

## Лекція 01

[1.1]

Сучасна мікропроцесорна техніка

Лекція 1

Судаков О.О, Радченко С.П.

«Сучасна мікропроцесорна техніка»

[1.2]

Актуальність

- Сьогодні мікропроцесори використовуються дуже широко
  - Побутова техніка
  - Транспорт
  - Промисловість
  - Наука
  - Зв'язок
  - Медична техніка
  - ...
- Необхідно розуміти основи, термінологію і вміти використовувати мікропроцесори
- Фахівці з мікропроцесорів - потрібні

[1.3]

Задачі курсу

- **Базові знання про мікропроцесори**
  - Термінологія
  - Класифікація
- **Основи роботи мікропроцесорів**
  - Принципи побудови
  - Характеристики
  - Технології
- **Використання мікропроцесорної техніки**
  - Програмування мікропроцесорів
  - Практичне застосування мікропроцесорів
  - Оцінка характеристик мікропроцесорних систем

[1.4]

Структура курсу

- **Модуль 1 Основи роботи мікропроцесорів.**
  - ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО МІКРОПРОЦЕСОРИ
  - МІКРОКОНТРОЛЕРИ
  - ЦИФРОВІ МІКРОПРОЦЕСОРИ ЗАГАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
  - Контрольна**
- **Модуль 2 Мікропроцесорні системи та технології.**
  - МІКРО ЕОМ
  - СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ЦИФРОВІ ПРОЦЕСОРНІ СИСТЕМИ
  - СПЕЦІАЛІЗОВАНІ АНАЛОГОВІ ПРОЦЕСОРИ
  - ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ МІКРОПРОЦЕСОРІВ
  - Контрольна**
- **Перевірка самостійної роботи**

- Демонстрація роботи пристроїв, виконаних студентами

- Залік

[1.5]

Самостійна робота

- Розробка пристрою на основі мікропроцесора

- Розробка електронної схеми
- Розробка програми
- Моделювання схеми і програми
- Відладка
- Тестування

- TI Launchpad ~30 грн <http://ti.com>

- Arduino 100-500 грн <http://dx.com>

- Програми

- AVRstudio – симулятор AVR
- VMLAB – симулятор AVR
- IAR workbench – симулятор MSP430
- Proteus – симулятор електронних схем

[1.6]

TI Launchpad <https://estore.ti.com/>

- Програма, платформа для наладки і навчання MSP430

[1.7]

IAR workbench

<http://www.ti.com/lsds/ti/tools-software/devtools.page>

- Розробка для MSP430

[1.8]

Arduino <http://dx.com>

- Програма і платформа для навчання і наладки AVR

[1.9]

VM Lab – <http://www.amctools.com/>

- Симулятор AVR

[1.10]

AVR Studio <http://www.atmel.com/tools/ATMELSTUDIO.aspx>

- Розробка програм для AVR

[1.11]

Proteus

- Симуляція і наладка електронних схем

[1.12]

Документація на процесори

- User Guide – інструкція з використання

- <http://www.atmel.com/tools/ATMELSTUDIO.aspx?tab=documents>
- <http://www.ti.com/lsds/ti/microcontroller/home.page>

- Datasheet – технічні дані

- <http://www.ti.com/lsds/ti/microcontroller/home.page>
- <http://www.atmel.com/tools/ATMELSTUDIO.aspx?tab=documents>

[1.13]

Визначення мікропроцесора

- **Мікропроцесор** – процесор виконаний на інтегральних мікросхемах
- **Процесор** - щось для керування і обробки (пристрій, програма)
  - Центральний процесор комп'ютера
  - Текстовий процесор (програма)
  - Сигнальний процесор
- **Вузьке значення** – програмно-керований пристрій управління та обробки інформації
- **Походження терміну**
  - Процес – послідовність подій у часі
  - Процедура – поступ, просування
- **Не є процесорами** – пристрої де немає поступовості
  - логічні схеми, елементи пам'яті, радіоприймачі

[1.14]

Приклад процесорних систем

- Музична скринька
- Електронний дзвінок
- Персональний комп'ютер
- Векторно-конвейерний суперкомп'ютер
- Автосигналізація

[1.15]

Переваги мікропроцесорів

- Універсальність
- Гнучкість
- Малі розміри
- Вартість
- Мале енергоспоживання
- Простота розробки пристроїв
- Надійність
- Можна використовувати для нетрадиційних потреб

[1.16]

Класифікація мікропроцесорів

**За призначенням**

- Цифрові – для обробки даних у цифровій формі
- Аналогові – для обробки даних у аналоговій формі
- Універсальні (загального призначення)
- Спеціалізовані (ASIC)
- Мікроконтролери (MCU) - цифро-аналогові мікропроцесорні системи для керування пристроями
- Математичні
- Сигнальні (DSP, ASP)

- Для вбудовуваних систем (EMBEDDED)
- Для серверів
- Графічні
- Акселератори
- Комутаційні

[1.17]

Класифікація мікропроцесорів

**За місцем в системі**

- Центральний
- Периферійний
- Співпроцесор
- Контролер (пам'яті, переривань, мережевого адаптера...)

[1.18]

Класифікація цифрових мікропроцесорів

- За архітектурою
  - Паралельна
  - Векторна
  - Конвеєрна
  - Скалярна
  - Суперскалярна
  - Гарвардська
  - Фон-Нейманівська
  - З довгим словом
- За розрядністю
  - 4,8,16,32,64,128
- За системою команд
  - CISC, RISC

[1.19]

Класифікація за фізичними особливостями

- Тактова частота
- Технологія
- Енергоспоживання
- Фізичний принцип

[1.20]

Історична інформація

- З давнього світу до нашого часу
  - Водяні, механічні інші годинники з виконавчими механізмами
  - Автоматизовані астрономічні прилади

[1.21]

Історична інформація

- З 17 сторіччя
  - Механічні обчислювальні системи (Лейбніц, Паскаль, Бебідж)

- Точні механічні годинники

[1.22]

Історичні відомості

- З 19 сторіччя
  - Аналогові електричні релейні та електронні обчислювальні машини
  - Розвиток засобів комунікацій

[1.23]

Історична інформація

- З 1940-х років
  - Релейні і лампові цифрові обчислювальні системи
  - Феритова пам'ять
  - Поява транзисторів

[1.24]

Історична інформація

- З 1950-1960-х р
  - ЕОМ на транзисторах
    - СРСР – МЭСМ, БЭСМ
    - США – корпорація DEC, CDC, перші комп'ютери IBM
    - Перші багатопроцесорні комп'ютери з віртуальною пам'яттю
  - Поява мікросхем

[1.25]

Історичні відомості

- З 1970-х років
  - Перші мікропроцесори Intel, TI
  - Перші великі інтегральні мікросхеми
  - Векторно-конвейерні системи
  - Масивно-паралельні і багато-комп'ютерні системи
  - Промислові суперкомп'ютери Cray
  - Електронні наручні годинники, мікрокалькулятори

[1.26]

Історичні відомості

- З 1980-х років
  - Персональні комп'ютери
  - Інтернет
  - Кластерні системи
  - Трансп'ютери
  - Вбудовувані системи керування

[1.27]

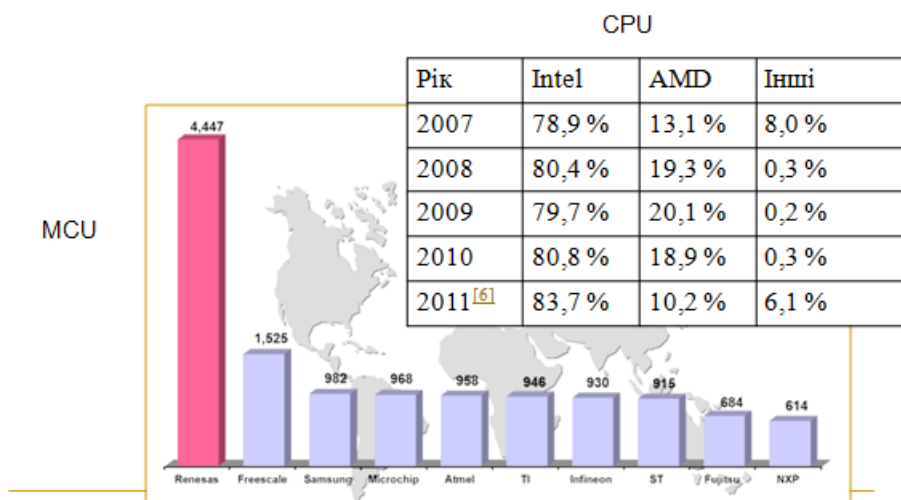
## Історичні відомості

- З 1990-х
  - Цифрові гаджети
  - Тонкі клієнти
  - Віртуалізація
  - Багатоядерність
  - ...

[1.28]

## Виробництво мікропроцесорів

### Виробництво мікропроцесорів



[1.29]

## Перспективи розвитку мікропроцесорів

- Нові ідеї
  - Оптичні
  - Квантові
  - Нейро
- Нові архітектури
  - Паралелізм
- Нові технології
  - Зменшення масштабу
  - Підвищення тактової частоти
  - Нові матеріали