

ТЕСТ ОЗУ С СОХРАНЕНИЕМ ТЕКУЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Для комплексов, работающих в реальном времени, неизбежно использование внешних запоминающих устройств и диспетчеров памяти из-за увеличения времени реакции на событие и малой надежности их работы. Поэтому все программное обеспечение (ПО) должно «складываться» в стандартный объем адресов — 56 Кбайт.

Перед разработчиками ПО стоит задача выполнения максимально возможных функций минимально возможным объемом программ (обычно решается путем разработки более усложненных алгоритмов). Это относится и к программам тестового контроля.

В микропроцессорных системах магистрали передач данных ОЗУ и ППЗУ составляют 60...80 % от всех аппаратных средств. Необходима надежная работа этих составляющих аппаратного комплекса.

Информация в ППЗУ является стабильной — ее можно проверить по контрольным суммам на соответствующий диапазон адресов памяти. В ОЗУ записывается оперативная, постоянно изменяющаяся информация, и часто после присвоения адресов ППЗУ весь оставшийся объем памяти занят массивами и переменными. При возникновении необходимости проверки ОЗУ во время функционирования комплекса нужно сохранить имеющуюся в памяти информацию. Буфера, через который можно было бы по частям выполнить всю проверку, в ОЗУ нет. Остаются только регистры общего назначения, через которые и осуществляется сохранение и восстановление содержимого ячеек ОЗУ.

Причины возникновения ошибок в ОЗУ: отказы или сбои отдельных запоминающих ячеек либо адресных микросхем. В teste ОЗУ можно выделить две части: проверка непосредственно ячеек (запись и чтение единиц, нулей, чередующихся единиц и нулей, чередующихся нулей и единиц, запись единиц в байты и чтение их) и обнаружение ошибок в случае исправных адресных микросхем. В стандартных тестах во все ячейки памяти записываются адреса и проверяются; в данном случае такой возможности нет. Алгоритм проверки: две ячейки памяти (эталон и проверочная) с разницей в адресах, определяющейся бегущей единицей (первые адреса 02), сравниваются; их содержимое сохраняется в Р2, Р4 и в эталон записывается N—1; проверочная ячейка очищается. Очистка хотя бы одного разряда эталона означает ошибку по соответствующему адресу. Если эталон не меняется, берется следующая проверочная ячейка (с адресом 4, 10, 20, 40, 100, 200 и т. д.) до конца адресного пространства ОЗУ. При отсутствии ошибок в данном эталоне выбирается следующий (2, 4, 10, 20, 40, 100, 200 и т. д.) до конца адресного пространства. Первая проверочная ячейка отличается от новой эталонной адресом на первое смещение единицы. Несмотря на то, что выявление ошибок тестом в ОЗУ осуществляется с точностью до ячейки, код ошибки формируется в виде номера банка (объемом 8 Кбайт), в котором обнаружена ошибка (с целью быстрой замены неисправной платы).

В ОЗУ чаще бывают отдельные сбои работы ячеек, а не полная их неисправность, поэтому для уверенности в успешном прохождении теста необходимо выполнить его несколько раз. В данной программе предусмотрен вывод сообщения «Ввести количество проходов», на которое оператор должен ответить либо <ПС> (один проход), либо <цифра><ПС>, либо <цифра><цифра>. В случае ошибки печатается знак «?» и ожидается продолжение ввода с клавиатуры терминала,

Предлагаемая программа может работать как одна, так и в комплексе тестов. Предусмотрена работа в комплексе с заданием четырех возможных режимов работы: выполнения всех тестов по очереди и минимального комплекта, автоматического выбора необходимого теста и выбора по желанию оператора. Количество проходов рекомендуется задавать только в последнем режиме.

Объем программы — 512 байт, время проверки одного банка ОЗУ — 0,7 с. В программе не используется ни одна ячейка ОЗУ.

Телефон для справок: 9-88-31, Тамбов
Статья поступила 16 сентября 1987

КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ

УДК 681.3.06

С. В. Гурин

ДИАЛОГОВАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ МИКРОЭВМ «ЭЛЕКТРОНИКА Д3-28»

Диалоговая инструментальная операционная система (ДИОС) работает на минимальном наборе оборудования: процессор микроЭВМ «Электроника Д3-28» с памятью 128 Кбайт и алфавитно-цифровой дисплей 15И0013. ДИОС — открытая система, в которую можно легко внести любые изменения, вплоть до изменения ядра (без перекомпоновки или редактирования связей). ДИОС содержит блоки ядра, системного монитора, диалогового ассемблера, файловой системы для кассетного накопителя и редактора текстов. Каждый блок состоит из модулей, образующих структуру относительного перемещаемого односвязного списка, и имеет собственный монитор. Модули, независимо от их содержания, имеют двухсимвольные имена, номер быстрого поиска и контрольную сумму. Доступ к модулям выполняется символически с динамическим формированием адресов. Отличительная особенность ассемблера ДИОС — отсутствие исходных текстов программ, поэтому листинг модуля заключается в дизассемблировании машинных кодов. Мнемоники команд ассемблера приближены к операторам языков высокого уровня. Ассемблирование и дизассемблирование производятся с помощью синтаксической таблицы, содержащей связанный список записей, каждая из которых соответствует одному оператору ассемблера и имеет поля: мнемонику оператора, машинный код, число байт, формат операндов. При редактировании модулей осуществляется автоматическая коррекция команд вставлений. Файловая система ориентирована на блочные операции с форматированной магнитной лентой.

ДИОС была использована при разработке следующих прикладных программ: информационно-поисковой системы, нескольких специализированных редакторов текстов, один из которых имеет средства форматирования текста на русском языке (включая правила переносов), программы «Контроль исполнения приказов и поручений», расширения языка БЕЛСИК средствами работы с графическим терминалом и системой мини-КАМАК.

Адрес для справок: 634004, Томск, Томский политехнический институт, кафедра электрических станций, тел. 99-25-07.

Сообщение поступило 10 ноября 1987