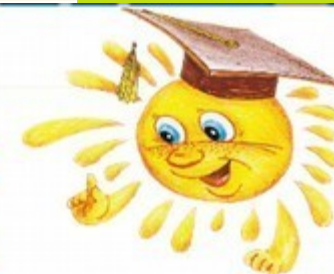




Учебный центр
«Физтех-Потенциал»



Робототехника и программирование

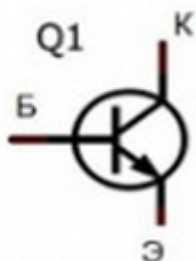
Образовательная робототехника УМКИ на основе
АЛЪТ в Зимней школе (Игорь Воронин,
OSEDUCONF-2017)



Реальные компоненты

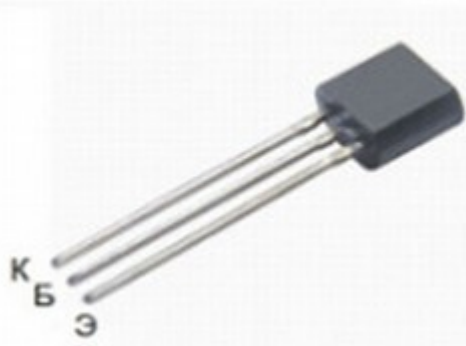
Транзистор

Обозначение на схеме



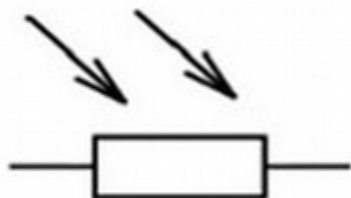
К - коллектор
Б - база
Э - эмиттер

Внешний вид

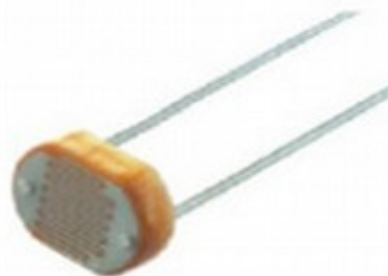


Фоторезистор

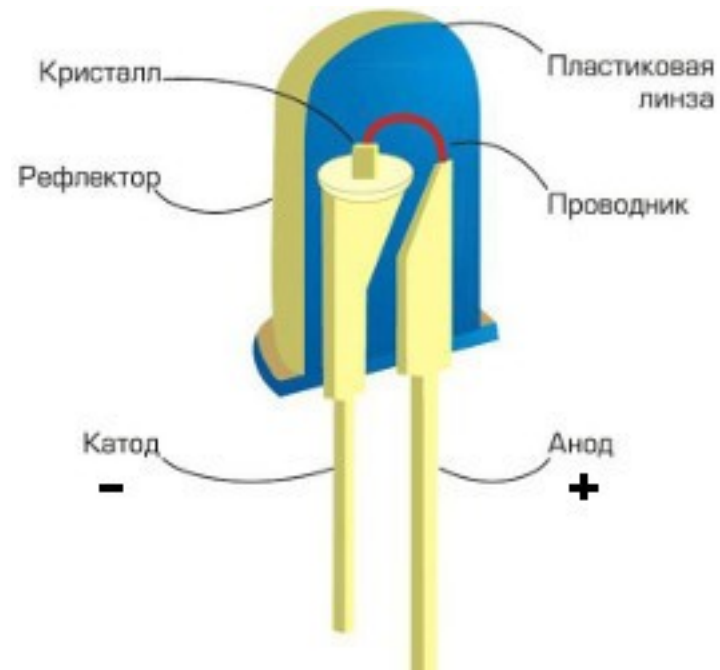
обозначение на схеме



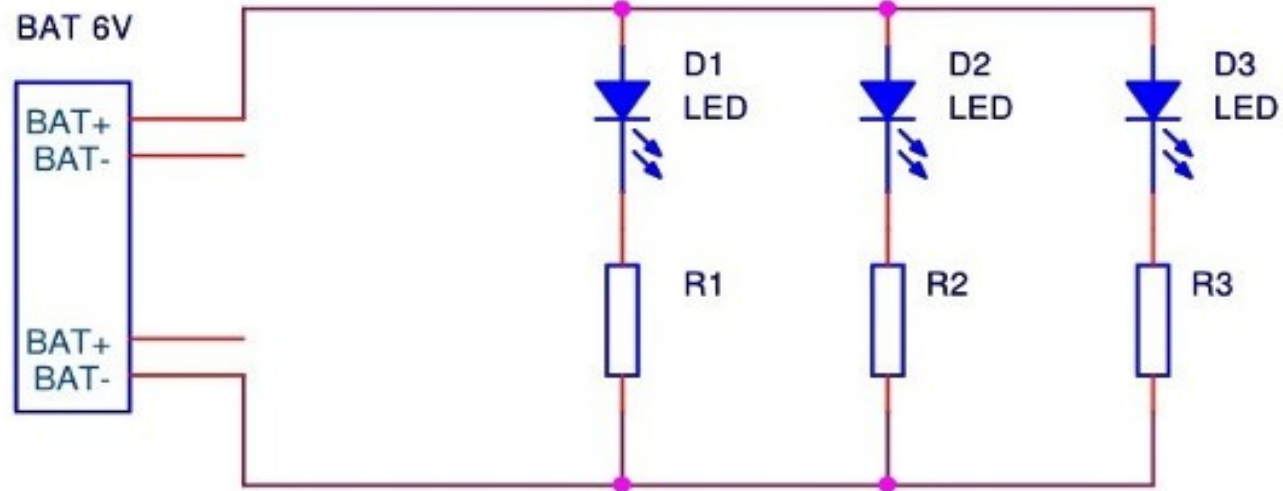
внешний вид



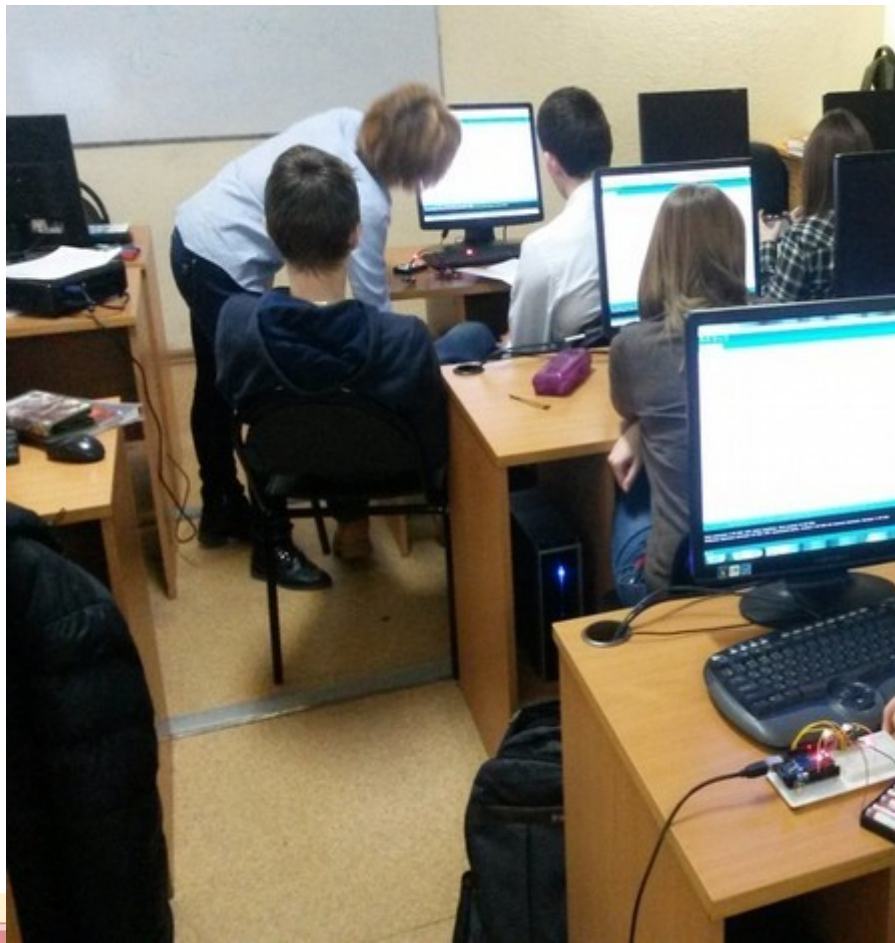
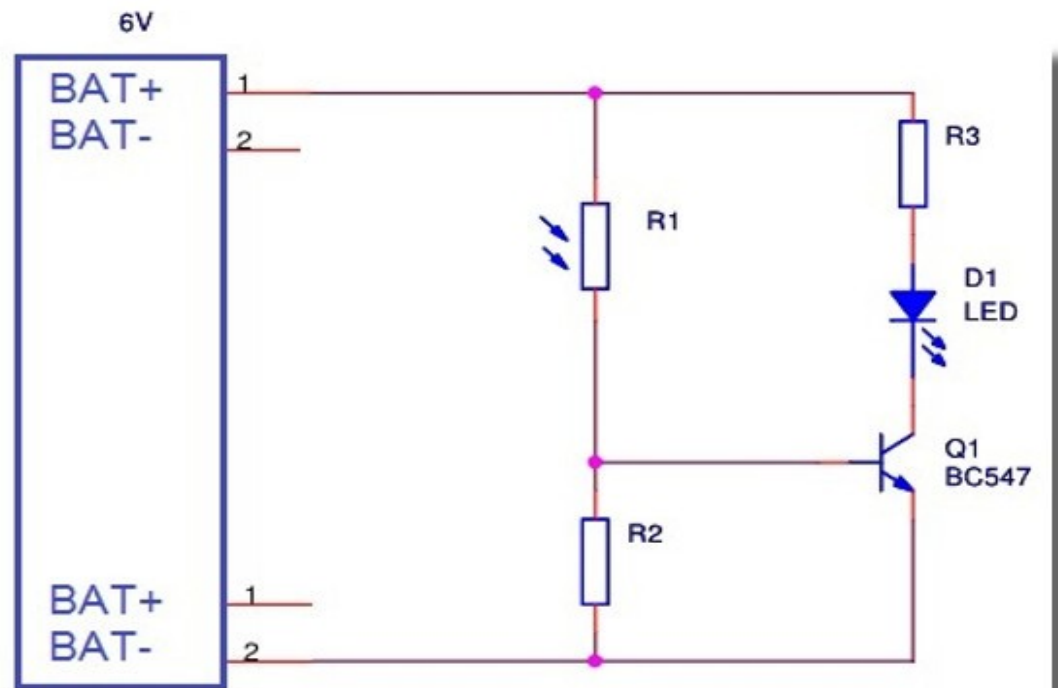
Как устроен светодиод






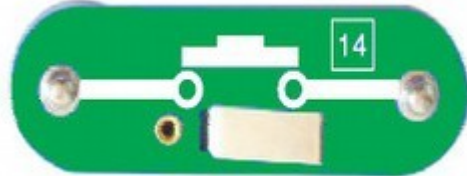

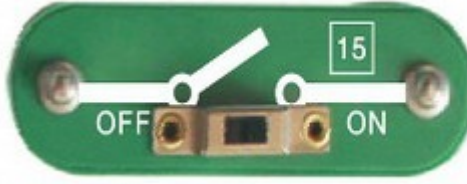
Что такое схема?



Энкодер на основе датчика света

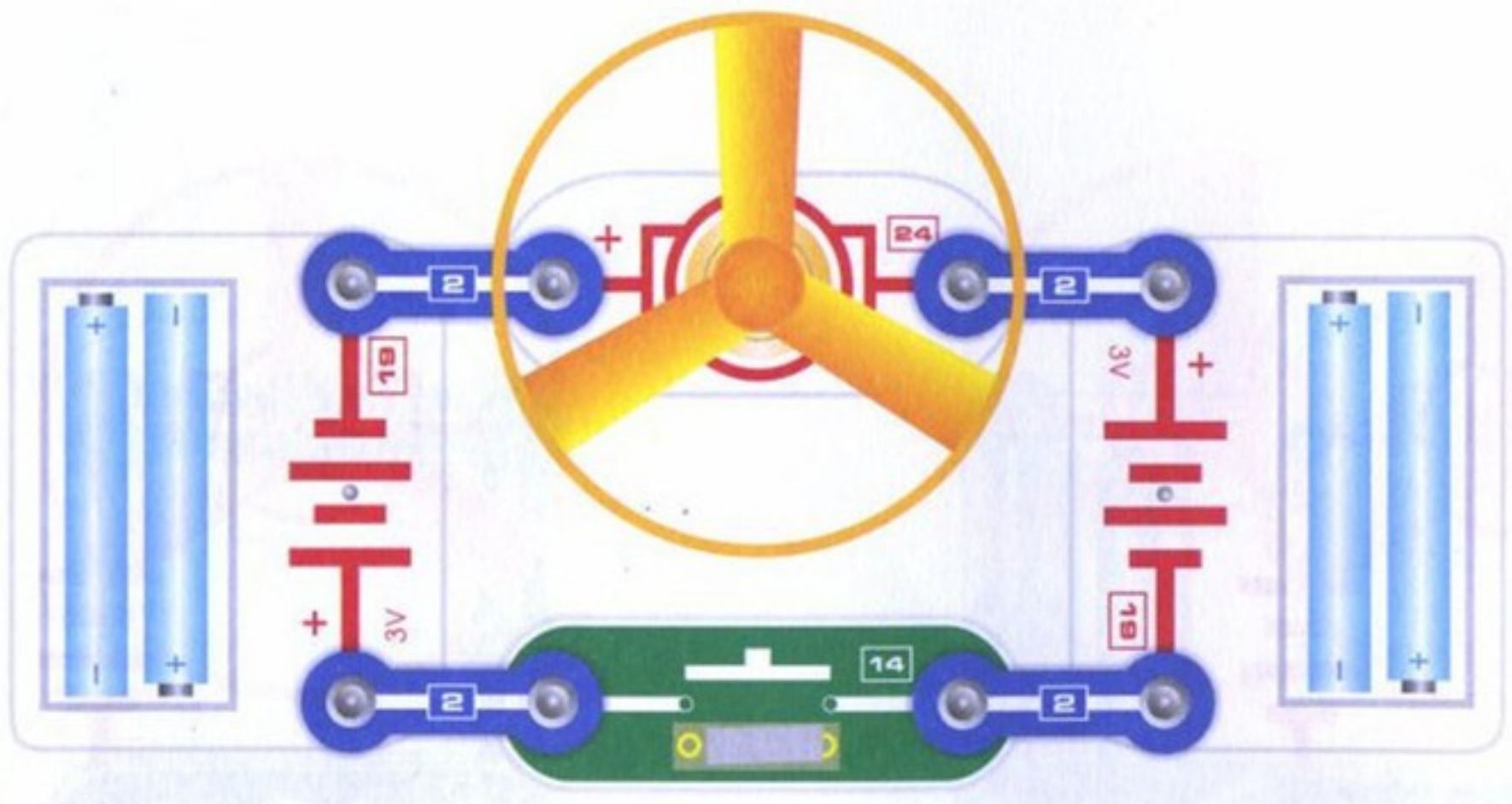


Электронные компоненты

<p>Геркон (герметизированный магнитоуправляемый контакт)</p>		
<p>Кнопочный выключатель (кнопка)</p>		
		



Превратим электрическую энергию в движение



Схемы устройств

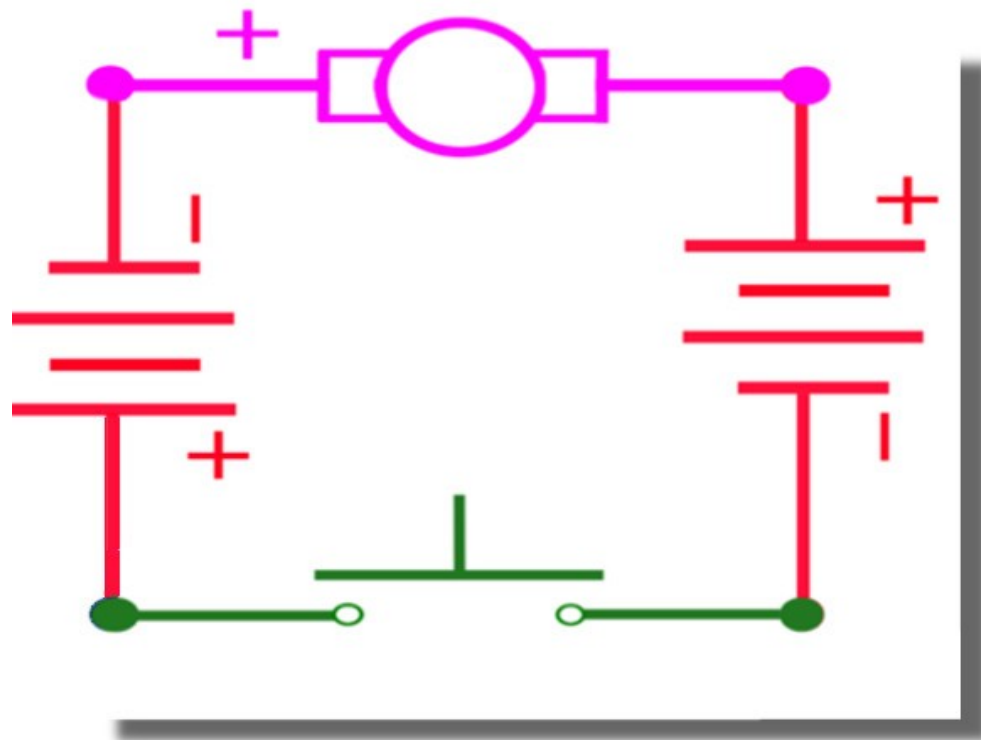
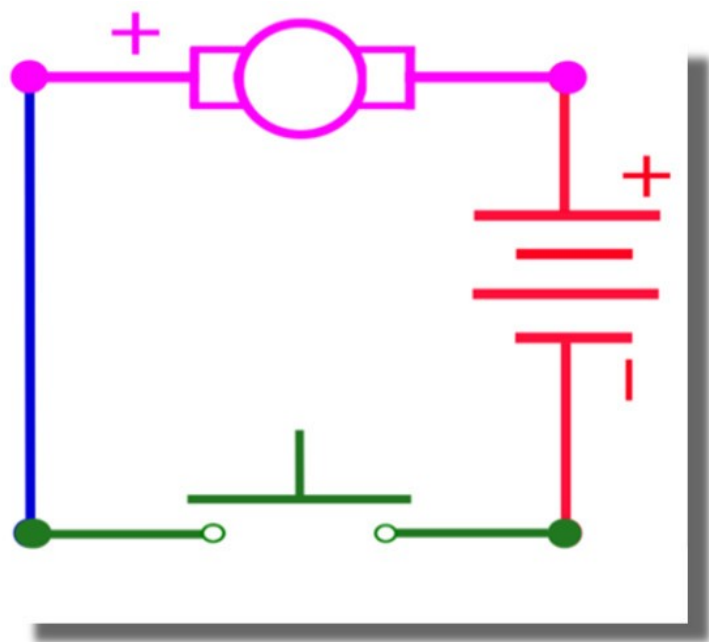
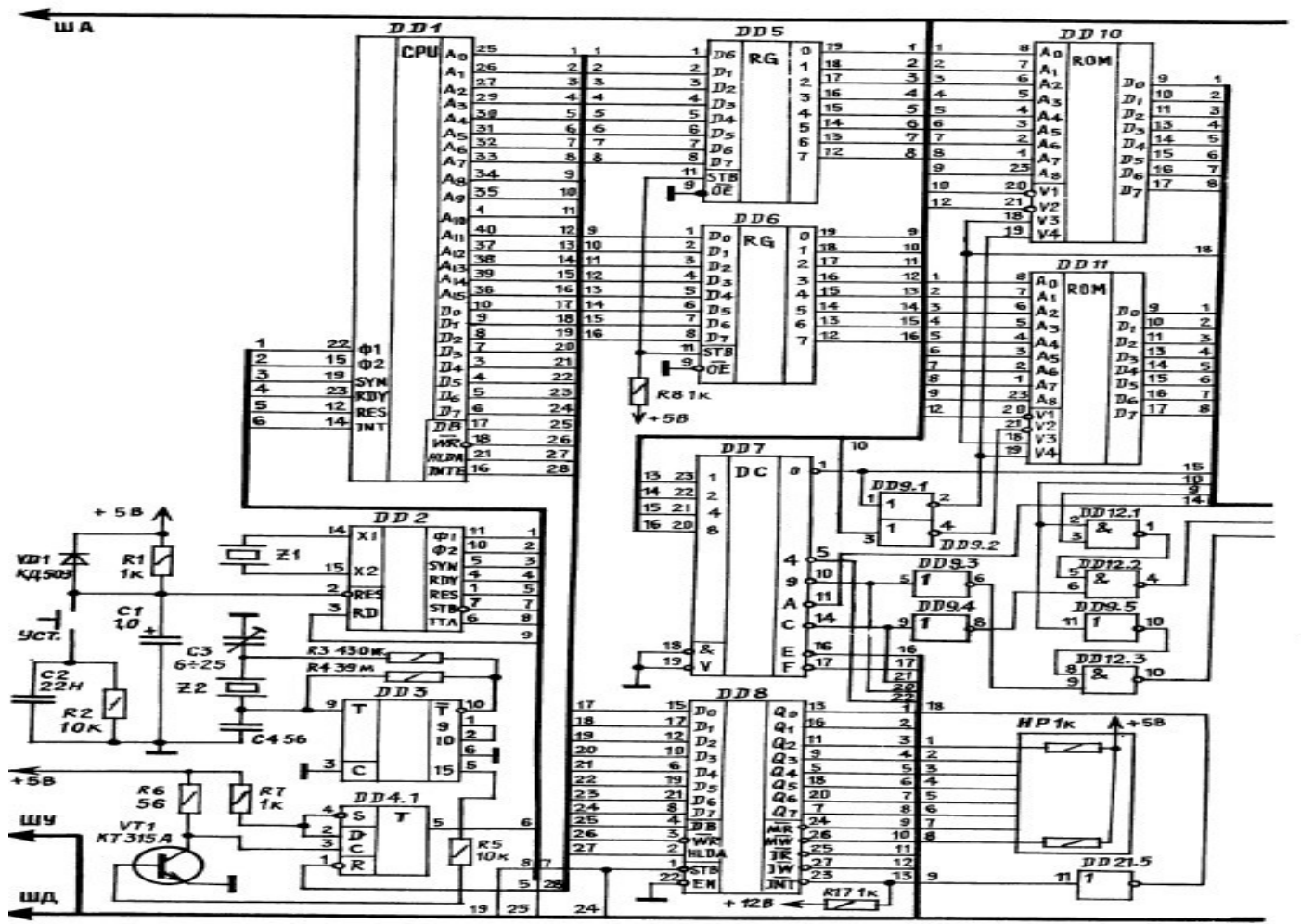
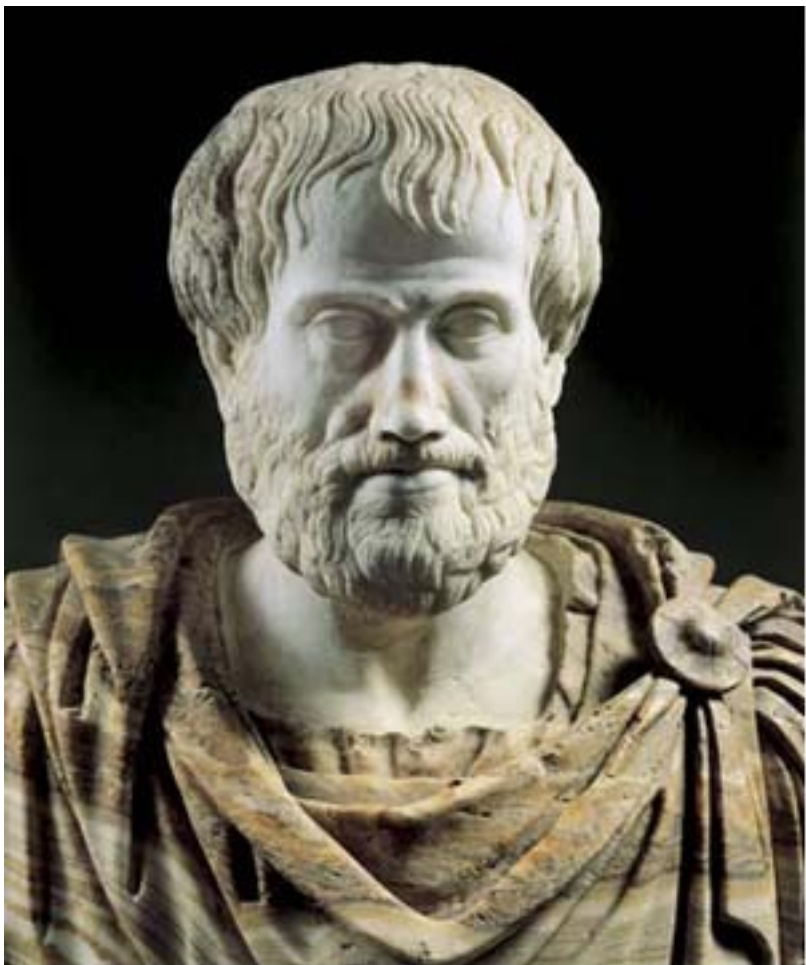


Схема процессора



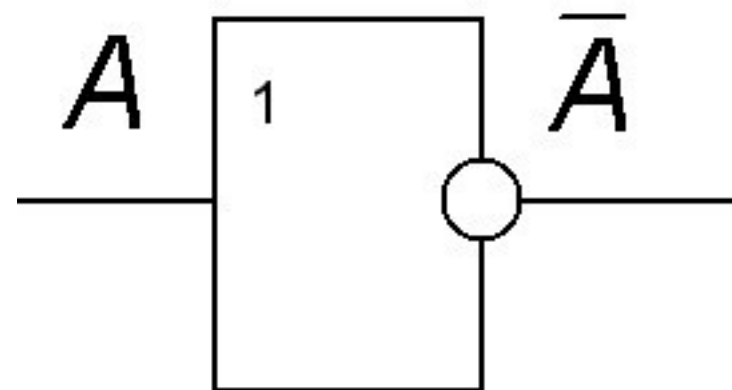
ЛОГИКА и алгебра Буля



Отрицание (Операция НЕ)

Таблица истинности

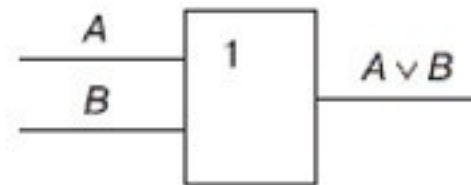
A	\bar{A}
0	1
1	0



Сложные суждения. (Операция ИЛИ)

Таблица истинности

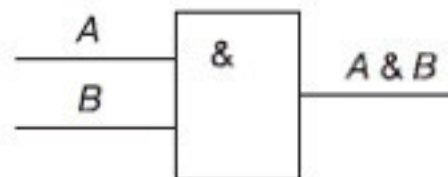
A	B	$A \vee B$
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1



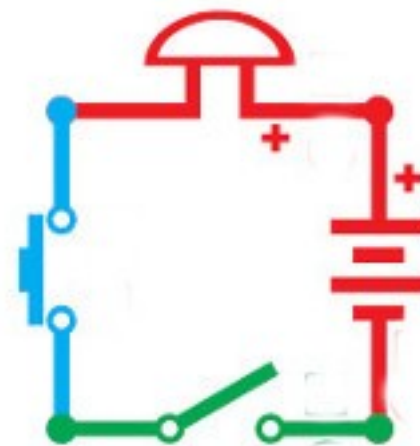
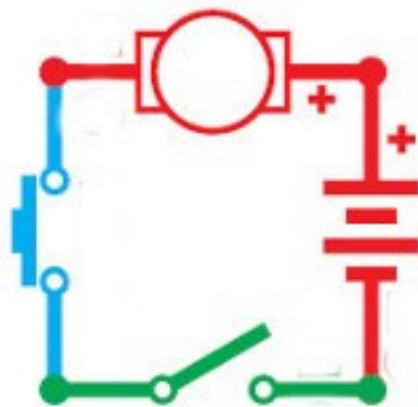
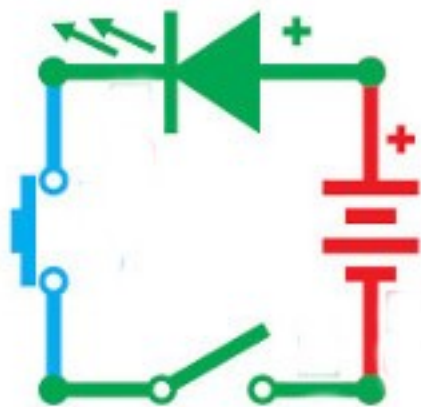
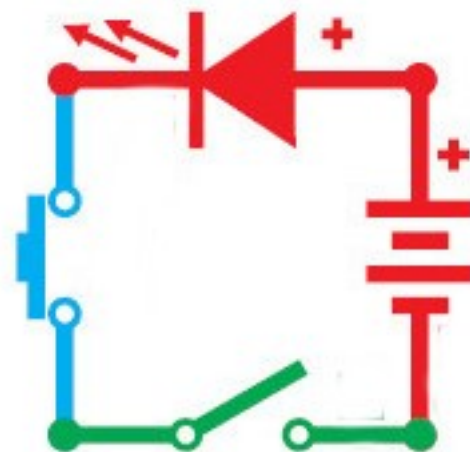
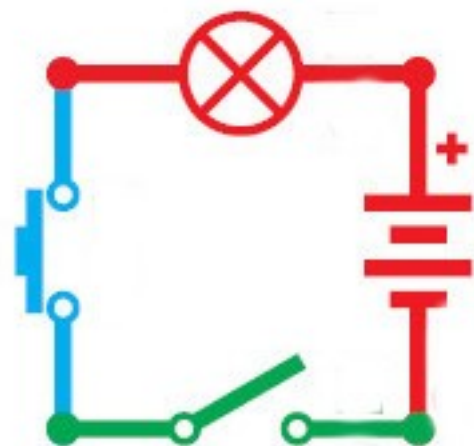
Сложные суждения. (Операция И)

Таблица истинности

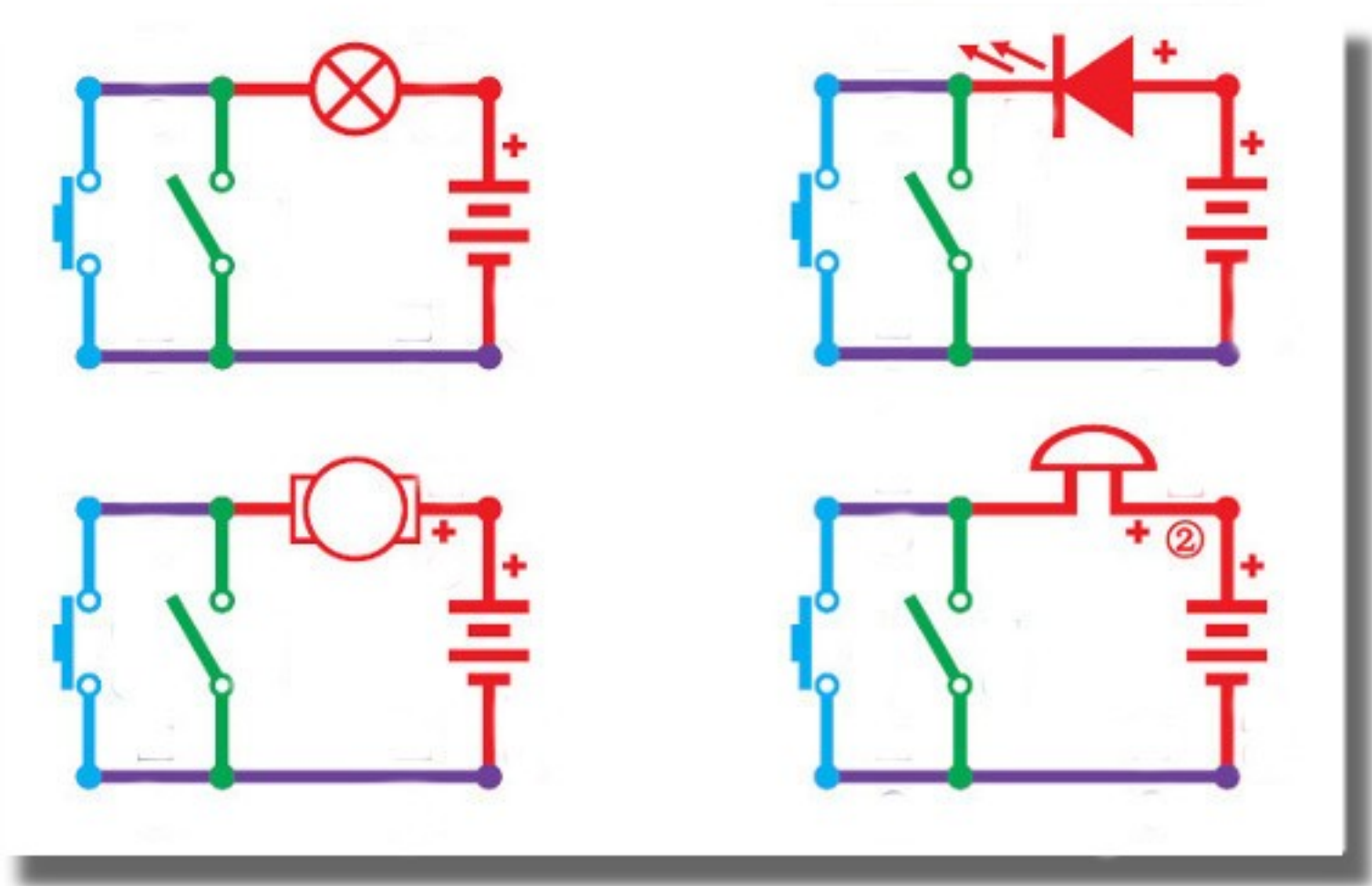
A	B	$F = A \& B$
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1



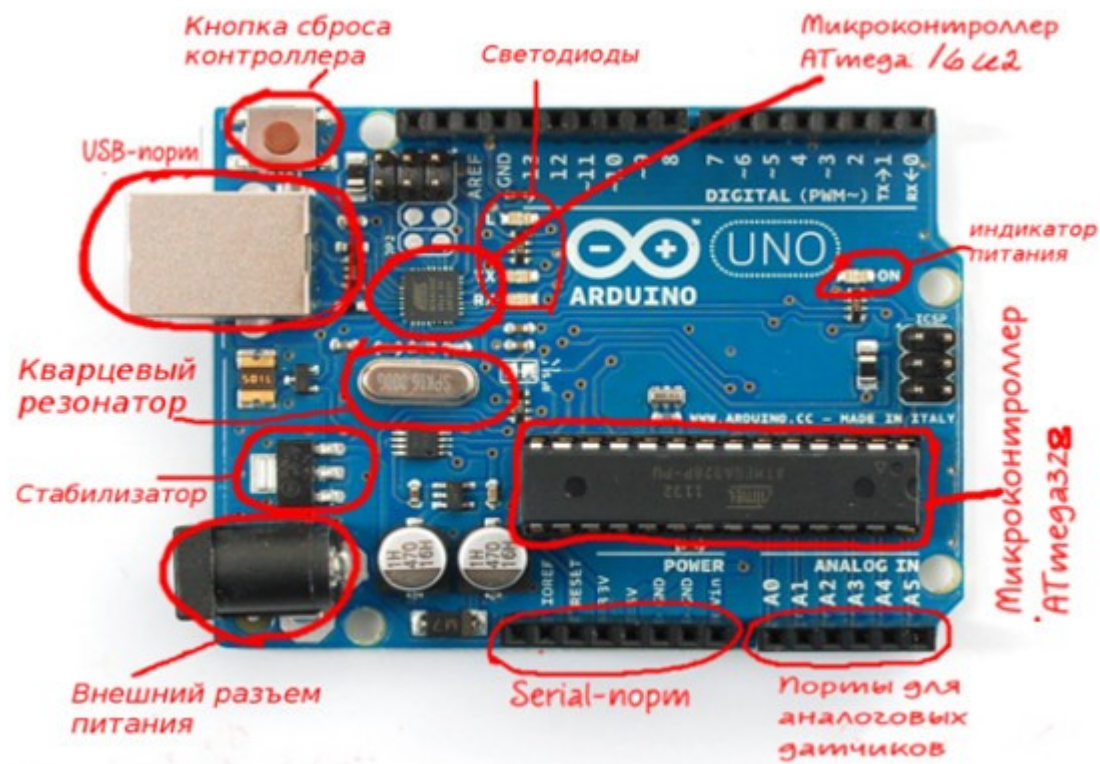
Логическое И



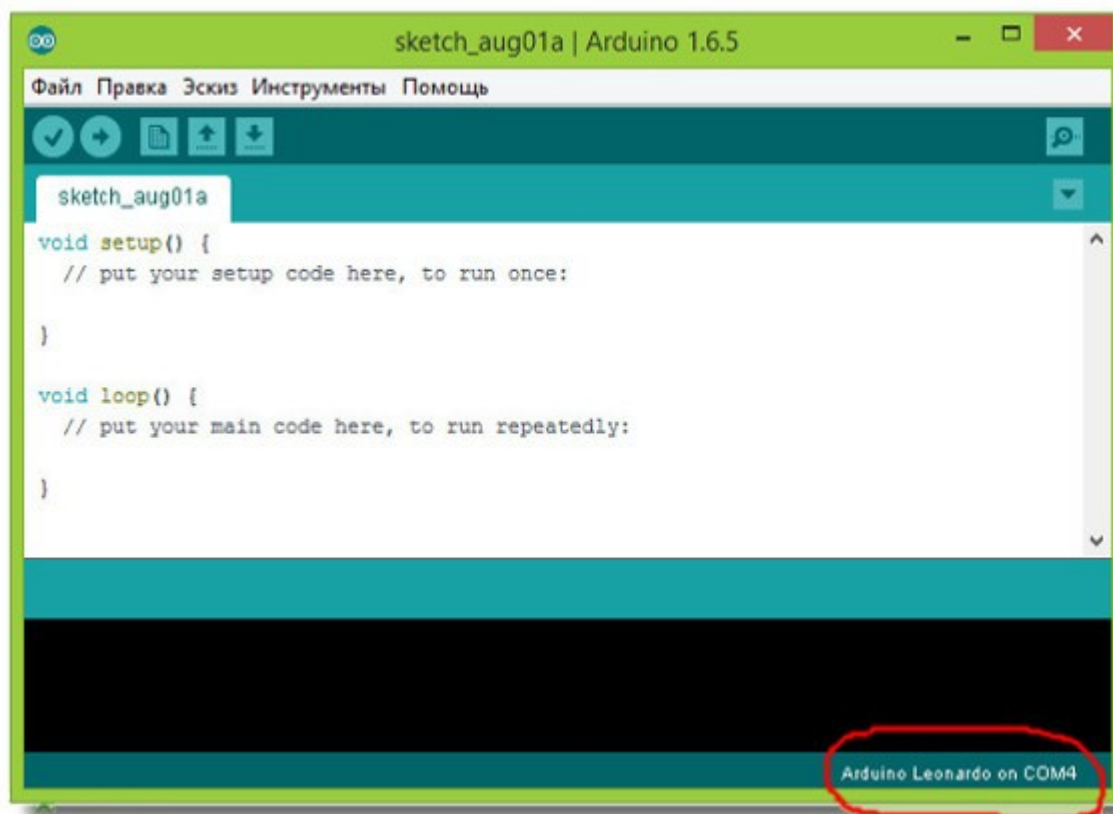
Логическое ИЛИ



Что такое контроллер



Как программируют контроллер



```
sketch_aug01a | Arduino 1.6.5
Файл  Правка  Эскиз  Инструменты  Помощь
✓ → 📄 ⬆️ ⬇️
sketch_aug01a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}
Arduino Leonardo on COM4
```

Языки программирования

```
MyBlink
/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.

 * Most Arduinos have an on-board LED you can control. On the Uno and
 * Leonardo, it is attached to digital pin 13. If you're unsure what
 * pin the on-board LED is connected to on your Arduino model, check
 * the documentation at http://www.arduino.cc

 * This example code is in the public domain.

 * modified 8 May 2014
 * by Scott Fitzgerald
 */

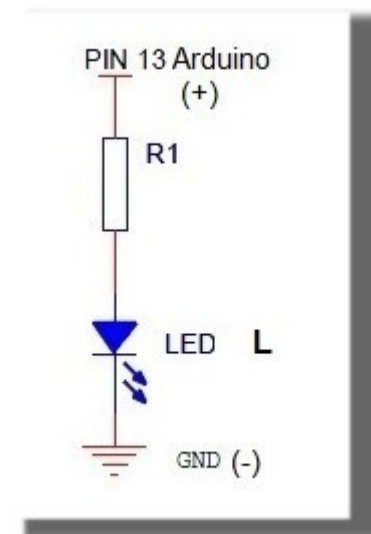
// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin 13 as an output.
  pinMode(13, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);            // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);           // wait for a second
}
```

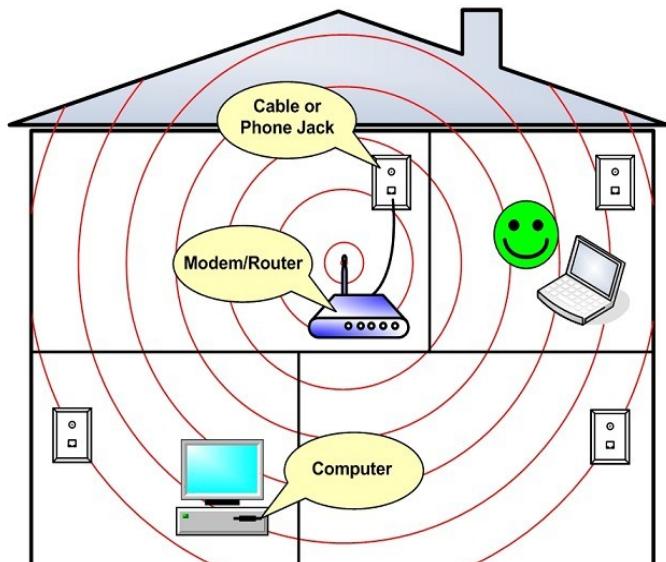


Пример кода моргание светодиода

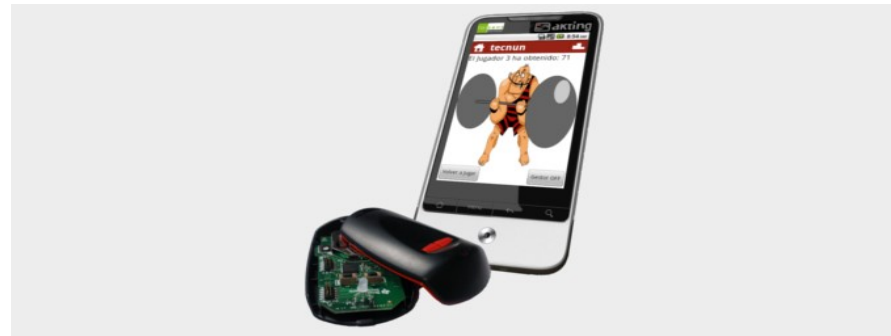
```
void setup() {  
  // initialize the digital pin as an output (инициализирован вые  
  как выход).  
  pinMode(13, OUTPUT);  
}  
void loop() {  
  digitalWrite(13, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage  
  level) (возвращает на светодиод ВЫСОКИЙ уровень  
  напряжения)  
  delay(1000); // wait for a second (ждем секунду)  
  digitalWrite(13, LOW); // turn the LED off by making the voltage  
  LOW (возвращает на светодиод НИЗКИЙ уровень  
  напряжения)  
  delay(1000); // wait for a second (ждем секунду)  
}
```



Протоколы связи



Wi-Fi, 2.4ГГц

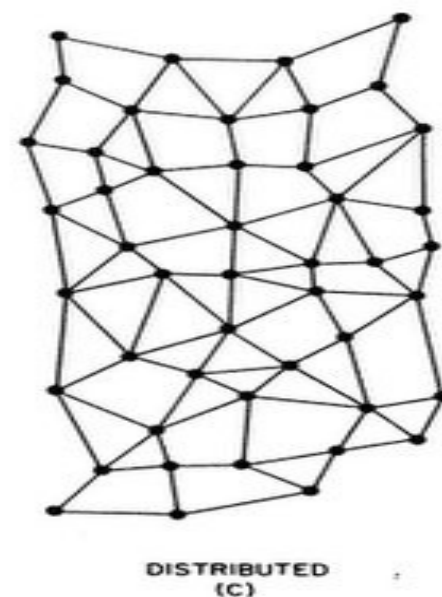
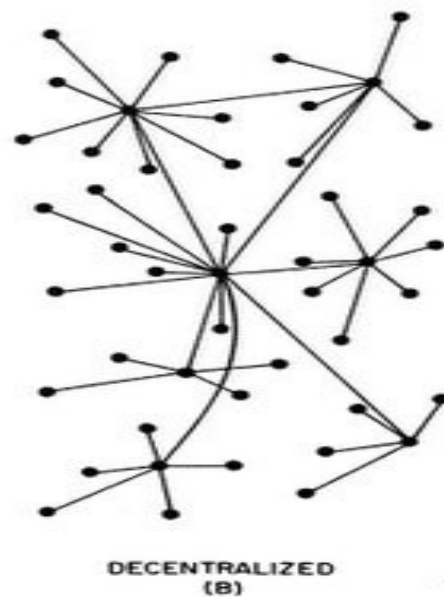
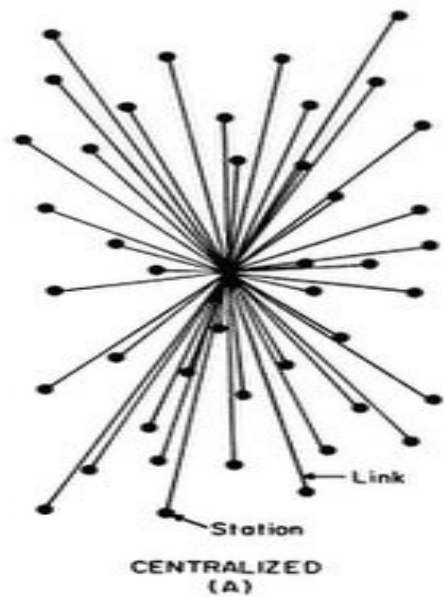


Bluetooth low energy



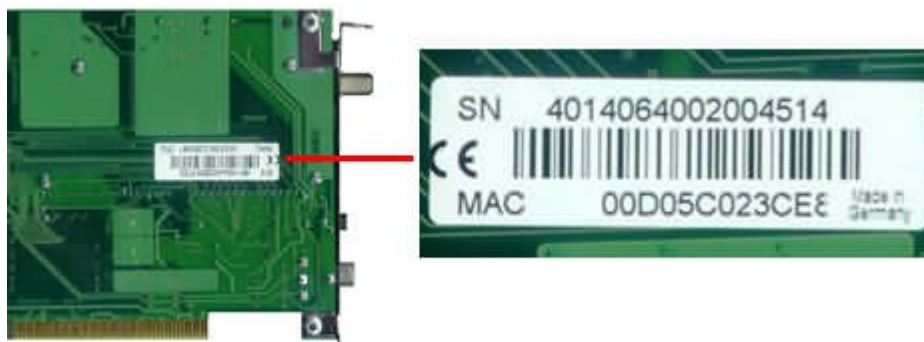
ZigBee

Сколково и сети роботов



Видео 50

Что такое МАК адрес?



Найдите МАК адреса у сетевого устройства

```
Командная строка

Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::1196:2284:5676:ff2e%6 (Основной)
IPv4-адрес . . . . . : 192.168.1.2 (Основной)
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Аренда получена . . . . . : 19 августа 2016 г. 22:03:35
Срок аренды истекает . . . . . : 25 августа 2016 г. 9:10:29
Основной шлюз . . . . . : 192.168.1.1
DNS-сервер . . . . . : 192.168.1.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 110931351
DUID клиента DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-1B-37-8B-0B-C4-54-44-8B-89-84

DNS-серверы . . . . . : 192.168.1.1
NetBios через TCP/IP . . . . . : Включен

Ethernet adapter Ethernet:

Состояние среды . . . . . : Среда передачи недоступна.
DNS-суффикс подключения . . . . . :
Описание . . . . . : Realtek PCIe GBE Family Controller #2
Физический адрес . . . . . : C4-54-44-8B-89-84
DHCP включен . . . . . : Да
Автонастройка включена . . . . . : Да

Туннельный адаптер isatap. Nome:

Состояние среды . . . . . : Среда передачи недоступна.
DNS-суффикс подключения . . . . . : Nome
Описание . . . . . : Адаптер Microsoft ISATAP
Физический адрес . . . . . : 00-00-00-00-00-00-00-E0
DHCP включен . . . . . : Нет
Автонастройка включена . . . . . : Да

Туннельный адаптер Teredo Tunneling Pseudo-Interface:
```

По IP-адресу и маске определить адрес сети

IP-адрес узла: 128.194.208.64

Маска: 255.255.224.0

Рассмотрим конъюнкцию числа 208 с
числом 224.

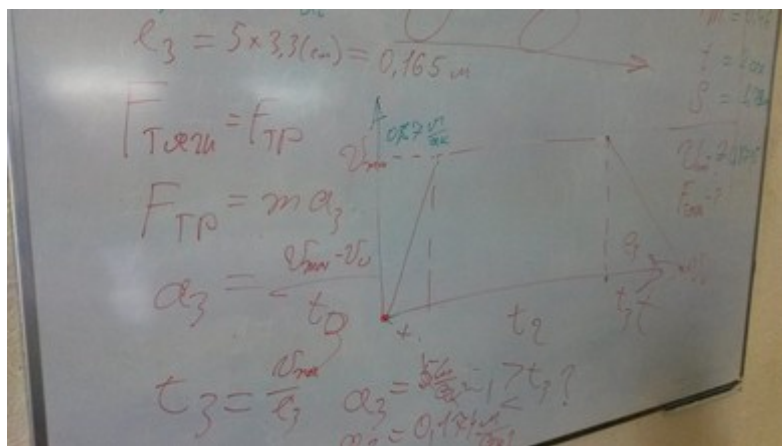
$$208(10) = 11010000(2)$$

$$224(10) = 11100000(2)$$

$$11000000(2) = 192(10)$$

128, 194, 192, 0.

Работа с физическим экспериментом



Замер силы тяги моторов
 $F(\text{тяги}) = m \cdot a$;
 $a = (V1 - V0) / t$;
 $t = V1 / S$;



Ограничения и оборудование

- ОС
- Настройка сети, и выход в инет
- Выполнение заданий

- использовалась ОС AltLinux Live с поддержкой сессий,
- Программа smartcar — для управления роботами
- Среда разработки Arduino IDE,
- Minicom,
- Geany IDE язык C++ и Python