Система – это совокупность физических элементов, вовлеченных в общий процесс и обеспечивающих достижение системообразующей цели.

Х-ки системы:

1. Состоит из множества элементов
2. Эмерджентность - выявление у системы свойств, не присущих ее элементам в отдельности. Несводимость свойств системы к сумме свойств ее компонентов
3. Нацелена на достижение определенной цели

Встраиваемая система – специализированная система управления, разработанная таким образом, чтобы работать, будучи встроенными в непосредственно устройствами, которыми они управляют.

Х-ки встраиваемой системы:

1. Однофункциональность
2. Имеет ограничения по х-кам проектирования
3. Реактивность в режиме реального времени

Закон Мура (50 года) – кол-во транзисторов на микросхеме с каждым годом удваивается.

Закон Мура (60 года) – кол-во транзисторов на микросхеме с каждым втором годом удваивается.

Закон Хуанга – производительность графических процессоров увеличивается в 25 раз каждые 5 лет.

Характерные особенности встраиваемых систем:

1. Низкая стоимость производства
2. Низкое энергопотребление
3. Ограничение объема памяти
4. Миниатюризация размеров

Этапы проектирования и разработки встраиваемых систем:

1. Анализ Планирование Моделирование Симуляция
2. Проектирование железа
3. Подбор чипа
4. Создание прототипа
5. Разработка программного обеспечения
6. Тестирование
7. Отладка
8. Выпуск

Микроконтроллер – это компьютер на одной микросхеме, предназначенный для управления различными электронными устройствами и осуществлением взаимодействием между ними в соответствии с заложенной в микроконтроллер программой.

Х-ные черты микроконтроллеров

* Малое кол-во памяти
* Физическое разделение памяти программ и памяти данных
* Ориентировано на решение задач управления

Базовые х-ки микроконтроллера:

1. Частота
2. Объем памяти
3. Энергопотребление
4. Периферия
5. Стоимость

Виды пинов: Аналоговые и цифровые. Цифровые пины – логические пины, 0 или 1, всего два сигнала. Аналоговые – подписываются как А(номер), могут иметь значения от 0 до 1024 (8 байт).

Ардуино изначально имеет два блока: в начале(start) и долгое время(forever). В методе старт выполняется то, что нужно сделать при запуске (функция main в программировании), forever – цикл, выполняющийся во время работы.