

1 Цифровые электронные системы предназначены для обработки входных сигналов и выдачи выходных сигналов. Известны традиционные цифровые системы с жесткой логикой и микропроцессорные системы.

Определите, какое из высказываний о традиционной цифровой системе является ошибочным.

- 1) Алгоритм работы такой системы жестко связан со схемой.
- 2) Система специализирована на выполнении одной задачи или близких задач.
- 3) Система имеет максимально высокое быстродействие.
- 4) Традиционная система применяется там, где задача не меняется длительное время, а алгоритм обработки информации сравнительно прост.
- 5) Недостаток традиционной системы заключается в необходимости для каждой новой задачи изготавливать новую схему, что расточительно.
- 6) Традиционные системы отжили свой век и в любом случае должны быть заменены микропроцессорными электронными системами.

2 Определите, какое из высказываний о микропроцессорной электронной системе является ошибочным.

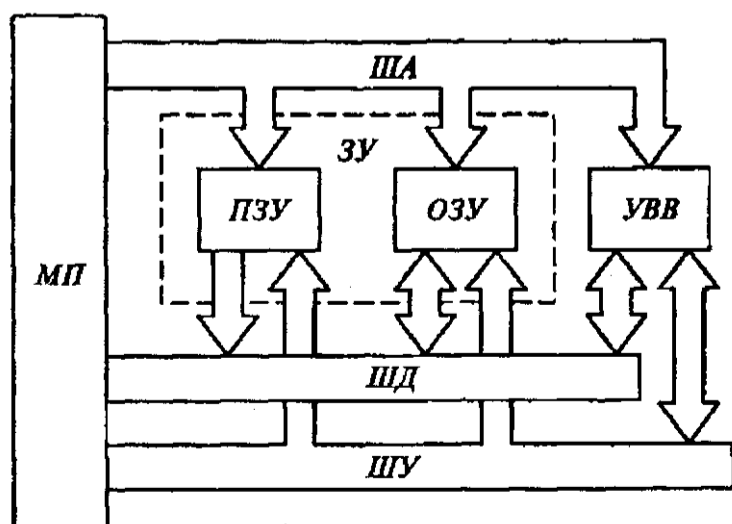
- 1) Такая система пригодна для выполнения разных задач. Ее целесообразно использовать там, где часто меняются решаемые задачи.
- 2) При изменении задачи (другой алгоритм) аппаратура системы остается прежней. Изменяется только программа работы системы.
- 3) Система универсальна, имеет гибкую логику. В этом ее преимущество перед традиционной цифровой системой с жесткой логикой.
- 4) Микропроцессорная система избыточна, она нацелена на решение максимально трудной задачи.
- 5) При решении простых задач система работает не в полную силу.
- 6) Быстродействие универсальной системы ниже, чем жесткой.
- 7) Во всех случаях при быстро протекающих процессах применение микропроцессорной системы нецелесообразно.
- 8) Система с жесткой логикой вытесняется, так как быстродействие универсальных микропроцессорных систем существенно возросло (на несколько порядков).

3 Что вызывает наибольшие трудности при автоматизации?

- 1) Ситуация, когда алгоритм составлен некорректно.
- 2) Отладка отдельных частей программы.
- 3) Выбор датчиков.

4 Какова главная отличительная особенность ЭВМ четвертого поколения по сравнению с более ранними моделями?

- 1) ЭВМ четвертого поколения используют интегральные схемы более высокой степени интеграции.
- 2) ЭВМ четвертого поколения отличаются более высокой производительностью.
- 3) ЭВМ четвертого поколения используют более сложное программное обеспечение.
- 4) ЭВМ четвертого поколения используют микропроцессоры.



5 На рисунке 1 представлена базовая схема микроЭВМ. Помимо микропроцессора МП в состав любой микроЭВМ входят вспомогательные устройства: устройство ввода-вывода УВВ и запоминающее устройство ЗУ. Последнее включает в себя постоянное запоминающее устройство ПЗУ и оперативное запоминающее устройство ОЗУ. Эти устройства связаны шинами данных ШД, адреса ША и управления ШУ. Какой из перечисленных в составе микроЭВМ элементов непосредственно управляет всеми процессорами в ней и обрабатывает информацию?

Рисунок 1

- 1) ЗУ, хранящее набор управляющих программ.
- 2) МП, выполняющий программы, хранящиеся в ЗУ
- 3) УВВ, с помощью которого оператор с клавиатуры вводит одну из команд в МП

6 Какими числами представлена информация, обрабатываемая микропроцессором?

- 1) Десятичными числами.
- 2) Двоичными числами.
- 3) Двоичными и десятичными числами.

7 Чем определяется разрядность микропроцессора?

- 1) Числом проводников его внешней шины данных.
- 2) Числом проводников его внешней шины адреса.
- 3) Числом проводников его внешней шины управления.

8 Чем определяется предельно возможный объем памяти, к которой может обращаться микропроцессор?

- 1) Числом ячеек памяти ЗУ.
- 2) Сложностью программ, которые МП должен выполнить.
- 3) Разрядностью шины данных МП.
- 4) Разрядностью шины адреса МП.

9 Микропроцессор можно представить состоящим из двух блоков: операционного и управляющего (рисунок 2). Операционный блок *ОБ* принимает и временно хранит исходные данные, преобразует их и передает результаты обработки другим устройствам. Кроме того, операционный блок проверяет соответствие признаков *П* результата

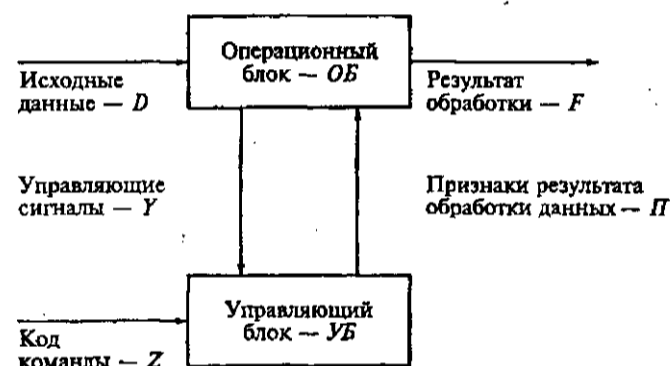


Рисунок 2

обработки данных заранее обусловленным признакам и сообщает результаты проверки управляющему блоку *УБ*.

Управляющий блок *УБ* вырабатывает управляющие сигналы *Y*, вид которых зависит от кода текущей операции и признаков результата выполнения предыдущей операции.

Определите, можно ли из набора только комбинационных элементов и узлов создать какие-либо из следующих устройств: *a* — операционный блок МП; *б* — управляющий блок МП; *в* — МП целиком.

- 1) Можно создать все три устройства *a*, *б*, *в*.
- 2) Нельзя создать ни одно из устройств *a*, *б*, *в*.
- 3) Устройства *a*, *б* создать можно, *в* — нельзя.
- 4) Устройства *a*, *б* создать нельзя, *в* — можно.

10 Основой операционного блока микропроцессора является арифметическо-логическое устройство *АЛУ* (рисунок 3), предназначенное для программируемой обработки информации. Оно имеет две группы входов данных *A*, *B*, одну группу выходов данных *F* и под действием пяти управляющих сигналов *S* выполняет 32 логические и арифметические операции над входными числами *A* и *B*. Помимо *АЛУ* в состав операционного блока входит часть СОЗУ, представленная регистрами общего назначения *РОН* и буферными регистрами *РБ1*, *РБ2*. В *РОН* хранятся числа, подлежащие обработке, и результаты обработки.

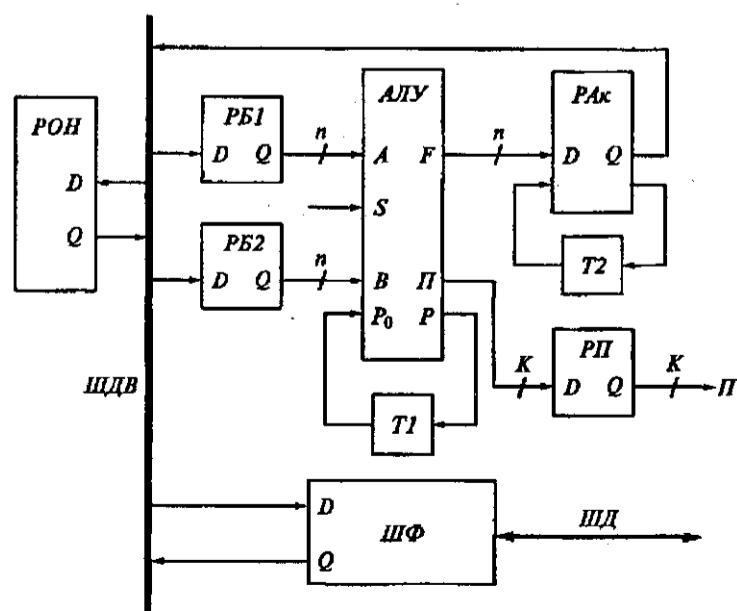


Рисунок 3

В *АЛУ* реализована цепь переноса $P \rightarrow P_0$ с запоминанием сигнала переноса на триггере Γ . *АЛУ* проводит анализ результата операции Γ и записывает результаты операции в регистр признаков *РП*.

Регистр-аккумулятор *РАк* проводит параллельную запись *n*-разрядного кода и сдвигает его вправо или влево. В регистре *РАк* накапливается (аккумулируется) результат выполнения операции *АЛУ*.

Регистр-аккумулятор *РАк* проводит параллельную запись *n*-разрядного кода и сдвигает его вправо или влево. В регистре *РАк* накапливается (аккумулируется) результат выполнения операции *АЛУ*.

Триггер Γ запоминает значения старшего и младшего разрядов, «вытесненные» из *РАк* при выполнении операций «сдвиг влево» или «сдвиг вправо». Шинный формирователь *ШФ*

связывает внутреннюю шину данных ШДВ с внешней n-разрядной шиной данных ШД.

Проанализируйте работу операционного блока и определите, какое из приведенных высказываний является ошибочным.

- 1) Устройства ШФ, РОН и РАк могут выставлять с выходов Q свои данные на шину ШДВ. Они имеют выходные каскады с общим коллектором или с третьим состоянием.
- 2) Устройства ШФ, РОН, РАк, РБ1 и РБ2 могут выставлять свои данные на шину ШДВ.
- 3) Регистры РОН, РБ1, РБ2 и РП производят параллельную запись слов по входу D.
- 4) Рассматриваемый операционный блок выполняет логические и арифметические операции над данными, поступающими на шину ШДВ под действием управляющих сигналов (на рисунке 3 управляющие сигналы не показаны).

11 Арифметическо-логическое устройство АЛУ выполнено в виде отдельной микросхемы (рисунок 4). Оно оперирует

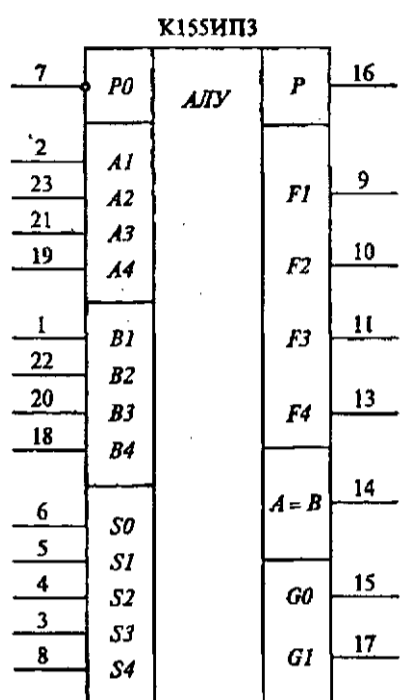


Рисунок 4

двумя четырехразрядными словами A и B. Результат выполнения логических преобразований и арифметических действий поступает на выходы F.

Устройство имеет вход PO и выход P сигналов переноса, отдельный выход признака A = B и выходы переменных GO и G1 (наращивание разрядности АЛУ при объединении нескольких микросхем). В зависимости от набора управляющих сигналов S микросхема выполняет одну из логических (при S4 = 1) или одну из арифметических (при S4 = 0) операций.

Недостаток рассматриваемого устройства обусловлен отсутствием признаков результата последней операции (называемых еще состояниями или флажками).

Проанализируйте работу устройства и определите, какие именно признаки результата операции отсутствуют.

- 1) Сигнал равенства результата нулю.
- 2) Сигнал отрицательного результата.
- 3) Сигнал переполнения.
- 4) Сигналы условий >, <, >.
- 5) Все перечисленные признаки результата операции.

12 Управляющий блок микропроцессора выполняет две основные функции:

производит выборку команд программы в необходимом порядке из внешнего ЗУ; дешифрует выбранную команду и управляет выполнением микроопераций и микрокоманд в течение одного машинного цикла.

Для реализации перечисленных функций в состав управляющего блока (рисунок 5) входят соответствующие аппаратные средства: счетчик команд СТК, регистр адреса РА, регистр команд РК и устройство управления

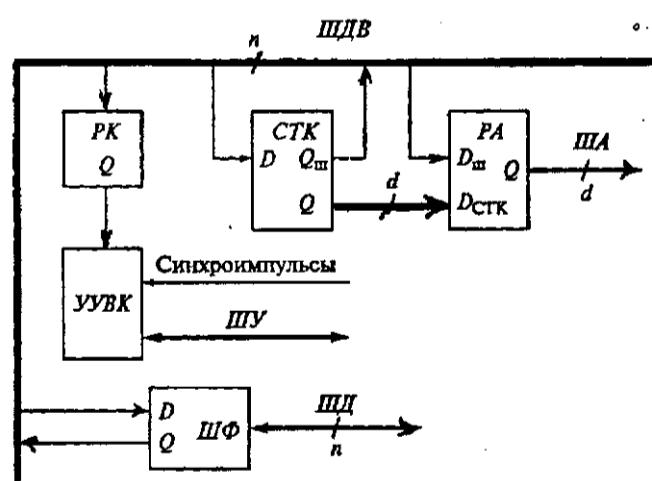


Рисунок 5

.. выполнением команды УУВК.

Обрабатываемые данные и программа загружаются в основную память — ЗУ, которая является внешним по отношению к МП устройством. Данные из внешних устройств поступают на внутреннюю шину данных ШДВ МП через шинный формирователь ШФ в виде n-разрядных слов. Для выборки необходимой команды МП должен обратиться к конкретной ячейке ЗУ, выставив на адресных входах код этой ячейки. Указанную операцию выполняет РА, к выходам которого подключена внешняя адресная шина ША с разрядностью d.

Адрес ячейки ЗУ, в которой находится команда, вырабатывается счетчиком команд СТК, выход которого соединен напрямую с входом РА. Регистр команд РК предназначен для хранения кода выполняемой команды. После выборки команды из ЗУ она поступает в устройство управления выполнением команды УУВК.

Проанализируйте работу управляющего блока и определите, куда в конечном счете пересылается из ОЗУ командное слово в ходе цикла выборки команды?

- 1) По выставленному адресу слово' из ОЗУ по внешней шине ШД поступает в шинный формирователь ШФ.
- 2) Из ШФ слово переписывается на внутреннюю шину ШДВ.
- 3) С ШДВ команда поступает в регистр команд РК.
- 4) Из РК слово направляется в УУВК.

13 Общая структурная схема микропроцессора представлена на рисунке 6. Основой ее является общая внутренняя шина данных ШДВ, соединяющая все элементы операционного блока (на схеме расположены выше ШДВ) и элементы управляющего блока (расположены ниже ШДВ). Шинный формирователь ШФ, связывающий ШДВ с внешней шиной данных ШД, является общим элементом операционного и управляющего блоков. МП имеет три внешние шины: данных ШД, адреса ША и управления ШУ. Проанализируйте схему МП и определите, какое из приведенных высказываний является ошибочным.

1) Увеличение числа внутренних шин в МП позволяет совмещать во времени операции пересылки данных из одного операционного элемента в другой и ведет к росту быстродействия МП.

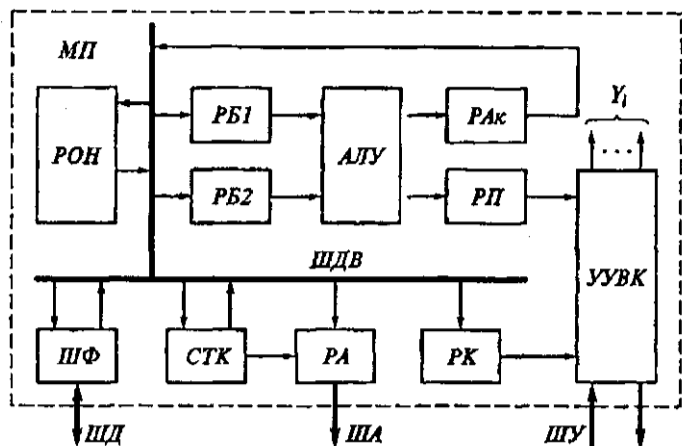


Рисунок 6

2) Увеличение числа внутренних шин в МП уменьшает площадь кристалла, занятую под функциональные элементы, что снижает функциональные возможности МП.

3) Увеличение числа внутренних шин в МП повышает его быстродействие по сравнению с МП, имеющим одну внутреннюю шину, при сохранении функциональных возможностей.

4) У МП с одной внешней шиной адреса и данных увеличивается время обмена информацией с УВВ или ОЗУ.

5) В силу изложенных обстоятельств большее распространение получили МП с отдельными внешними шинами данных и адреса.

14 Всякая система, реализующая алгоритм, должна работать лишь постольку, поскольку она связана с внешним миром и получает из него информацию. Можно сказать, что система, реализующая алгоритм, обращена лицом к внешнему миру. В английском языке выражению «обращена лицом» соответствует термин «interface» (более точный перевод «лицом к лицу»). Термин «интерфейс»-прижился в русской технической литературе. Интерфейс — это обмен данными между микропроцессором и внешними устройствами. Укажите, какое из приведенных определений интерфейса является наиболее точным.

- 1) Интерфейс — линии связи.
- 2) Интерфейс — устройства сопряжения.
- 3) Интерфейс — программные средства.
- 4) Интерфейс — аппаратные средства.
- 5) Интерфейс — совокупность принципов построения, линий связи, устройств сопряжения, программных и аппаратных средств между процессором и внешней средой.

15 Интерфейс пользователя (ввод информации пользователя и вывод информации для пользователя) содержит следующие устройства. (Укажите неверный ответ.)

- 1) Устройства ввода: контроллеры клавиатуры, тумблеров, отдельных кнопок, мыши, трекбола, джойстика.
- 2) Устройства вывода: контроллеры принтера, светодиодных индикаторов, табло, индикаторов жидкокристаллических и электронно-лучевых экранов.
- 3) Устройство ввода-вывода для длительного хранения информации (компакт-диски и магнитные диски).

16 Для устройств ввода-вывода существуют другие названия. (Укажите неправильный ответ.)

- 1) Система буферных регистров.
- 2) Устройства сопряжения.
- 3) Контроллеры.
- 4) Карты расширения.
- 5) Интерфейсные модули.

17 Каково принципиальное отличие ОЗУ от многократно программируемых ПЗУ?

- 1) ОЗУ отличаются от многократно программируемых ПЗУ меньшим временем выборки.
- 2) ОЗУ по сравнению с многократно программируемыми ПЗУ имеют больший объем памяти.
- 3) ОЗУ предназначены для хранения данных, изменяющихся в процессе исполнения программы.
- 4) ОЗУ допускают произвольную выборку.

18 Сравните максимально возможные объемы адресуемой памяти 8- и 16-разрядного МП, если оба используют 16-разрядную шину адреса. (Укажите правильный ответ.)

- 1) У 8-разрядного МП по сравнению с 16-разрядным максимально возможный объем адресуемой памяти меньше.
- 2) У 16-разрядного МП по сравнению с 8-разрядным максимально возможный объем адресуемой памяти вдвое больше.
- 3) Максимально возможные объемы адресуемой памяти обоих МП одинаковы.

19 При обращении к подпрограмме содержимое всех регистров МП в некотором порядке поочередно записывается в стек.

Каким должен быть порядок восстановления содержимого регистров из стека при выходе из подпрограммы, чтобы можно было сразу продолжить основную программу (без дополнительных пересылок типа регистр—регистр)?

- 1) Порядок может быть любым.
- 2) Должен быть сохранен тот же порядок, что и при занесении содержимого в стек.
- 3) Порядок должен быть обратным порядку занесения содержимого в стек.

20 Чем объясняется использование в стандартных интерфейсах более одного порта?

- 1) Большим объемом передаваемой информации.
- 2) Стремлением увеличить темп передачи информации.
- 3) Необходимостью обеспечить функции управления процессом передачи данных и контроля состояния внешнего устройства.

21 Каково принципиальное отличие между способами параллельного и последовательного ввода-вывода?

- 1) Способы различаются длиной и числом жил используемого кабеля связи.
- 2) Способы различаются используемым оборудованием и типами применяемых ИС.
- 3) При параллельном способе информация передается и принимается одновременно байтами, а при последовательном — поочередно битами.

22 Какое направление наиболее перспективно для увеличения производительности микропроцессорных систем?

- 1) Уменьшение линейных размеров КМОП-транзисторов.
- 2) Увеличение тактовой частоты до 500 МГц.
- 3) Увеличение пропускной способности шин (до 64 разрядов).
- 4) Отказ от классической последовательной модели вычислений и переход к параллельным вычислениям.
- 5) Создание элементов микроэлектроники, основанных на принципиально новых физических явлениях в твердом теле (оптические, акустические явления, явление холодной эмиссии электронов, явления в твердом теле при криогенных температурах и др.) и новых магнитных материалах.