходы каждого регистра приоритета группы соединены с входами функционального преобразователя соответствующего канала, i -й ($i=1, \dots, k$) выход функционального преобразователя каждого канала подключен к первым входам i -го элемента ИЛИ группы и i -го элемента ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ группы соответствующего канала, вторые входы всех элементов ИЛИ группы каждого канала подключены к входу элемента НЕ, а также к запросному входу соответствующего канала, выходы i -х элементов ИЛИ группы всех каналов подключены к вторым входам i -х элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ групп всех каналов, выходы всех элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ группы j -го ($j=1, \dots, n-1$) канала соединены с выходом элемента НЕ соответствующего канала, с j -м выходом устройства и с i -м входом j -го и всех последующих элементов ИЛИ-НЕ группы, выход j -го элемента ИЛИ-НЕ группы подключен к $(j+1)$ -му выходу устройства, выходы всех элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ группы n -го канала соединены с выходом элемента НЕ n -го канала и n -м выходом устройства.



Редактор О. Головач

Составитель М. Сорочан

Техред В. Кадар

Корректор Е. Сирохман

Заказ 7268/48

Тираж 670

Подписное

ВНИПИ 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