

Содержание

1	Лекция 1. Вводная	2
2	Лекция 2. О том, как автоматизация пришла в наш мир	3
2.1	Киберфизические системы	3
2.2	Прицип цифрового кодирование	3
2.3	NC и CNC - компьютер как инструмент управления	3
2.4	Управляющее программное обеспечение	3
2.5	Кодирование цифровых электронных сигналов	4
2.6	Кодирование логических значений уровнями напряжения	4
2.7	Транзистор (упрощённо для цифровой логики)	4
2.8	Основные логические элементы	4

1. Лекция 1. Вводная

Ничего особо не было, просто поговорили, познакомились.

2. Лекция 2. О том, как автоматизация пришла в наш мир

Субтрактивные методы обработки - убирают материал и делают изделие.

Аддитивные методы обработки - наращивают материал и делают изделие.

2.1. Киберфизические системы

- Либо станок или робот является киберфизической системой
- Киберфизическая система состоит из сенсоров (датчиков), контроллеров (вычислительных блоков) и актуаторов (исполнительных элементов)
- Примеры киберфизических систем - станки? роботы

2.2. Принцип цифрового кодирования

Что может/умеет делать вычислительный блок (компьютер, микроконтроллер и т.д)?

- Считывать закодированный поток цифровых данных от сенсоров
- Обработать полученные данные в соответствии с программной логикой и принимать решения, базируясь на полученных данных
- Передавать закодированный поток цифровых данных на исполнение актуаторам

Это совершенно универсальный принцип - другого не бывает.

Цифровые данные всегда кодируются значениями да/нет

- 0/1
- true/false
- есть отверстие/нет отверстия (перфокарта)
- есть нажатие клавиши/нет нажатия клавиши
- пиксель освещён/пиксель погашен

2.3. NC и CNC - компьютер как инструмент управления

- Принцип управления первых механических и электронных станков, использовавших Жаккардов принцип - управления по программе с помощью перфокарт или перфоленты - получил название Numerical Control (NC)
- Использование компьютера для управления, принятый в киберфизических системах принято называть Computer Numerical Control. (CNC)
- Разница - в наличии сенсоров, позволяющих организовать интеллектуальную обратную связь
- Прогресс в микроэлектронике (уменьшение размеров и энергопотребления при одновременном росте вычислительной мощности контроллеров) позволил реализовать весь современный технологический ландшафт

2.4. Управляющее программное обеспечение

- Вторым необходимым компонентом современных технологий является программное обеспечение
- Сегодня не существует высокотехнологичных устройств, не содержащих внутри себя микроконтроллеров и программного обеспечения
- Если на устройстве есть дисплей, значит, внутри него есть микроконтроллер и управляющее программное обеспечение

Всё современное программное обеспечение разделилось на несколько классов, для которых используются различные языки и среды программирования

- Инфраструктурное ПО - операционные системы, базы данных и т.д.

- Корпоративное ПО - это весь набор АСУ (ERP, CRM, и т.д.)
- WEB ПО - серверы и HTML 5.0, клиентские программы на Java и JS
- Встроенное (embedded) ПО - АСУТП, именно это программное обеспечение управляет миром

2.5. Кодирование цифровых электронных сигналов

Пикча момент

- В электронных устройствах цифровые значения кодируются уровнями напряжений в текущий момент времени
- Существует ряд стандартов, в которых, как правило, логический 0 кодируется напряжением 0 V, а логическая единица - значением +5V для TTL-логики или +3.3 V для CMOS-логики
 - TTL 15-ти минутная лекция
 - CMOS 15-ти минутная лекция

2.6. Кодирование логических значений уровнями напряжения

- Последовательности цифровых (двоичных) данных кодируются уровнями напряжений 0-5 V с определённой частотой дискретизации (квант времени или такт)
- Принято называть эти уровни HIGH для наличия сигнала (2-5 V) и LOW для его отсутствия (0-0.8V)
- В случае, если уровень меняется в течение такта, то сигнал может быть не определён

2.7. Транзистор (упрощённо для цифровой логики)

Какой-то видос на ютубе на 4 минуты

- В цифровой TTL-логике транзистор может упрощённо считаться управляемым выключателем (ключом)
- Если на базу транзистора подан сигнал HIGH, выключатель включён
- Если на базу транзистора подан сигнал LOW, выключатель выключен

2.8. Основные логические элементы

- Существует три основных логических элемента цифровой логики, соответствующие операциям булевой алгебры.
- С их помощью можно реализовать любую логическую схему
- Для удобства проектирования реализации принято выделять ещё некоторые элементы.