

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

МІКРОПРОЦЕСОРИ ТА МІКРО-ЕОМ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання самостійної роботи

для студентів спеціальності:

141- Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка

Затверджено на засіданні кафедри
«Автоматизація виробничих процесів»
Протокол № 1 від 28 серпня 2020 р.

Кропивницький 2020 р.

Мікропроцесори та мікро-ЕОМ/ Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для студентів спеціальності: 141- Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, /[Укл.: І.І.Єніна, І.В.Волков]; – Кропивницький: ЦНТУ, 2020.
– 11 с.

Укладач: Єніна І.І. – канд.техн.наук, доцент
Волков І.В. – викладач

Рецензент: Плєшков С.П., кандидат технічних наук, доцент.

© Єніна І.І, Волков І.В.

ВСТУП

Важливе місце у схемотехніці електронних систем посідають системи керування з мікропроцесорами та мікроконтролерами, які дозволяють реалізувати складні закони керування електронними пристроями. Знання схемотехніки аналогових та цифрових систем створює базу для вивчення принципів побудови мікропроцесорних систем керування. Перевага мікропроцесорних систем керування - їх гнучкість: систему, розроблену для виконання конкретного завдання керування, легко пристосувати для вирішення інших завдань зміною програмного забезпечення. Тому вивчення основ побудови та програмування мікропроцесорів є неодмінною складовою підготовки спеціалістів. Незважаючи на велику різноманітність типів МП та функцій, що вони виконують, логіка побудови систем і створення програмного забезпечення залишається незмінною. Вивчення загальних принципів побудови, особливостей архітектури, використання різних видів пам'яті та програмування мікропроцесорних комплектів дає теоретичну базу для розробки і використання мікропроцесорних систем різних типів.

Курс «Мікропроцесори та мікро-ЕОМ» в кожному семестрі складається з трьох модулів.

Самостійна робота студента передбачає виконання по одному завданню з кожного модуля. Звіти з самостійної роботи захищаються студентом у формі тесту.

Тест з виконаної самостійної роботи складається з 3 запитань, які формуються з тих, що вказані у відповідній самостійній роботі. Порядок проведення тесту та заповнення тестового листа наведено в додатку А.

Критерії оцінювання тестових запитань в тесті з самостійної роботи:

- Неправильна відповідь – 0 балів;
- Вірна відповідь – 1 бал.

Критерії оцінювання самостійної роботи:

- Невиконана самостійна робота – 0 балів;
- Виконана, але незахищена самостійна робота – 1 бал;

- Виконана самостійна робота на захисті якої студент дав 3 вірні відповіді – 2 бала;
- Виконана самостійна робота на захисті якої студент дав 4 вірні відповіді – 3 бала;
- Виконана самостійна робота на захисті якої студент дав 5 вірних відповідей – 4 бала;
- При оформленні звіту з самостійної роботи на ЕОМ додається 1 бал;

Загальна сума балів (ЗСБ), яку студент може набрати протягом вивчення самостійних робіт з курсу – 16 (модуль 1 – 5 балів, модуль 2 – 5 балів, модуль 3 – 6 балів). Оцінки в балах по модулях вказані в табл.1 та 2, а по курсу в цілому в табл.3.

Таблиця 1

Оцінювання знань при виконанні самостійної роботи з модуля 1 та 2

Показники	Оцінка в балах					
	Зараховано					Не зараховано
	«5» відмінно	«4» добре		«3» задовільно		«2» незадовільно
	A	B	C	D	E	FX
СРС	5–4	4	4	4–3	3	3–0

Таблиця 2

Оцінювання знань при виконанні самостійної роботи з модуля 3

Показники	Оцінка в балах					
	Зараховано					Не зараховано
	«5» відмінно	«4» добре		«3» задовільно		«2» незадовільно
	A	B	C	D	E	FX
СРС	6–5	5	5–4	4	4–3	3–0

При однаковій кількості балів за 100 бальною шкалою більш висока оцінка відповідно до шкали ECTS ставиться студенту, що виконав та звіт з СРС на ЕОМ.

Таблиця 3

Оцінювання знань при виконанні самостійної роботи з курсу

Показники	Оцінка в балах					
	Зараховано					Не зараховано
	«5» відмінно	«4» добре		«3» задовільно		«2» незадовільно
	A	B	C	D	E	FX
СРС	16–15	14–13	13–12	12–11	11–10	10–0

Студент вважається атестованим з СРС з модуля, якщо він набрав кількість балів (СРС), що відповідає вказаній в табл.1–2 в стовбцях «відмінно», «добре» або «задовільно». Студент вважається не атестованим з СРС з модуля з можливістю перездачі, якщо він набрав кількість балів (СРС), що відповідає вказаній в табл.1–2 в стовбці «незадовільно» – FX.

Студент вважається атестованим з СРС з курсу, якщо він набрав кількість балів (СРС), що відповідає вказаній в табл.3 в стовбцях «відмінно», «добре» або «задовільно». Студент вважається не атестованим з СРС з курсу з можливістю перездачі, якщо він набрав кількість балів (СРС), що відповідає вказаній в табл.3 в стовбці «незадовільно» – FX.

Модуль 1.

Тема . Мікропроцесори.

Тема. Однокристальні мікро-ЕОМ типу MCS-51 .

Тема. Методи адресації

Тема. Система команд

Тема. Операції передачі управління.

Тема. Система переривань.

Тема. Таймери- лічильники.

1. Тематика тем для самостійної роботи.

1. Історія розвитку мікропроцесорів. Сучасний стан та перспективи розвитку мікропроцесорів.
2. .Класифікація мікропроцесорів.Основні поняття та термінологія.
3. Структура мікроконтролерів MCS-51.
4. Організація пам'яті та програмно доступні ресурси.
5. Робота із зовнішньою пам'яттю програм та даних.
6. Безпосередня адресація..
7. Пряма адресація.
8. Регістрова адресація.
9. Непряма, косвенно-регістрова адресація.
10. Система переривань.
11. Таймери лічильники.

2. Завдання для самостійної роботи.

Завдання №1 Ініціалізація таймерів.

Завдання №2 Ініціалізація системи переривань.

Завдання №3 Визначення частоти переповнень таймерів..

Завдання №4 Основи програмування мовою асемблер.

Завдання №5 Процедури переривань.

Завдання №6 Робота із стеком при перериваннях.

Завдання №7 Робота із зовнішньою пам'яттю програм..

Завдання №8 Робота із зовнішньою пам'яттю даних.

Модуль 2.

Тема . Послідовний порт.

Тема . Модернізоване процесорне ядро 80x52 .

Тема. Мікроконвертер ADuC812. Структура, організація пам'яті, реєстри спец функцій.

Тема. Мікроконвертер ADuC812. Блоки АЦП та ЦАП.

Тема. Мікроконвертер ADuC812. Порт SPI.

Тема. Мікроконвертер ADuC812. Порт I2C.

1. Тематика тем для самостійної роботи студента.

1. Організація обміну послідовного порта.
2. Реєстри спеціальних функцій ядра 80x52.
3. Реєстри спеціальних функцій мікроконвертера ADuC812.
4. Робота блока АЦП.
5. Робота борка ЦАП.
6. Обмін даними по інтерфейсу SPI.
7. Обмін даними за інтерфейсом I2C.

2. Завдання для самостійної роботи.

Завдання №1 Визначення швидкості обміну послідовного порта.

Завдання №2 ініціалізація послідовного порту.

Завдання №3 Ініціалізація переривань від послідовного порту.

Завдання №4 Вибір режимів послідовного порту.

Завдання №5 Ініціалізація таймера 2..

Завдання №6 Обслуговування переривань від таймера 2. .

Завдання №7 Застосування таймера 2 для тактування послідовного порта..

Завдання №8 Робота з АЦП.

Завдання №9 Організація Робота з ЦАП..

Завдання №10. Робота з портом SPI

ЗМІСТ ЗВІТУ З САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

До звіту з СРС з відповідного модуля входить: Титульна сторінка (див.додаток Б) – 1 сторінка; вступ – 1 сторінка; виконання завдання; висновки; список використаних джерел – 1 сторінка; зміст – 1 сторінка.

Література.

1. Хвощ С.Т. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления. Справочник. Машиностроение, Ленинградское отделение, 1987г.
2. Нестеров П.В. Микропроцессоры. Архитектура и проектирование микро-ЭВМ. Высшая школа 1986г
3. Аверьянов Н.Н. Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты интегральных микросхем. Радио и связь 1988г.
4. Щелкунов Н.Н. Микропроцессорные средства и системы. Радио и связь 1989г.
5. Сташин В.В. Проектирование цифровых устройств на однокристалльных микроконтроллерах. Энергоатомиздат, 1990.
6. Лебедев О. Н. микросхемы памяти и их применение. Радио и связь 1990г.
7. Мячев А. А.Интерфейсы средств вычислительной техники. Радио и связь 1993г.
8. Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы «ATMEL»
9. Евстифеев А.В. М.: Издательский дом «Додэка XXI», 2004. 560 с.

10. Микропроцессоры, архитектура и проектирование микро-ЭВМ. Организация вычислительных процессов. - М.: Высшая школа, 1986.
11. Применение интегральных микросхем памяти: Справочник /А.А. Дерюгин, В.В. Цыркин, В.Е. Красовский и др.; Под ред. А.Ю. Гордонова. А.А. Дерюгина. -М.: Радио и связь, 1994. -232с. ЗУ на БИС, ЗУ на ЦМД.
12. Однокристалльный микроконтроллер семейства MCS-51 фирмы Intel 8XC51GB. Микросхемы Flash-памяти 28F512/28F256А микросхемы статической памяти UM6264В/UM62256В. Зап. Сибирь, Томск, 1995.
13. Балашов Е.П. и др. Микро- и миниЭВМ. /Е.П. Балашов, В.Л. Григорьев, Г.А. Петров. Учебное пособие для ВУЗов. -Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1984, -376с. КР580ИК80А, I-8086, КР580ВВ51, КР580ВВ55, КР580ВИ53, КР580ВН59, КР580ВТ57.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Порядок проведення тестового контролю з самостійної роботи

На тестовий контроль з самостійної роботи відводиться 9 хвилин часу з розрахунку 1 хвилина на питання та 4 хвилини на оформлення та здачу тестового листа.

При проведенні тестового контролю з самостійної роботи студент отримує варіант тесту, що складається з 5 запитань, в кожному з яких міститься 5 варіантів відповіді (А, Б, В, Г, Д). Столпчик **Е** в даних тестах не використовується.

Заповнення тестового листа ведеться ручкою з синім або чорним кольором пасти.

Перед тим, як дати відповіді на тестові запитання студент заповнює титульну частину тестового листа, а саме: в рядку **П** вказує своє прізвище; в рядку **І** вказує своє ім'я; в рядку **Б** вказує своє по-батькові; в рядку **Група** вказує шифр своєї групи; в рядку **Варіант завдання**, вказує номер варіанта завдання, що отримав; в рядку **Самостійна робота** вказує номер самостійної роботи, з якої складається тест.

Після цього студент дає відповіді на тестові запитання закреслюючи відповідну літеру навпроти відповідного номера запитання. В одному рядку повинна бути закресленою тільки одна літера (А, Б, В, Г, або Д).

Якщо в одному рядку закреслено більше однієї літери, то кількість балів за відповідне запитання – 0.

Приклад. Якщо студент вважає, що на **3** запитання вірною є відповідь з літерою **В**, то він у рядку 3 тестового листа закреслює літеру В поставивши позначку ✓, × або ■.

Титульний лист звіту з самостійної роботи

Міністерство освіти та науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра «АВП»

САМОСТІЙНА РОБОТА

з курсу «Мікропроцесори та мікро-ЕОМ»
Модуль № ____ Варіант № ____

Розробив: студент гр. *шифр групи*
прізвище, ім'я, по-батькові студента
Перевірив: *вчений ступінь та звання*
прізвище, ім'я, по-батькові викладача

Кропивницький 2020 р.