

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

ЛЕКЦИЯ 2

РАЗВИТИЕ, ИЗИСКВАНИЯ И АГОРИТЪМ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА ВГРАДЕНИТЕ СИСТЕМИ

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

1. Развитие на системите за управление

1.1. Релейни системи

- Особенности:
Логиката за управление е реализирана с релета.
Реализират се чрез основните логически функции ИЛИ; И; НЕ.
- Предимства: Лесно проектиране.
- Недостатъци:
 - Само цифрово; прости логически функции;
 - Не могат да се реализират броячи ;
 - Не могат да се съхраняват данни (липсва памет);
 - Висока консумация;
 - Голями габарити;
 - Висока цена;
- Приложение: Все още, но рядко – панелни асансьори.

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

1.2. Системи с ТТЛ/CMOS логика

➤ Особенности:

Логиката за управление е реализирана с интегрални схеми, като се използват – логически елементи ИЛИ; И; НЕ; NAND; NOR; дешифратори; мултиплексори; тригери; регистри; броячи.

➤ Предимства:

- ниска консумация;
- малки габарити;

➤ Основни недостатъци:

- ниска шумоустойчивост – пикове в захранването;

➤ Приложение: рядко;

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

1.3. Аналогови системи

➤ Особенности:

Използват се следните закони за управление :

- П Пропорционален
- ПИ Пропорционално - интегрален
- ПИД Пропорционално - интегрален - диференциален

➤ Предимства:

Използва се само за аналогови сигнали;

➤ Недостатъци:

Сложна настройка има стареене на елементите, при което се променят техните параметри.

➤ Приложение: Вече много рядко

- ✓ В едночиповите микрокомпютри се вграждат АЦП или ЦАП и обработката на аналоговите сигнали се извършва програмно.

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

1.4. Свободно програмируеми контролери

➤ Особенности:

Имат *модулна* организация от следните видове:

- МК Реализиран с ЕМК (Микроконтролер);
- Вход Интерфейсни буфери за въвеждане на информацията;
- Изход Интерфейсни буфери за извеждане на информацията;
- Вход/Изход Комбинирани Интерфейсни буфери за въвеждане и извеждане на информацията;
- Ан. Вход Интерфейсни буфери за въвеждане на аналогова информацията;
- Ан. Изход Интерфейсни буфери за извеждане на информацията;

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

1.4. Свободно програмируеми контролери

- Програмиране на специализиран език специфичен за фирмите производители.
- Предимства:
бързо внедряване;
- Недостатъци:
излишък на Hw и Sw;
ниско бързодействие – време за реакция;
- Приложение:
голямо;

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

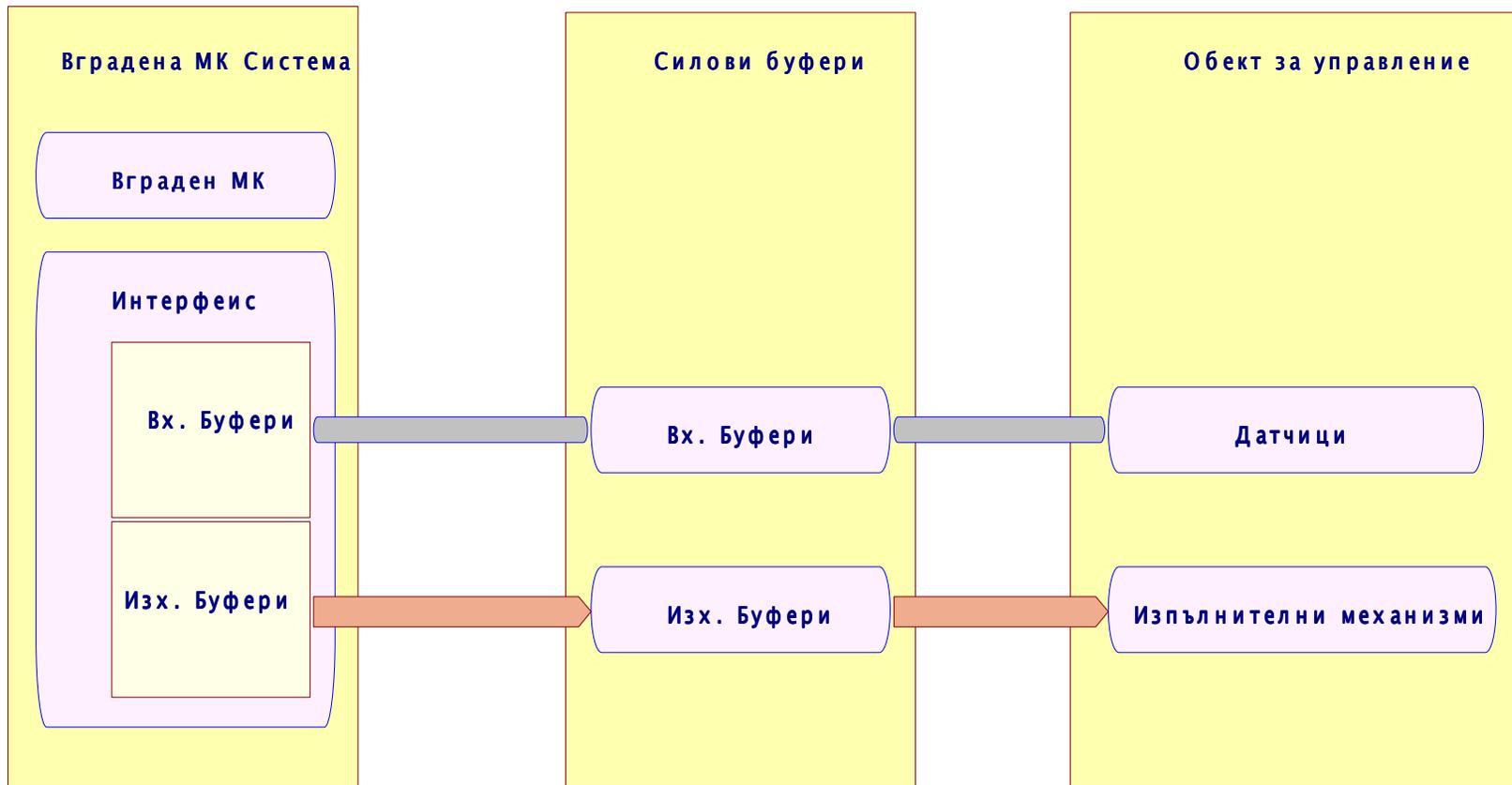
1.5. Специализирани Вградени системи

- **Особености:**
Проектира се за конкретен обект, като обезпечавя необходимия входно-изходен интерфейс и съответното програмно осигуряване (SW) за управление на обекта.
- **Предимства:**
 - високо бързодействие;
 - няма излишък на Hw и Sw;
 - висока шумоустойчивост и безотказност на управлението;
 - ниска консумация;
 - малки габарити;
- **Недостатъци:**
 - висока цена на проектирането на Вградената система;
- **Приложение:**
 - ✓ при специфичните изисквания за управлението на обекти.

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Блокова схема на Вградена система

- Вградена микрокомпютърна система
- Силови буфери
- Обект



ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Метод за описание на Вградените системи

1. Описание на възли и механизми
2. Описание на режимите на работа
3. Описание на законите за управление
4. Описание на специфични изисквания
 - бързодействие
 - безопасност
 - безотказност
 - работна среда
5. Описание на датчиците с параметрите им
6. Описание на изпълнителните механизми с параметрите им
7. Съставяне на обобщен алгоритъм за функциониране на вградената система.

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Експлоатационни изисквания към Вградените системи

1. Работна среда

- химическа среда;
- високи T^0 ;
- влажност;
- вибрации;
- големи разстояния

2. Смушения – захранваща мрежа с много голяма консумация на асинхронни двигатели; електромагнитни смушения;

3. Надежност – безопасност при откази; защита на информацията;

4. Диагностичност – динамична диагностика на състоянието на обекта: датчици; изпълнителни механизми по време на реалното управление.

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Технологични изисквания към Вградените системи

2.2.1 Обект за управление

- непрекъснат работен режим;
- изисквания за бързодействие;
- големи разстояния

2.2.2 Функционалност

- настройка на режими;
- настройка на параметри;
- програмируемост;
- защита на данните и технологичните параметри;
- субективен фактор (неправилна намеса на обслужващия персонал)

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Обобщен алгоритъм за проектиране на Вградените системи

1. Проучване на обекта

- Основни възли и механизми
- Датчици – типове и параметри
- Изпълнителни механизми – типове и параметри
- Закони за управление
- Режимы на работа
- Изисквания за бързодействие
- Изисквания за безопасност и надежност

2. Съставяне задание за апаратната част

- Описание на входните сигнали
- Описание на изходните сигнали
- Изисквания за бързодействие

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

3 . Съставяне задание за програмната част

- Описание на режимите на работа на Вградената система
- Обобщен алгоритъм за функциониране на Вградената система
- Изисквания за бързодействие на Вградената система

4.Проектиране на апаратната част

- Избор архитектура на Вградената система
- Разпределение на функциите между Hw и Sw
- Избор методи за въвеждане на информацията от датчиците
- Избор на методи за управление на изходите

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

5. Проектиране на програмната част

Използва се модулна организация на програмното осигуряване, с цел всеки модул да се изпълнява за минимално време, което е необходимо за работата на WATCH DOG системата, която е задължителна за Вградените система.

6. Настройка на апаратната част и програмната част

Настройка на Hw и Sw в лабораторни условия, чрез имитатори на обекта за управление.

- *Настройка на Hw в реалния обект*
 - Тестване на датчиците за информация
 - Тестване на изпълнителните механизми
- *Настройка на Sw в реалния обект*
 - Тестване функционирането на Вградената система
 - Настройка на времевите интервали

КРАЙ НА ЛЕКЦИЯТА