

# ***ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ***

## ***ЛЕКЦИЯ 1***

### **КАКВО Е ВГРАДЕНА СИСТЕМА**

## **В Г Р А Д Е Н И С И С Т Е М И**

за специалност **"КОМПЮТЪРНО И СОФТУЕРНО  
ИНЖЕНЕРСТВО"**  
образователно-квалификационна степен БАКАЛАВЪР,  
катедра "Компютърни системи"

*Водещ преподавател:*

**доц. д-р инж. Асен Тодоров, катедра "Компютърни системи";**  
**за контакти: каб.1409, тел. 965 2164;**  
**[atodorof@tu-sofia.bg](mailto:atodorof@tu-sofia.bg)**

*Асистент по дисциплината:*

**гл. ас. Камелия Райнова, катедра "Компютърни системи";**  
**за контакти: каб.1409, тел. 965 2164;**  
**[kkaneva@tu-sofia.bg](mailto:kkaneva@tu-sofia.bg)**

## **ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ**

- **Хорариум:**  
*Лекции – 30 часа (1 лекция седмично);*  
*Лаб.упражнения – 22.5 часа (3 ч. през седмица).*
- **Провеждане на:**  
*Лекции* **Понеделник 11:30 - зала 1217**  
  
*Лаб.упражнения –Вторник* **10:30 - зала лаб.1217.**
- **Форма на контрол:**  
*Текуща оценка (на база тестово оценяване);*  
*Лаб.упражнения – протоколи, защита.*
- **Код на дисциплината в Учебния План на специалността –**  
**BCSE50.1, Брой кредити 4.**

## ***ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ***

### ➤ **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:**

Задължително избираема учебна дисциплина за студентите от специалност “Компютърно и софтуерно инженерство” на ФКСУ, образователно-квалификационна степен “Бакалавър”;

### ➤ **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Целта на курса е да запознае студентите с етапите на проектиране, разработка и внедряване на Вградени системи за управление в различни сфери на промишлеността и бита. Курсът третира основните аспекти по избор на архитектурата, елементната база, методите за интерфейс и настройката на Вградените компютърни системи. Разглеждат се най - разпространените програмни системи за проектиране на електрически схеми и печатни платки използвани при реализацията на Вградените компютърни системи.

# ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

## ➤ ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглежда се развитието на Вградените системи и особеностите им; алгоритъма за проектиране; елементната база при реализация на Вградените системи. Архитектурите използвани при изграждане на Вградени системи. Разглеждат се програмните системи за проектирането им.

## ➤ ПРЕДПОСТАВКИ:

- Полупроводникови елементи;
- Микропроцесорна техника;
- Електрически измервания;
- Теоретична електротехника;
- Анализ и синтез на логически схеми.

# ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

## Препоръчителна литература

Лекционни записки, презентационни слайдове (lecture notes).

Embedded System Design Newnes, 2003

Embedded System Architecture Newnes, 2005

Embedded Hardware know it all Newnes, 2008

Embedded Software know it all Newnes, 2008

## Internet ресурси:

<http://www.motorola.com>

<http://www.microchip.com>

<http://www.answers.com/>

## Ключови думи (keywords):

embedded systems, scale integration, memories, semiconductor memories, SRAM, DRAM, PROM, EPROM, EEPROM, Flash, microprocessors, microcontrollers, 68HC11, computer interfaces, SPI, I2C, USB, timers, watchdog, ADC, design of microprocessor devices.

**Допълнителни източници** – при представяне на всяка отделна лекция

# *ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ*

## **Какво е Вградена система ?**

Вградената система е микрокомпютърна система, включваща основните възли на микрокомпютър:

- ❖МП      микропроцесор;
- ❖ROM     програмна памет;
- ❖RAM     памет за данни;
- ❖I/O      входно изходен интерфейс
- ❖SI       специализирани интерфейси
- ❖Timers   броячи за задаване и измерване на времеви интервали

## *ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ*

# Какво е Вградена система ?

Обемите на паметите имат ограничен обем.

Вградените системи значително се различават, както по HW (апаратна реализация) така и по SW (програмно осигуряване) от РС ( персонални микрокомпютри).

Вградените системи се **вграждат** в конкретно устройство, имат малък обем и се характеризират с ниска консумация. Много често използват акумулаторно захранване.

# ***ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ***

**Вградените системи се използват в следните сфери:**

## **1. Индустрия**

- Управление на технологични обекти и процеси в различни сфери на промишлеността

## **2. Автомобили**

- Контрол на двигателят
- Управление на ижекциона
- Управление на светлините
- Управление на спирачките

## **3. Телекомуникация**

- Стационарни телефонни апарати
- GSM апарати

# ***ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ***

## **4. Битова техника**

- Електрически печки
- Хладилници
- Телевизори
- Перални

## **5. Мрежови устройства**

- Рутери
- Хъбове

## **6. Офисно оборудване**

- Печатащи устройства
- Монитори
- Скенери
- Факс апарати

# *ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ*

## **1.2.2 Що е обект за управление**

- Съвкупност от датчици за състоянието им и изпълнителни механизми, които извършват действие по определени закони. Действие – движение; преобразуване на енергия, преобразуване на информация.

# ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

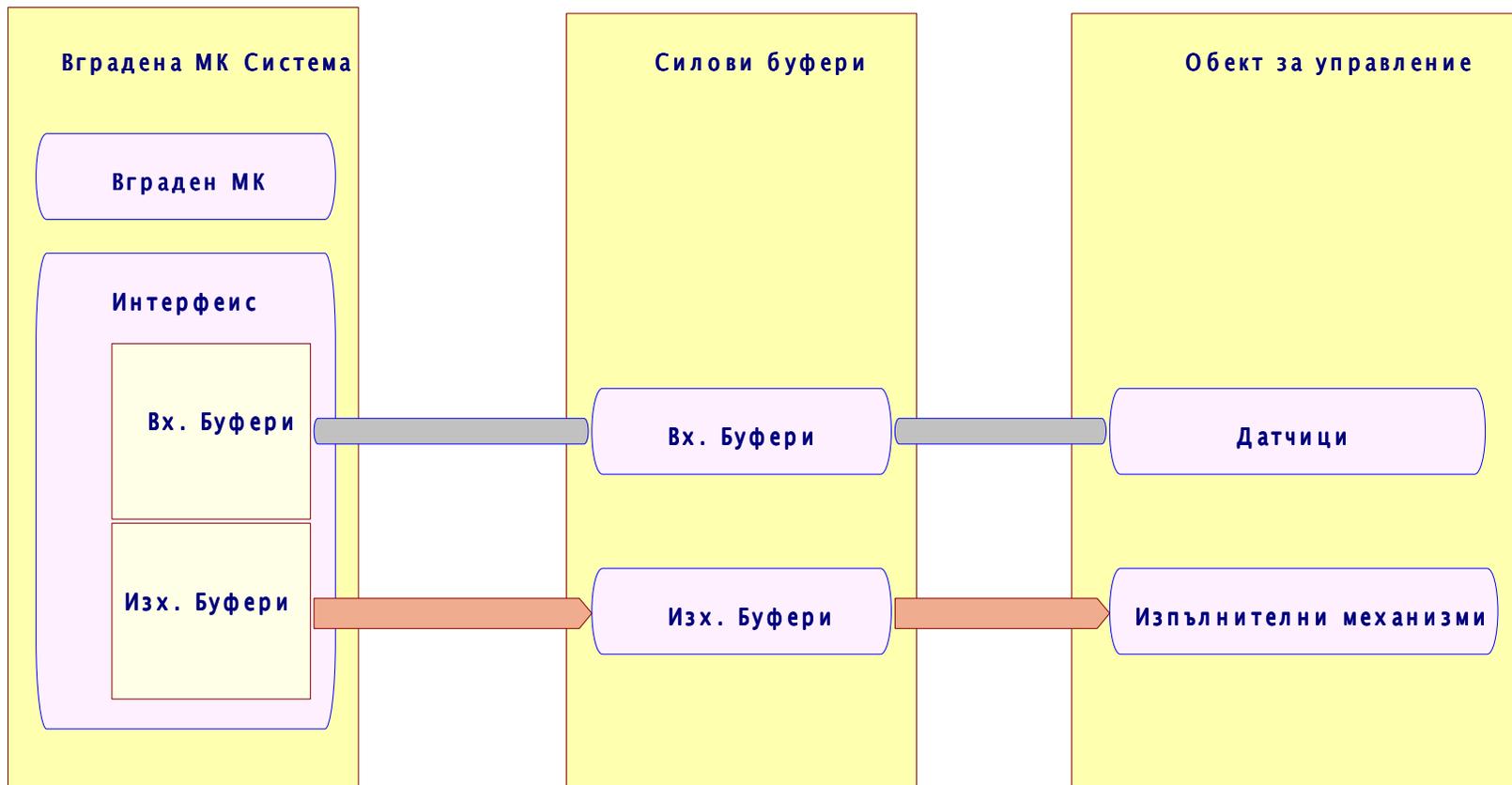
## 1.2.3 Основни характеристики и параметри

- Време за реакция – времето от въвеждане на входните сигнали от датчиците; логическата обработка и извеждане на управляващите сигнали към изпълнителните механизми
- Закони за управление
- Надежност, безотказност и безопасност
- Работна среда и режими на работа
- Типове и брой датчици
- Типове и брой изпълнителни механизми
- Диагностичност на състоянието на управлението

# ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

## 1.2. Блокова схема на Вградена система

- Вградена микрокомпютърна система
- Силови буфери
- Обект



## ***ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ***

Системата за управление, в която е включена Вградената система се състои от следните възли:

➤ **Обект за управление, който включва:**

**Датчици** (източници на информация или сензори)

Дават информация за:

- Състояние
- Стойност
- Положение

**Изпълнителни механизми**

Обезпечават управлението на възлите за движение, индикация и преработка на информацията.

## ***ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ***

### ➤ **Силови буфери**

Обезпечават електрическия интерфейс за съгласуване на работните напрежения и необходимата товароспособност.

### ➤ **Вградената МК система** включва следните основни възли:

- Специализиран ЕМК (едночипов микрокомпютър) или наречен още Микроконтролер
- Входни буфери (съгласуващи електрически) за въвеждане на информацията от датчиците
- Изходни буфери (съгласуващи електрически) за управление на изпълнителните механизми

*ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ*

**END OF SHOW**