

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ

“Затверджую”

Директор коледжу
Домінський О.С.

“___” _____ 20 р.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
з предмету «ЕОМ та мікропроцесори»

*спеціальність 5.05090101 (5.090704) – "Конструювання, виробництво та
технічне обслуговування радіотехнічних пристроїв"*

Розробив викладач Цирульник С.М

Розглянуто і схвалено
на засіданні циклової комісії
„Радіотехніка”
“___” _____ 20 р.

Протокол № _____

Голова циклової комісії:

_____ С. М. Цирульник

Контрольні завдання для самостійної роботи по темі «Арифметичні та логічні основи МП техніки»

1. За допомогою карти Карно побудуйте схему дешифратора 3 на 8
2. За допомогою карти Карно побудуйте схему перетворювача двійкового коду в код семи сегментного індикатора.
3. За допомогою карти Карно побудуйте схему керування знакогенератором матриці 5 на 7 для відображення букви вашого прізвища.
4. Побудуйте схему динамічної індикації для відображення змісту 16 бітного 2/10 числа.

Контрольні питання для самостійної роботи по темі «Архітектура МП та Мікро ЕОМ»

1. Назвіть основні елементи структури МІКРО-ЕОМ.
2. Для якої мети використовується робота мікропроцесора в режимі очікування
3. Опишіть структуру пам'яті МІКРО-ЕОМ.
4. Що відбувається в МІКРО-ЕОМ при спробі записати дані в ОЗП?
5. Які зміни відбуваються в МП в процесі виконання скидання (подача сигналу RESET)?
6. Які лінії МП є двонаправленими?
7. Яка адреса з'являється на шині адреси після адреси FFFF?
8. Перерахуйте групу сигналів МП, пов'язаних з перериванням.
9. Якою командою можна скинути сигнал INTE?
10. Якою командою можна встановити сигнал INTE?
11. Фронтом якого сигналу визначається початок такту МП?
12. Яким сигналом визначається початок МЦ?
13. Фронтом якого сигналу визначається більшість дії в системі?
14. У якому такті МЦ МП видає на шину даних байт стану?
15. Яка інформація міститься в байті стану МП?
16. Вкажіть парні сигнали МП.
17. Які сигнали МП мають активний нульовий рівень?
18. Чому дорівнює напруга живлення МП?
19. Скільки регістрів загального призначення має МП, МК?
20. Розкажіть про програмну модель МП.
21. Дати визначення понять "мікропроцесор" (МП), "мікропроцесорна система" (МПС), "мікропроцесорний комплект" (МПК), мікроконтролер(МК).
22. Які відмінності мікропроцесорів від мікроконтролерів?
23. Дати визначення поняття "шина". Які шини є в мікропроцесорах?
24. Дати визначення поняття "порт".
25. Дати визначення поняття "інтерфейс".
26. Охарактеризувати режими (стани) захоплення переривання і очікування в МПС, побудованої на базі МП КР1810.
27. Що таке машинний такт?
28. Опишіть призначення РС, SP.
29. Що таке машинний цикл?
30. Що таке цикл команди?
31. Який цикл є першим при виконанні будь-якої команди?
32. З якою метою використовуються в МПС розряди слова стану?

33. Які типи команд Ви знаєте?
34. Назвіть методи адресації.
35. Опишіть функціональне призначення зовнішніх виводів МП, МК.
36. Назвіть призначення елементів структури МП.
37. Яким сигналом визначається початок будь якого МЦ?
38. Привести приклади команд з безпосередньою адресацією.
39. У чому полягає регістрова непряма адресація даних в МП.
40. Намалюйте схему фіксації слова стану процесора за допомогою схеми МБР.
41. За яких умов встановлюються прапорці регістра ознак?
42. Перерахуйте види логічних операцій, виконуваних МП, МК.
43. Назвати і охарактеризувати три способи обміну даними між МПС і зовнішніми пристроями (ЗП).
44. За допомогою яких команд МІКРО-ЕОМ може здійснювати ввід-вивід інформації?
45. Вкажіть переваги і недоліки різних методів адресації до зовнішніх пристроїв.
46. За якими умовами записується 1 в кожний з розрядів регістра ознак?
47. Перерахуйте режими роботи програмованого пристрою вводу-виводу інформації в паралельному коді KP580BB55.
48. Максимальний об'єм пам'яті МІКРО-ЕОМ на базі МПК 580?
49. Що таке підпрограма?
50. Що називається викликом п/п?
51. Які команди використовуються для виклику п/п і повернення з них?
52. За допомогою якої команди спочатку призначається (створюється) область стеку?
53. Яку регістрову пару називають словом стану програми і позначають PSW?
54. Визначення стека.
55. Перерахуйте команди умовного виклику п/п.
56. Перерахуйте команди умовного повернення з п/п.

Контрольні питання для самостійної роботи по темі «Запам'ятовуючі пристрої»

Задача 1. Спроекувати мікропроцесорний пристрій, що містить: МП, тактовий генератор, буфери адресної шини, системний контролер, 2 сторінки однорозрядних ОЗП, ПЗП, 2 порти вводу-виводу, адресний дешифратор (3-х розрядний). Організувати повну дешифрацію ОЗП, ПЗП і портів.

Ємність ОЗП1 - 2 Кбайта; ОЗП 2 - 1 Кбайт; ПЗП - 4 Кбайта. Порт 1 розмістити в нижніх адресах ОЗП1 і виділити на нього 1К адрес. Порт 2 розмістити у верхніх адресах ПЗП і виділити на нього 1К адрес.

1. Поясніть принцип роботи ЗЕ структури 2D.
2. Поясніть принцип роботи кеш-пам'яті.
3. Поясніть роботу діодних ЗЕ.
4. Поясніть роботу накопичувача FLASH пам'яті на логічних елементах АБО-НІ.
5. Поясніть роботу динамічних ЗЕ.
6. Принцип роботи EDORAM пам'яті
7. Поясніть принцип роботи ЗЕ структури 3D з однорозрядною організацією.
8. Поясніть організацію асоціативної кеш-пам'яті
9. Поясніть роботу ЗЕ на польових транзисторах
10. Поясніть роботу FLASH пам'яті BOOT-BLOCK
11. Поясніть роботу динамічного запам'ятовуючого пристрою
12. Принцип роботи BEDORAM пам'яті

13. Поясніть принцип роботи 3Е структури 3D з багато розрядною організацією.
14. Поясніть роботу 3Е з плавкими перемичками
15. Поясніть роботу FLASH пам'яті з несиметричною базовою структурою
16. Поясніть, як можна зменшити ємність лінії запису зчитування в динамічному запам'ятовуючому пристрої
17. Принцип роботи MDRAM пам'яті
18. Поясніть принцип роботи 3Е структури 2DM типу ROM
19. Поясніть роботу кеш-пам'яті з довільним завантаженням
20. Поясніть роботу матриці 3Е з плавкими перемичками
21. Поясніть роботу файлової FLASH пам'яті
22. Поясніть роботу підсилювача регенератора
23. Принцип роботи SDRAM пам'яті
24. Поясніть принцип роботи 3Е структури 2DM RAM
25. Поясніть роботу кеш-пам'яті з прямим розміщенням
26. Поясніть особливості роботи ІМС EEPROM
27. Поясніть роботу пам'яті типу STRATA FLASH
28. Поясніть принцип мультиплексування шини адреси в динамічних 3Е
29. Поясніть принцип підвищення швидкості обміну даних в SDRAM
30. Поясніть принцип роботи відеопам'яті
31. Поясніть роботу набірно-асоціативну кеш-пам'ять
32. Поясніть роботу модулів пам'яті з резервним живленням
33. Поясніть роботу та особливості RDRAM пам'яті
34. Поясніть часові діаграми роботи SDRAM і призначення сигналів ACT, RED, PRE
35. Поясніть принцип роботи послідовної пам'яті типу FIFO
36. Поясніть роботу модулів пам'яті з резервним живленням
37. Поясніть роботу та особливості CDRAM пам'яті
38. Принцип роботи FPM пам'яті

Задачі для самостійного розв'язку по темі «Програмне забезпечення мікропроцесорних систем»

1. В області SRAM \$60-\$80 визначити мінімальне число і записати його в R2. Якщо воно менше \$25, то записати його в SRAM з адресою \$AF, якщо більше то записати його в SRAM з адресою \$60.
2. В області SRAM \$60-\$DF перевірити чи є запис числа \$0C, якщо вони є замінити їх на \$AF, а в регістр R10 записати кількість замінених байтів.
3. Викликати безперервні спалахи світлодіода з інтервалом 1с, який підключений до 3 розряду порта В.
4. Виконати функцію $Y=x_1+x_2*x_3-x_4$, де x_1 – число, яке необхідно зчитати з порта В, x_2 – з порта D, x_3 – з EEPROM з адресою \$10, x_4 – число, яке знаходиться в комірці пам'яті \$68.
5. Відобразити на індикаторі число 21. По натисканню кнопки S1 зменшувати на одиницю відображаємо число, по натисканню S2 збільшувати на одиницю відображаємо число.
6. Відобразити на індикаторі число 8. По натисканню кнопки S9 зменшувати на одиницю, відображаємо число, по натисканню S8 збільшувати на одиницю відображаємо число
7. Відсортувати масив чисел SRAM \$90-\$CF в порядку зростання.
8. До порта В підключені 8 світлодіодів. Записати в кодах AT90S2313 програму, яка відображає на індикаторі по черзі молодшу та старшу частину числа з регістру R26.
9. Заповнити область SRAM \$60-\$DF числами від 128 до 0.
10. Знайти найбільше та найменше число масиву чисел SRAM \$80-\$9F.
11. Знайти найбільше число масиву чисел SRAM \$68-\$8F.
12. Знайти найменше число масиву чисел SRAM \$60-\$DF.
13. Знайти функцію $Y=(x_1+x_2)*\$08$, де x_1 - число, яке необхідно зчитати з port В, x_2 – число, яке необхідно зчитати з EEPROM (\$32). Результат помістити в R20.
14. Зчитати 20 чисел з 12 розрядного АЦП. Результат зберегти в комірках пам'яті починаючи з адреси 80h. Розробити функціональну схему та написати програму на мові Асемблер.

15. Зчитати 30 чисел з 14 розрядного АЦП. Результат зберегти в комірках пам'яті починаючи з адреси 82h. Розробити функціональну схему та написати програму на мові Асемблер
16. Зчитати 30 чисел з 8 розрядного АЦП, всі числа що перевищують 100 переписати в комірки пам'яті SRAM починаючи з \$60, всі числа що менше 10 переписати в комірки пам'яті SRAM починаючи з \$A0. Додати всі числа, результат зберегти в R8.
17. Зчитати дані з EEPROM (адреса \$30) в комірку пам'яті SRAM \$DF, та з комірки SRAM \$60 записати число в EEPROM.
18. Зчитати число з \$A1 й порівняти його з \$55. Якщо число більше за \$55 то записати його в комірку на 1 менше вихідної, якщо менше – то в комірку на 1 більше.
19. Зчитати число з порту В в R6 й порівняти його з \$55, якщо число більше то записати його в стек, якщо ні то записати його в R3.
20. Необхідно вивести 20 даних з ОЗП з адресою \$60 на ЦАП, прочитати дані з АЦП, записати зчитані дані в ОЗП по адресу, починаючи з \$60
21. Нехай у пам'яті програм, починаючи з комірки \$68 SRAM, розташована таблиця кодів довжиною ($X1, i = 1, 2, \dots, D$, формат – байт). Записати в кодах AT90S2313 програму, що виконує обчислення заданої функції $\text{Min}(X_i) \setminus X_n$ над цими кодами. Результат обчислення розмістити в комірці з \$99.
22. Нехай у пам'яті програм, починаючи з комірки \$88 SRAM, розташована таблиця кодів довжиною ($X1, i = 1, 2, \dots, C$, формат – байт). Записати в кодах AT90S2313 програму, що виконує обчислення заданої функції $\text{Max}(X_i) \setminus X_n$ над цими кодами. Результат обчислення розмістити в комірці з \$90.
23. Перевірити, чи в SRAM \$AA 7 біт дорівнює 1, якщо так то зміст комірки пам'яті \$A0 зменшити на \$05, якщо ні то збільшити на \$05. Результат переслати в регістр R28.
24. У двійковому виді відображати на одиничних індикаторах номер натиснутої кнопки.
25. Якщо натиснута кнопка від 0 до 4 то відобразити на індикаторі номер цієї кнопки, в усіх інших випадках горять всі індикатори.
26. Якщо ознака $Z=1$, то перейти на виконання підпрограми, якщо $Z=0$ то з \$60-\$80 знайти код \$0A і адресу байту помістити до стеку.
27. Якщо число в порту В перевищує \$28, то видати сигнал тривоги через порт D.

Контрольні питання для самостійної роботи по темі «Організація та апаратні засоби вводу/виводу»

1. Обмін інформацією в режимі ПДП. Контролер ПДП K580BT57.
2. Обробка переривань і скидання для AVR мікроконтролерів.
3. Організація обміну інформації по шині I2C.
4. Організація переривань. Контролер переривань K580BH59.
5. Пам'ять вводу/виводу AVR мікроконтролерів.
6. Паралельний периферійний адаптер K580BB55.
7. Паралельні порти вводу/виводу AVR мікроконтролерів.
8. Підключення пам'яті і зовнішніх пристроїв до шин мікропроцесорної системи.
9. Послідовний периферійний адаптер K580BB51.
10. Програмна модель AVR мікроконтролерів.
11. Програмний ввід/вивід даних.
12. Програмуємий інтегральний таймер K580BI54.
13. Регенерація даних у динамічних запам'ятовувальних пристроях
14. Режими адресації пам'яті програм і даних (привести приклади).
15. Статичні запам'ятовуючі пристрої
16. Сторожовий таймер AVR мікроконтролерів.
17. Таймери лічильники загального призначення AVR мікроконтролерів.
18. Флеш-пам'ять
19. Шинні формувачі та буферні регістри 580IP82(83), 580BA86(BA87), 589AP16.

Література

Основна

1. Мікропроцесорна техніка: Підручник/ Ю. І. Якименко, Т. О. Те-рещенко, Є. І. Сокол, В. Я. Жуйков, Ю. С. Петергеря. – К.: ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”; “Кондор”, 2004. – 440с. – ISBN 966-622-135-7.
2. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника/ Е. П. Угрюмов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 528с. – ISBN 5-8206-0100-9.
3. Зубчук В. И. Справочное пособие по цифровой схемотехнике/ В. И. Зубчук, В. П. Сигорский, А. Н. Шкуро. – К.: Техника, 1990. – 448 с.– ISBN: 5-335-00584-X.
4. Корнеев В. В. Современные микропроцессоры / В. В. Корнеев, А. В. Киселев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 448 с. – ISBN 5-94157-385-5.
5. Гребнев В. В. Микроконтроллеры семейства AVR фирмы Atmel/ В. В. Гребнев. – М.: ИП Радиософт, 2002. – 176с. – ISBN 5-93037-091-5.
6. Голубцев М. С. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному/ М. С. Голубцев. – М.: Солон-Пресс, 2003. – 288 с. – ISBN 5-98003-034-4.
7. Программирование на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров./ Сост. Ю.А. Шпак. – К: "МК-Пресс", 2006. – 400 с.– ISBN 966-8806-16-6.
8. Ревич Ю. В. Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера/ Ю. В. Ре-вич. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 384 с. (Аппаратные средства) .– ISBN 978-5-9775-0277-1.
9. Рюмик С. М. 1000 и одна микронтроллерная схема. Вып. I/ С. М. Рюмик. – М. : Додэка-XXI, 2010. –356 с. – ISBN 978-5-94120-21-9.
10. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн.2. Цифрова схемотехніка: Підручник / В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та інш. – К.: Вища шк., 2004. – 423 с. – ISBN 966-642-200-X.
11. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн.3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник/ В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та інш. – К.: Вища шк., 2004. – 399с. – ISBN 966-642-193-3.
12. Хартов В. Я. Микроконтроллеры AVR. Практикум для начинающих/ В. Я. Хартов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. – 240 с. – ISBN 978-5-7038-3051-2.

Додаткова

1. Болл С. Р. Аналоговые интерфейсы микроконтроллеров/ С. Р. Болл. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. – 360 с. – ISBN 978-5-94120-142-6.
2. Баранов В. Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы/ В. Н. Баранов. – М.: Издательский дом «Додэка -XXI», 2004. – 288 с. (серия «Мировая электроника»). – ISBN 5-94120-075-7.
3. Белов А. В. Конструирование устройств на микроконтроллерах/ А. В. Белов. – СПб.: «Наука и Техника», 2005. – 256 с. – ISBN 5-94387-155-1.
4. Белов А. В. Микроконтроллеры AVR в радиолюбительской практике/ А. В. Белов. – СПб.: Наука и Техника, 2007. – 352 с. – ISBN 978-5-94387-365-2.
5. Белов А. В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR/ А. В. Белов. – СПб.: Наука и Техника, 2008. – 544 с. –ISBN 978-5-94387-363-8.
6. Белов А. В. Создаем устройства на микроконтроллерах/ А. В. Белов. – СПб.: Наука и Техника, 2007. – 304 с. – ISBN 978-5-94387-364-3.
7. Вальпа О. Д. Полезные схемы с применением микроконтроллеров и ПЛИС/ О. Д. Вальпа – М: Издательский дом «Додэка-XXI», 2006. – 416 с. – (Серия «Программируемые системы»). – ISBN 5-94120-129-X.
8. Волович Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств/

- Г. И. Волович. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2005. – 528 с. – ISBN 5-94120-074-9.
9. Евстифеев А. В. Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы «ATMEL» /А. В. Евстифеев. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2004. –560 с.– ISBN 5-94120-081-1.
 10. Кардашев Г.А. Цифровая электроника на персональном компьютере Electronics Workbench и Micro-Cap/ Г. А. Кар-дашев. – М.: Горячая линия-Телеком, 2003. – 311с. – ISBN 5-93517-140-6.
 11. Кравченко А. В. 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. Книга 1/ А. В. Кравченко. – М.: Издательский дом "Додэка-XXI, К.: "МК-Пресс", 2008. – 224с .– ISBN 978-5-94120-205-8, ISBN 978-966-8806-41-4.
 12. Кравченко А. В. 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. Книга 2/ А. В. Кравченко. – К.: «МК-Пресс», СПб.: «Корона-Век», 2009. – 320с .– ISBN 978-966-8806-58-2, ISBN 978-5-7931-0532-3.
 13. Краткий учебный курс PROTEUS [Электронный ресурс]/ Русское руководство для начинающих. – Режим доступа: <http://proteus123.narod.ru>, вильный. – Загл. з экрана. – Мова рос.
 14. Лебедев М. Б. CodeVisionAVR: пособие для начинающих/ М. Б. Лебедев. – М.: Додэка-XXI, 2008. –592 с. – ISBN 978-5-94120-192-1.
 15. Максимов А. Моделирование устройств на микроконтроллерах с помощью программы ISIS из пакета PROTEUS VSM/ А. Максимов // Радио.–2005.–№ 4, 5, 6. – С. 30-33, 31-34, 30-32.
 16. Мортон Дж. Микроконтроллеры AVR. Вводный курс/ Дж. Мортон; пер. с англ. – М.: Издательский дом «Додека -XXI», 2006. – 272с. – ISBN 5-94120-096-X.
 17. Радиокот [Электронный ресурс]/ Proteus - первое знакомство. – Режим доступа: <http://radiokot.ru/start/soft/proteus/01>, вильный. – Загл. з экрана. – Мова рос.
 18. Рюмик С. М. Интерфейс I2C. Технические подробности/ С. М. Рюмик//Радиоаматор. – 2004. –№1, 2. – С.35-39,29-31
 19. Рюмик С. М. Микроконтроллеры AVR/ С. М. Рюмик//Радиоаматор. – 2005. –№1-11. – С.35-39
 20. Точки Р. Д. Цифровые системы. Теория и практика/ Р. Д. Точки, Н. С. Уидмер; пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1024 с. – ISBN 5-8459-0586-9.
 21. Трамперт В. AVR-RISC микроконтроллеры.: Пер. с нем./В. Трамперт. – К.: «МК-Прес», 2006. – 464 с. – ISBN 966-8806-07-7, 3-7723-5476-9.
 22. Трамперт В. Измерение, управление и регулировка с помощью AVR микроконтроллеров/ В. Трамперт; пер. с нем. – К.: «МК-Пресс», 2006. – 208 с. – ISBN 966-8806-14-X.
 23. Уилкинсон Б. Основы проектирования цифровых схем; пер. с англ./ Б. Уилкинсон. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 320 с. – ISBN 5-8459-0685-7.