

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ КОНТРОЛЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СДВИГАЮЩЕГО РЕГИСТРА

А. В. ТРИХАНОВ

(Представлена научным семинаром кафедры вычислительной техники)

Известно незначительное количество устройств контроля работоспособности сдвигающих регистров. Среди них следует отметить устройство контроля [1], использующее то, что единица, записанная в какой-либо крайний разряд регистра, продвигается через весь регистр за определенное число импульсов сдвига (за определенное время), которое подсчитывается счетчиком; устройство контроля [2], основанное на сравнении значения данного разряда после сдвига со значением соседнего разряда до сдвига; устройство контроля [3], в котором определяется число единиц в регистре после каждого сдвига с учетом поступающих в регистр и вышедших из него. Два последних устройства могут применяться и для контроля обнаружения ошибок при работе сдвигающего регистра совместно с другими узлами вычислительной машины, однако они достаточно сложны. Наиболее простым является первое устройство.

При стабильности периода следования импульсов сдвига это устройство контроля работоспособности сдвигающего регистра можно существенно упростить, применив вместо счетчика линию задержки и обеспечив подачу в последнюю только первого импульса сдвига. В результате этого также повышается надежность контроля, так как линия задержки является более надежным элементом, чем счетчик.

Указанный выше пропуск в линию задержки первого импульса обеспечивается двухвходовой схемой совпадения, управляемой крайним триггером регистра, в который перед контролем заносится единица.

Функциональная схема устройства контроля работоспособности сдвигающего регистра со сдвигом в правую сторону показана на рис. 1. Она содержит двухвходовые схемы совпадения 1 и 2, линию задержки D , дифференцирующий каскад Dk .

Для проверки работоспособности регистра подаются импульсы сдвига на нулевые входы всех его триггеров (в шину сдвига) и на вход схемы совпадения 1. Так как эта схема перед проверкой открыта единичным сигналом с основного выхода крайнего левого триггера регистра, то первый импульс поступит в линию задержки. Через время задержки в этой линии указанный импульс сдвига окажется на одном из входов схемы совпадения 2, на второй вход которой при выходе единицы из сдвигающего регистра поступит отрицательный сигнал дифференцирования перепада напряжения на нулевом выходе крайнего правого триггера регистра.

Для соответствующего подбора времени задержки в линии задержки при правильной работе сдвигающего регистра отрицательные импульсы с выхода линии задержки и с выхода дифференцирующего каскада поступят на входы схемы совпадения 2 одновременно, на выходе последней появится импульс — сигнал исправности. При неверной работе сдвигающего регистра сигнала исправности не будет.

Описанное устройство в некоторой степени аналогично известному устройству контроля работоспособности счетчика [4], в которое входят две многоходовые схемы совпадения и линия задержки. Эти схемы совпадения обнаруживают два состояния счетчика, каждое из которых является дополнением до кода Π ...

Π другого. Данные состояния, имеющие определенный временной сдвиг друг относительно друга, циклически повторяются. Подобной закономерности нет при работе сдвигающего регистра.

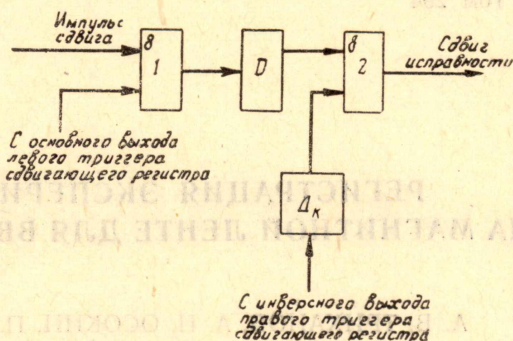


Рис. 1. Функциональная схема устройства контроля работоспособности сдвигающего регистра

ЛИТЕРАТУРА

1. Д. С. Жилкин, Я. А. Хетагуров. Некоторые вопросы аппаратно-логического контроля узлов ЭВМ. Сб. «Вычислительная техника». Вып. 4, М., Госатомиздат, 1962.
2. М. В. Чхеидзе, Г. Г. Ладария. Триггерный регистр с коррекцией ошибок сдвига. Авт. свид. СССР № 258736 от 30 июля 1968. Бюллетень изобретений. 1970, № 1.
3. В. С. Толстяков и др. Устройство для обнаружения ошибок в регистре сдвига. Авт. свид. СССР № 239668 от 26 февраля 1968. Бюллетень изобретений, 1969, № 11.
4. С. А. Заводчиков, И. Е. Фукс. Устройство для контроля работоспособности счетчика. Авт. свид. СССР № 219896 от 29 мая 1967. Бюллетень изобретений, 1968, № 19.