

Інститут комп'ютерних технологій, автоматики та метрології

Освітня програма (спеціалізація):

Комп'ютерні системи управління рухомими об'єктами (автомобільний транспорт)

(код 122/0211)

Спеціальність:

Комп'ютерні науки

(код 122)

Галузь знань:

Інформаційні технології

(код 12)

Перелік дисциплін

для вступу на навчання за освітньою програмою підготовки магістр

- **Мікроконтролери**
- **Основи цифрової обробки сигналів**
- **Теорія інформації та кодування**
- **Цифрова схемотехніка**

Спеціальність :: 122. Комп'ютерні науки

Галузь знань:: 12. Інформаційні технології

Освітня програма (спеціалізація) (122/0211) :: Комп'ютерні системи управління рухомими об'єктами (автомобільний транспорт)

Дисципліна: Мікроконтролери

Розділ 1. Основні поняття

- § 1. Основні відмінності між мікропроцесорами (МК) та мікроконтролерами (МП)*
- § 2. Організація доступу до пам'яті*
- § 3. Системи команд – CISC та RISC*

Розділ 2. Знайомство з МК ATMEL AVR

- § 1. Модель ATmega32A*
- § 2. Структура ядра AVR*
- § 3. Організація пам'яті даних*

Розділ 3. Програмування AVR мовою асемблер

- § 1. Директиви та функції асемблера AVR*
- § 2. Представлення чисел*
- § 3. Паралельні порти вводу/виводу*
- § 4. Варіанти підключення кнопок та світлодіодів до МК*
- § 5. Умовні та безумовні переходи та регістр стану SREG. Використання стеку*
- § 6. Підпрограми*
- § 7. Макроси*
- § 8. Організація переривань*
- § 9. Робота з даними у SRAM, FLASH та EEPROM*

Розділ 4. Програмування AVR мовою Cі

- § 1. Основні компілятори Cі для МК AVR*
- § 2. Типи даних мови Cі компілятора WINAVR*
- § 3. Бітова арифметика*
- § 4. Базова структура програми мовою Cі*
- § 5. Глобальні та локальні змінні*
- § 6. Робота з даними в пам'яті програм (FLASH)*
- § 7. Програмні затримки*

Розділ 5. Таймери

- § 1. 8/16 розрядні таймери/лічильники*
- § 2. Використання асинхронних таймерів*
- § 3. ШІМ-модуляція*
- § 4. Сторожовий таймер (WatchDog)*

Розділ 6. Робота з інтерфейсами

- § 1. Організація передачі даних через UART/USART*
- § 2. Інтерфейс RS-232*
- § 3. Інтерфейс RS-485*
- § 4. Мультипроцесорний режим модуля UART*
- § 5. Аналогово-цифровий перетворювач*
- § 6. Інтерфейс SPI*
- § 7. Інтерфейс I2C (TWI)*

Література

1. Програмування мікроконтролерів AVR: [навчальний посібник] / С. М. Цирульник, О. Д. Азаров, Л. В. Крупельницький, Т. І. Трояновська. – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 111 с.
2. Програмування мікроконтролерних та робототехнічних систем: навч. посіб. / О. С. Засорнов, І. О. Засорнова. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2023. 280 с.
3. Barrett, S. F., Pack, D. J. (2012). Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and Interfacing, Second Edition. USA: Morgan & Claypool Publishers.
4. Barrett, S. F. (2010). Embedded Systems Design with the Atmel AVR Microcontroller. USA: Morgan & Claypool Publishers.
5. Програмування мікроконтролерів систем автоматики: конспект лекцій для студентів базового напрямку 050201 “Системна інженерія” / Укл.: А.Г. Павельчак, В.В. Самотий, Ю.В. Яцук – Львів: Львівська політехніка. – 2012. – 143 с.

Дисципліна: Основи цифрової обробки сигналів

Розділ 1. Похибки отриманих даних

- § 1. Похибки отриманих даних в залежності від форми їх представлення
- § 2. Похибки отриманих даних в залежності від джерел їх походження
- § 3. Похибки отриманих даних в залежності від їх інформативних параметрів
- § 4. Похибки отриманих даних в залежності від режиму роботи і умов виникнення
- § 5. Класифікація отриманих даних

Розділ 2. Детерміновані та випадкові процеси

- § 1. Класифікація детермінованих процесів
- § 2. Класифікація випадкових процесів

Розділ 3. Обчислення згладжування

- § 1. Апроксимація та інтерполяція функцій
- § 2. Лінійне згладжування через три точки
- § 3. Чисельне інтегрування функціональних залежностей отриманих даних

Розділ 4. Перетворення Фур'є та малохвильове перетворення

- § 1. Неперервне перетворення Фур'є
- § 2. Дискретне перетворення Фур'є
- § 3. Неперервне малохвильове перетворення
- § 4. Цифрові фільтри

Література

1. Бабак В.П. Обробка сигналів / В.П. Бабак, В.С. Хандецький, Е. Шрюфер. – К. : Либідь, 1996. – 392 с.
2. Наконечний А.Й. Цифрова обробка сигналів : навч. посіб. / А.Й. Наконечний, Р.А. Наконечний, В.А. Павлиш. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2010. – 368 с.

Дисципліна: Теорія інформації та кодування

Розділ 1. Математичні моделі детермінованих сигналів

- § 1. Інформація та інформаційні системи. Предмет теорії інформації. Основні поняття та визначення
- § 2. Кількість інформації та ентропія
- § 3. Квантування сигналів за часом
- § 4. Квантування сигналів за рівнем. Похибки квантування
- § 5. Характеристика сигналу та каналу зв'язку. Швидкість передачі інформації та пропускна здатність каналу зв'язку
- § 6. Математичні моделі детермінованих сигналів. Узагальнений ряд Фур'є
- § 7. Частотне представлення детермінованих періодичних сигналів
- § 8. Частотне представлення неперіодичних сигналів. Спектральна густина
- § 9. Основні перетворення спектрів сигналів (зсув сигналу в часі, зміна тривалості, інтегрування, диференціювання та перемноження сигналів)
- § 10. Кореляційний аналіз детермінованих сигналів. Зв'язок між спектральними та кореляційними характеристиками сигналів

- § 11. Модульовані сигнали. Спектри амплітудно-модульованих сигналів
- § 12. Спектри сигналів при вузькосмуговій та широкосмуговій кутовій модуляції
- § 13. Імпульсна модуляція. Особливості сигналів з ІМ. Спектри ІМ сигналів

Розділ 2. Інформаційні моделі сигналів

- § 1. Прості цифрові коди. Складені коди. Рефлексні коди. Комбінаторне кодування (основні принципи)
- § 2. Коди з виявленням помилок (з контролем за паритетом, з повторенням, інверсний, кореляційний, на одне сполучення)
- § 3. Коди з виявленням та виправленням помилок. Коди Хемінга
- § 4. Циклічні коди. Принципи побудови. Вибір твірного многочлена. Реалізація циклічних кодів з $d = 3, 4$. Матричне представлення ЦК
- § 5. Коди БЧХ. Побудова, властивості, кодування та декодування
- § 6. Ітеративні коди. Побудова, властивості, кодування та декодування. Рекурентні коди. Побудова, властивості, кодування та декодування
- § 7. Оптимальне кодування. Коди Шеннона-Фано та Хафмена
- § 8. Оптимальний прийом та обробка інформації. Узгоджена фільтрація
- § 9. Способи стиснення інформації в інформаційних системах

Література

1. Волочій Б.Ю. Передавання сигналів в інформаційних системах / Б.Ю. Волочій. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2005.
2. Жураковський Ю.П. Теорія інформації та кодування : підруч. /Ю.П. Жураковський, В.П. Полторак. – К. : Вища шк., 2001.
3. Жураковський Ю.П. Теорія інформації та кодування в задачах / Ю.П. Жураковський, В.В. Гнілицький. – Житомир, 2002.

Дисципліна: Цифрова схемотехніка

Розділ 1. Лінійні елементи імпульсних кіл

- § 1. Методи аналізу лінійних імпульсних пристроїв
- § 2. Перехідний процес в колі першого порядку
- § 3. Розділювальні, вкорочувальні та розширювальні RC-кола

Розділ 2. Логічні інтегральні схеми

- § 1. Статичні режими ключа на біполярному транзисторі
- § 2. Процеси включення і виключення біполярного транзисторного ключа зі спільним емітером
- § 3. Ключі на МДН-транзисторах
- § 4. Транзисторно-транзисторні логічні елементи
- § 5. Логічні елементи на МДН-транзисторах
- § 6. Формувачі прямокутних імпульсів на інтегральних схемах і елементах затримки

Розділ 3. Алгебра логіки

- § 1. Параметри імпульсів і імпульсних послідовностей
- § 2. Логічні висловлення, змінні і функції. Інверсія, диз'юнкція, кон'юнкція
- § 3. Закони булевої алгебри
- § 4. Форми зображення логічних функцій
- § 5. Методи мінімізації булевих функцій
- § 6. Запис логічних функцій в різних базисах

Розділ 4. Комбінаційні пристрої

- § 1. Принципи логічного проектування комбінаційних пристроїв
- § 2. Дешифратори
- § 3. Шифратори
- § 4. Мультиплексори
- § 5. Демультіплексори
- § 6. Суматори
- § 7. Програмовані логічні матриці

Розділ 5. Послідовнісні пристрої

- § 1. Принципи логічного проектування послідовнісних пристроїв
- § 2. Елементарні послідовнісні автомати (тригери)
- § 3. Тригерні системи та їх класифікація
- § 4. RS-тригери, D-тригери, JK-тригери, T-тригери

Розділ 6. Лічильники імпульсів

- § 1. Призначення та класифікація лічильників
- § 2. Асинхронні і синхронні лічильники
- § 3. Підсумовувальні, віднімальні і реверсивні лічильники
- § 4. Двійкові і двійково-десяткові лічильники

Розділ 7. Регістри

- § 1. Призначення та класифікація
- § 2. Регістри пам'яті
- § 3. Регістри зсуву

Розділ 8. Арифметичні операції

- § 1. Додавання цілих чисел і чисел з фіксованою комою в двійковій системі
- § 2. Операції віднімання. Переповнення числового діапазону
- § 3. Представлення двійкових чисел з рухомою комою і фіксованою комою. Операція зсуву
- § 4. Множення чисел в ЕОМ. Множення методом накопичення. Матричний метод множення.

Множення чисел в доповняльному коді

- § 5. Ділення чисел. Ділення чисел у прямому коді. Ділення чисел в доповняльному коді.

Ділення чисел в машинах з рухомою комою

Література

1. Схемотехніка електронних схем : підруч. у 3 кн. / В.І. Бойко, А.М. Гурджій, В.Я. Жуйков та ін. – 2-ге вид., доп. і перероб. – К. : Вища шк., 2004. – Кн. 1 : Аналогова схемотехніка та цифрові пристрої; Кн. 2 : Цифрова схемотехніка.
2. Бабич М.П. Комп'ютерна схемотехніка : навч. посіб. / М.П. Бабич, І.А. Жуков. – К. : К-Прес, 2004.