

МПСУ-2017

Вводная лекция

доц., к.т.н. Южанин Виктор Владимирович
Кафедра Автоматизации технологических процессов



О чем курс?

Основной предмет изучения данного курса – аппаратные средства микропроцессорной техники

Точнее, **принципы** работы, благодаря которым «примитивная» электроника (регистры, триггеры, счетчики аппаратные сумматоры) превращается в нечто значительно более «умное» – процессор, исполняющий сложнейшие программы

(Спойлер – архитектура фон Неймана, Гарвардская архитектура)

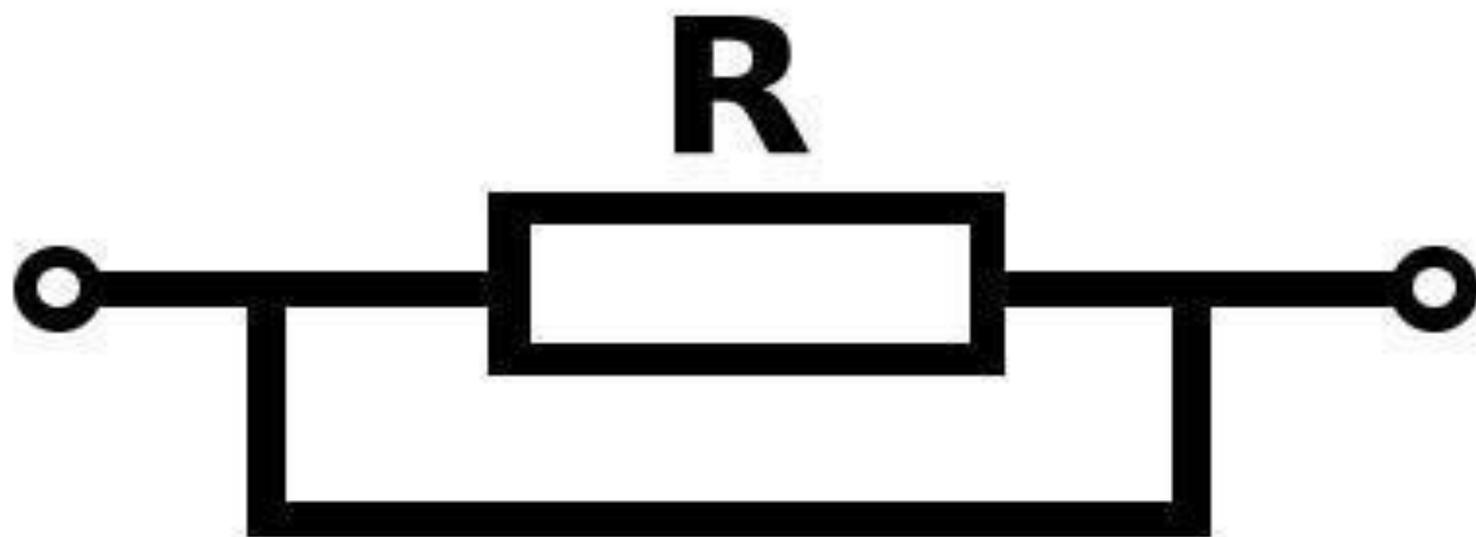
Роль программирования в курсе

В курсе можно выделить два крупных блока:

- аппаратные средства
- программное обеспечение

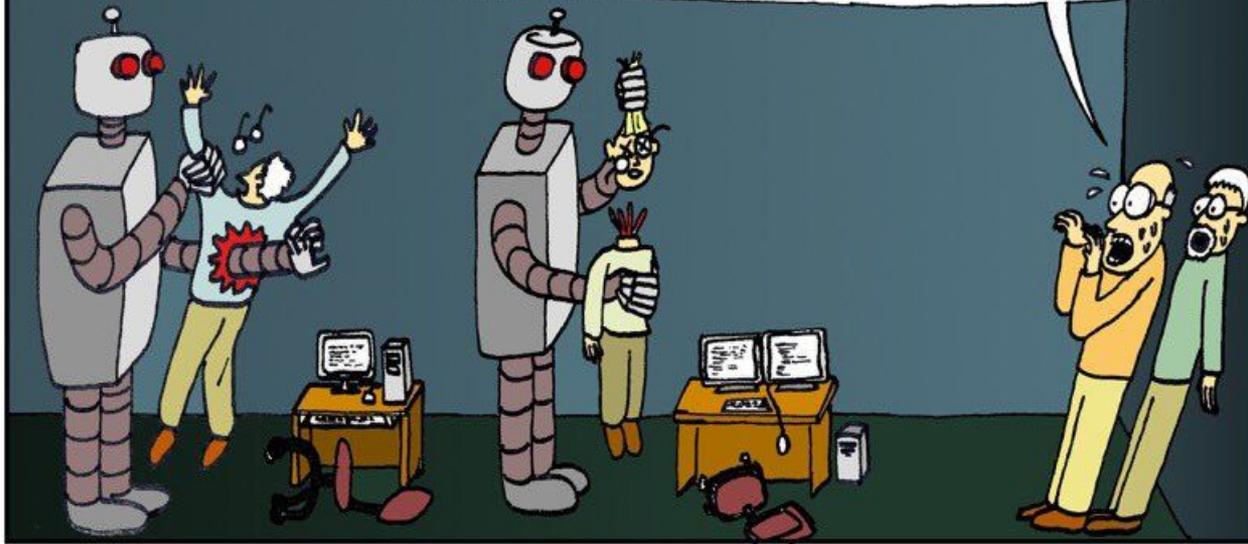
Причем изучение аппаратных средств микроконтроллера происходит через их **низкоуровневое программирование**

demotivation.me

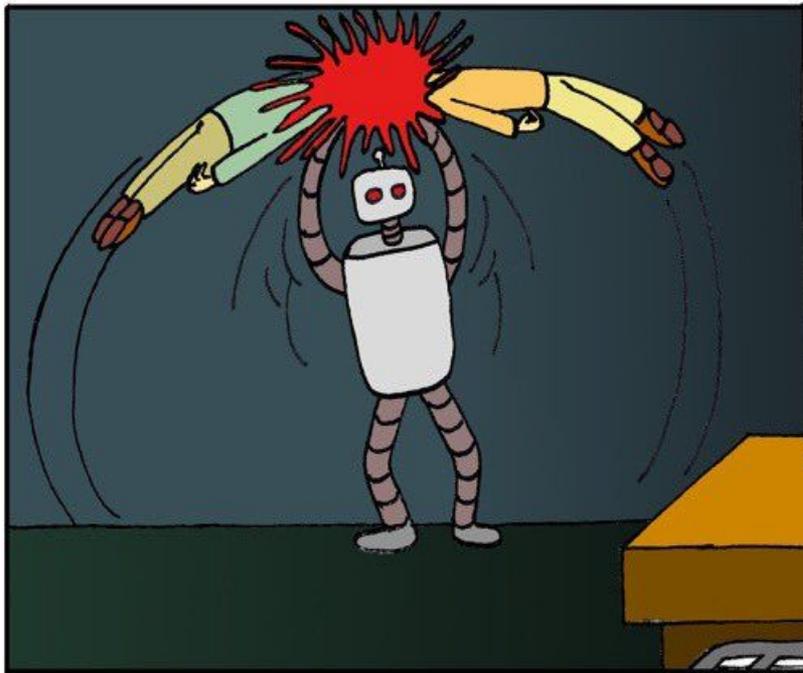


СОПРОТИВЛЕНИЕ БЕСПОЛЕЗНО

OH NO! THE ROBOTS ARE KILLING US!!!



BUT WHY?!? WE NEVER PROGRAMMED THEM TO DO THIS!!!



```
static bool isCrazyMurderingRobot = false;
```

```
void interact_with_humans (void){  
    if(isCrazyMurderingRobot = true)  
        kill(humans);  
    else  
        be_nice_to(humans);  
}
```

Программирование ПЛК и программирование микроконтроллеров

Микроконтроллеры используются как элементная база ПЛК

Среди разработчиков АСУТП встречаются специалисты-электрики, электронщики, а также программисты. Для каждой из этих групп имеется интуитивно понятный ей язык из стандарта МЭК-61131-3

Суть этих языков в том, что чтобы разработчик алгоритмов ПЛК как можно меньше думал об устройстве ПЛК, и мог сосредоточиться на основной задаче – управлении технологическим процессом

Однако, несмотря на общую тенденцию к упрощению, во многих ПЛК при программировании до сих пор приходится в существенной степени владеть низкоуровневым программированием

ПЛК и Смартфон



Что будет в курсе

- Как процессор взаимодействует с периферией - ввод/вывод аналоговых и дискретных сигналов. И железо, и программирование
- Как программировать на "С"? Как программировать микроконтроллеры на С?
- Как устроено машинное представление чисел в памяти? Про double, int, unsigned int
- Как эффективно использовать побитовые операции при программировании на уровне, близком к железу?

Критерии оценки

Группа и желаемая оценка	ДЗ на программы - рование	ДЗ	ДЗ	ДЗ	ЛР 1	ЛР 2
		unsigned	signed	float	Порты	Дисплей
АТ на "3"	нет	да	нет	нет	да	нет
АТ на "4"	да	да	нет	да	да	да
АТ на "5"	да	да	да	да	да	да
АСУ на "3"	нет	да	нет	нет	да	нет
АСУ на "4"	нет	да	нет	нет	да	да
АСУ на "5"	нет	да	нет	да	да	да

По каждому заданию будут сроки сдачи

Если к концу ноября вообще ничего не сдано без уважительной причины – незачет автоматом. В декабре разговора не будет.

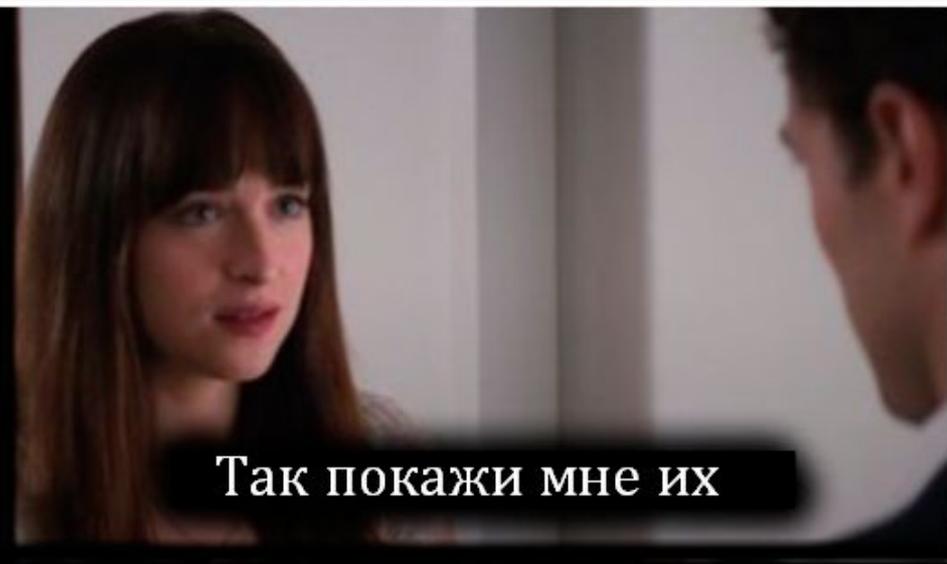
Вредные советы

1. Прийти с чужими исходниками лабораторки и не понимать, как они работают. Препод 100% не догадается!
2. Ни в коем случае не форматировать исходники. Они же и так компилируются и работают!
3. Идя на защиту, ни в коем случае не готовиться, вдруг прокатит. Использовать алгоритм брут форса^{*)} на защите, всегда так делаю.
4. На защите поискать ответ на планшете со словами «Щас, подсмотрю, я просто подзабыл». Отнять на себя любимого как можно больше времени преподавателя и коллег по учебе
5. Сдавать сразу все домашки и лабораторки не раньше двадцатых чисел декабря. Провести совместно с коллегами-троечниками новогоднюю DDoS атаку на преподавателей

Про оформление исходных кодов



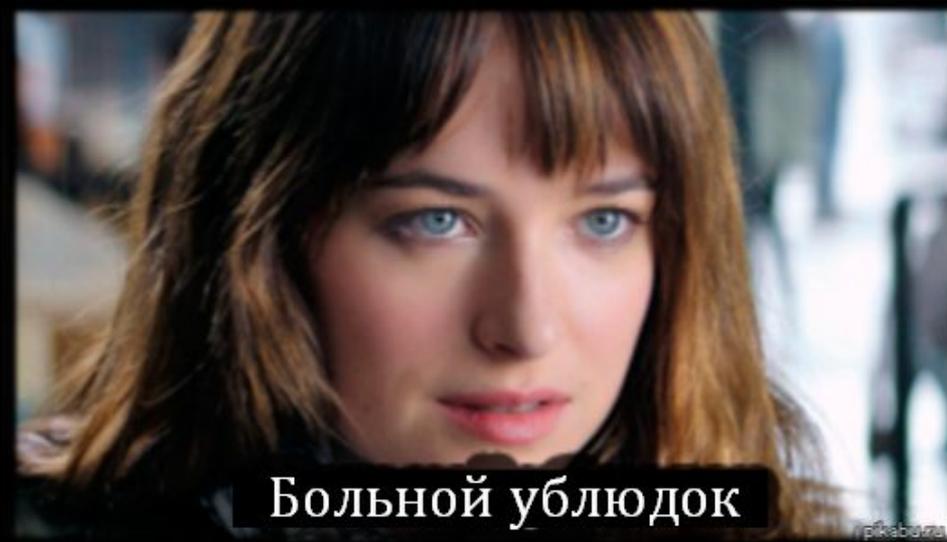
Мои исходные коды
очень необычны



Так покажи мне их

```
int main
(int pity_this_busy /*monster */ ,
 char**manunkind)
{
int i = 0; while(i < 10) { printf
( "%d\n" , i )
; { i++ ; } }

return 0; }
```



Больной ублюдок

Материалы курса

- <http://wiki.markodelgroup.ru>
 - Страница курса для групп этого года
 - В.В. Южанин Типы данных и порты ввода-вывода микроконтроллеров 2016 (есть в библиотеке в бумажном виде)
 - Видеолекции
 - Прочее
- <http://easyelectronics.ru/category/avr-uchebnyj-kurs> учебный курс по микроконтроллерам ATMeга
- <http://habrahabr.ru> (раздел DIY)

Оборудование и софт

- Персональные лабораторные комплекты
- Среда разработки AVR Studio (берется с сайта курса)
- Бывают проблемы «дома работает, а *здесь* даже не компилируется». Лучше пользоваться своими ноутбуками

Творческие задания

- Удивите меня своим уровнем применительно к курсу, я могу поставить автомат или упростить сдачу некоторых заданий