

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Микропроцессорные системы управления

6 семестр

1. Микропроцессорные системы. Основные определения, структуры с гибкой и жесткой логикой, основной элемент системы, организация связей.
2. Структура МП системы с шинной организацией. Общий принцип работы МП системы.
3. Режимы работы МП системы. Архитектура современных микропроцессорных систем.
4. Микропроцессор – основной принцип работы.
5. Микропроцессор – функциональная структура.
6. Обмен информации по шинам в МП системе. Понятие и характеристики циклов обмена. Особенности шин.
7. Обмен информации по шинам в МП системе. Цикл программного обмена.
8. Обмен информации по шинам в МП системе. Цикл обмена по прерываниям.
9. Обмен информации по шинам в МП системе. Цикл обмена в режиме прямого доступа к памяти. Особенности организации обмена по шинам.
10. Арбитраж шин. Схемы распределения приоритетов.
11. Схемы арбитража: централизованный арбитраж.
12. Схемы арбитража: децентрализованный арбитраж.
13. Схемы арбитража: опросные схемы.
14. Методы повышения эффективности обмена по шинам в микропроцессорной системе. Пакетный режим, конвейеризация транзакций.
15. Методы повышения эффективности обмена по шинам в микропроцессорной системе. Протокол с расщеплением транзакций, увеличение полосы пропускания, ускорение транзакций, повышение эффективности с множеством ведущих.
16. Память в микропроцессорной системе.
17. Устройства ввода/вывода в микропроцессорной системе.
18. Основы организации микроконтроллеров: структура, особенности, типы.
19. Функционирование процессорного ядра микроконтроллеров, различные архитектуры микроконтроллеров.
20. Система команд микроконтроллеров. Схема синхронизации в микроконтроллерах и основы организации памяти.
21. Внутренние и внешние связи в микроконтроллерах. Порты ввода/вывода.
22. Внутренние и внешние связи в микроконтроллерах. Таймеры.
23. Внутренние и внешние связи в микроконтроллерах. Процессоры событий и модуль прерываний.

24. Аппаратные средства микроконтроллеров. Особенности режимов энергопотребления. Тактовые генераторы.

25. Аппаратные средства обеспечения надежной работы микроконтроллеров. Схема формирования сигнала сброса, блок детектирования, сторожевой таймер.

26. Дополнительные модули микроконтроллера. Модули последовательного и параллельного ввода/вывода, АЦП и ЦАП.

вопросы, рассмотренные на практических занятиях

27. Функционирование микропроцессорной системы. Основы программного режима работы, методы адресации.

28. Функционирование микропроцессорной системы. Сегментное развитие памяти.

29. Особенности адресации данных. Регистры микропроцессора.

30. Основные команды микропроцессора. Команды пересылки данных и арифметические команды.

31. Основные команды микропроцессора. Логические команды и команды переходов.

32. Проектирование цифровых систем на основе микроконтроллеров. Основные этапы.

33. Проектирование цифровых систем на основе микроконтроллеров. Разработка и отладка аппаратных средств.

34. Проектирование цифровых систем на основе микроконтроллеров. Разработка и отладка программных средств. Заключительные этапы проектирования, совместная отладка.

Структура экзаменационного билета

- Вопрос 1. Теоретический
Вопрос 2. Теоретический
Вопрос 3. Теоретическо-практический

Комментарии по третьему вопросу.

В основу положены лабораторные работы на стенде УМК. По всем задачам можно пользоваться системой команд КР580.

Здесь необходимо не только написать программу, но и объяснить принцип ее действия, предложить возможные альтернативы решения. Для каждого шага выполнения, охарактеризовать содержимое всех регистров, ячеек памяти, состояние регистра флагов. Перевести программу в машинный код и объяснить принцип записи ее в память машины, и работы на примере «УМК».

Например, формулировка 3 вопроса для одного из возможного варианта выглядит следующим образом.

3. Задача.

Пользуясь системой команд микропроцессора КР580ИК80 (эмулятора i800) создать программу по заданию, предложенному ниже. При этом необходимо:

- а) Написать законченную программу на языке «Ассемблер»;*
- б) Перевести полученную программу в машинный код;*
- в) Описать последовательность действий по записи и выполнению программы на эмуляторе;*
- г) Для каждого этапа выполнения программы записать содержимое используемых: ячеек памяти, регистров, регистра флагов;*
- д) Предложить возможные альтернативы по решению задачи.*

Задание:

Составить программу нахождения разности чисел, расположенных в памяти. Считать, что числа положительные (0..127d) и располагаются, начиная с адреса «08C1h». Общее количество чисел находится в ячейке памяти «08C0h. Первое число является уменьшаемым, остальные числа вычитаемые. Если после вычитания всех чисел результат положительный, то его необходимо сохранить в памяти по адресу «08C1h». Если на каком либо этапе появился отрицательный результат, то порядковый номер этого числа необходимо сохранить в регистре «D».

Ниже представлена таблицу – ответ на пункты «а», «б», «г». Ответы на остальные пункты, см. ниже.

Адрес	Мнемокод	Байт	Машинный код	Комментарий	Содержимое используемых элементов						
					«А»	«В»	«С»	«D»	«Н»	«L»	08C0
0800h	LDA 08C0h	3	3A	В «А» количество вычитаемых чисел	x1	?	?	?	?	?	x1
0801h			C0								
0802h			08								
0803h	MOV C,A	1	4F	Перезапись в «С» количество чисел	x1	?	x1	?	?	?	x1
0804h	MVI B,00h	2	06	Обнуление «В» (порядковый номер)	x1	0	x1	?	?	?	x1
0805h			00								
0806h	LXI H,08C1h	3	21	Адресуем ячейку, загружая адрес уменьшаемого в «Н,L»	x1	0	x1	?	08	C1	x1
0807h			C1								
0808h			08								
0809h	MOV A,M	1	7E	Переносим вычитаемое в «А»	x2	0	x1	?	08	C1	x1
080Ah	INR B	1	04	Увеличиваем порядковый номер на +1	x2	1	x1	?	08	C1	x1
080Bh	INX H	1	23	Пара «H,L+1» – адрес следующего числа	x2	1	x1	?	08	C2	x1
080Ch	SUB M		96	Вычитаем из «А» число	x3	1	x1	?	08	C2	x1
080Dh	JC 0817h	3	DA	Если результат отрицательный, переход	x3	1	x1	?	08	C2	x1
080Eh			17								
080Fh			08								
0810h	DCR C	1	0D	Уменьшаем количество чисел на одно							
0811h	JZ 0819h	3	CA	Если все числа обработаны, переход							
0812h			19								
0813h			08								
0814h	JMP 080Ah	3	C3	Если не конец, то зацикливаем							
0815h			0A								
0816h			08								
0817h	MOV D,B	1	50	Порядковый номер, на котором «-»	x3	1	x1	1	08	C2	x1
0818h	HLT	1	76	Конец	x3	1	x1	1	08	C2	x1
0819h	STA 08C1h	3	32	Из «А» в котором разность в ячейку с адресом «08C1»							
081Ah			C1								
081Bh			08								
081Ch	JMP 0818h	3	C3	Переходим на «Конец»							
081Dh			18								
081Eh			08								

Где x_1 – общее количество обрабатываемых чисел;
 x_2 – уменьшаемое (из которого вычитают);
 x_3 – полученная разность.

Примечание: В таблице, в колонке «Содержимое используемых элементов» - указано состояние для первого «прогона» и для случая когда после первого вычитания получился отрицательный результат. НА ЭКЗАМЕНЕ ЭТУ КОЛОНКУ НЕОБХОДИМО ОСТАВИТЬ ПУСТОЙ – БУДЕТ ВОПРОС О ЕЕ ЗАПОЛНЕНИИ ДЛЯ КАКОГО-ТО КОНКРЕТНОГО СЛУЧАЯ (УКАЗЫВАЕТСЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ).

P.S. – Код программы не оптимальный, можно его уменьшить. Специально показано расширенно, чтобы было доступно для понимания. Над возможной оптимизацией здесь можно подумать и самостоятельно (это собственно и будет ответ на пункт «д»).

P.P.S. – Ответ на пункт «в» - это как записать программу в эмуляторе и ее запустить (какие кнопки нажать и что написать).