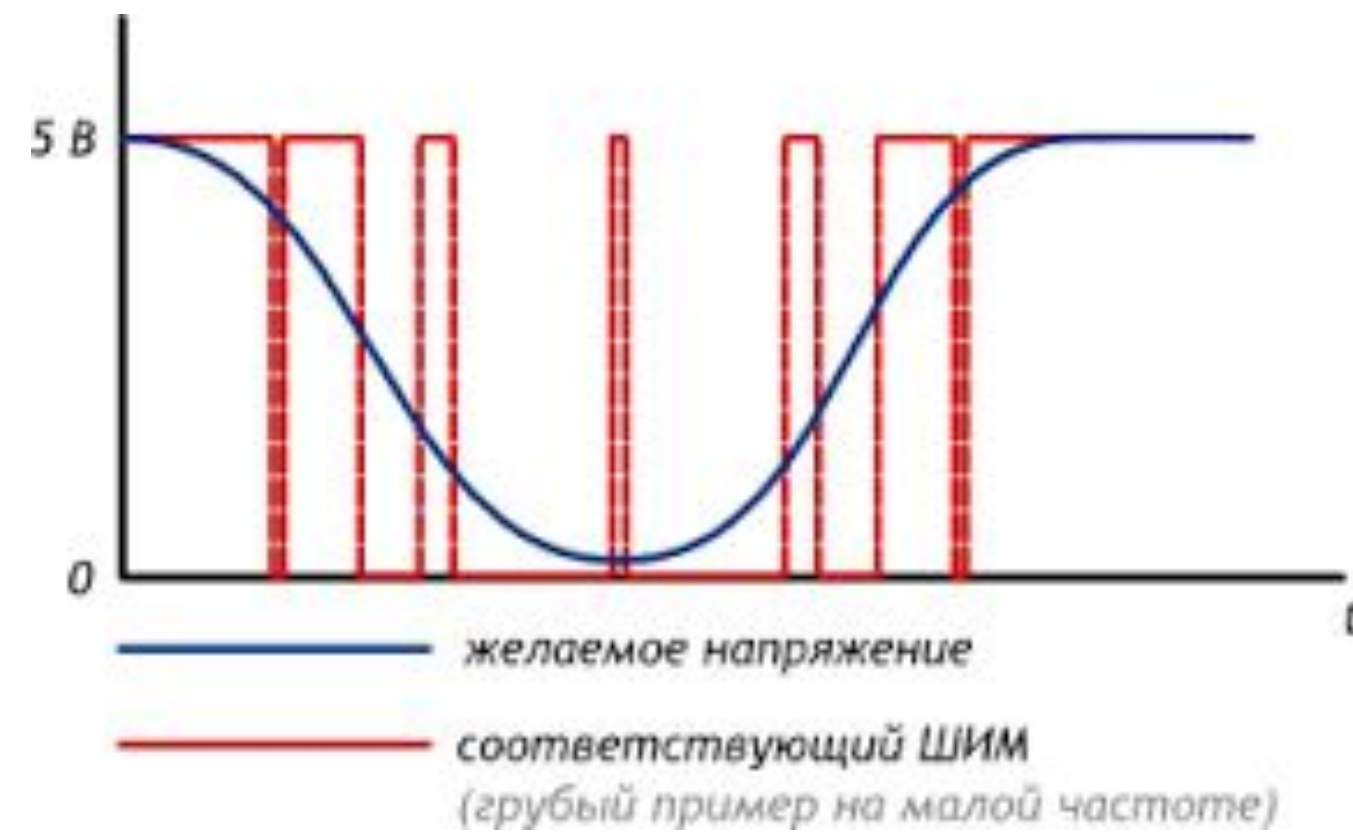
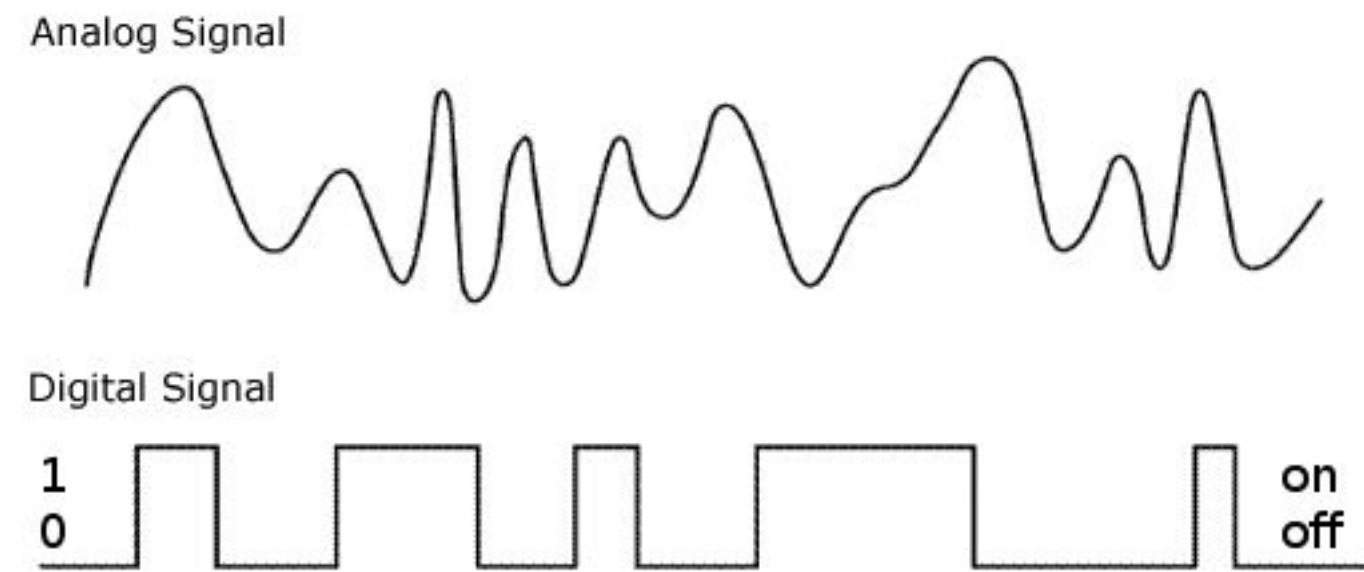


Ардуино

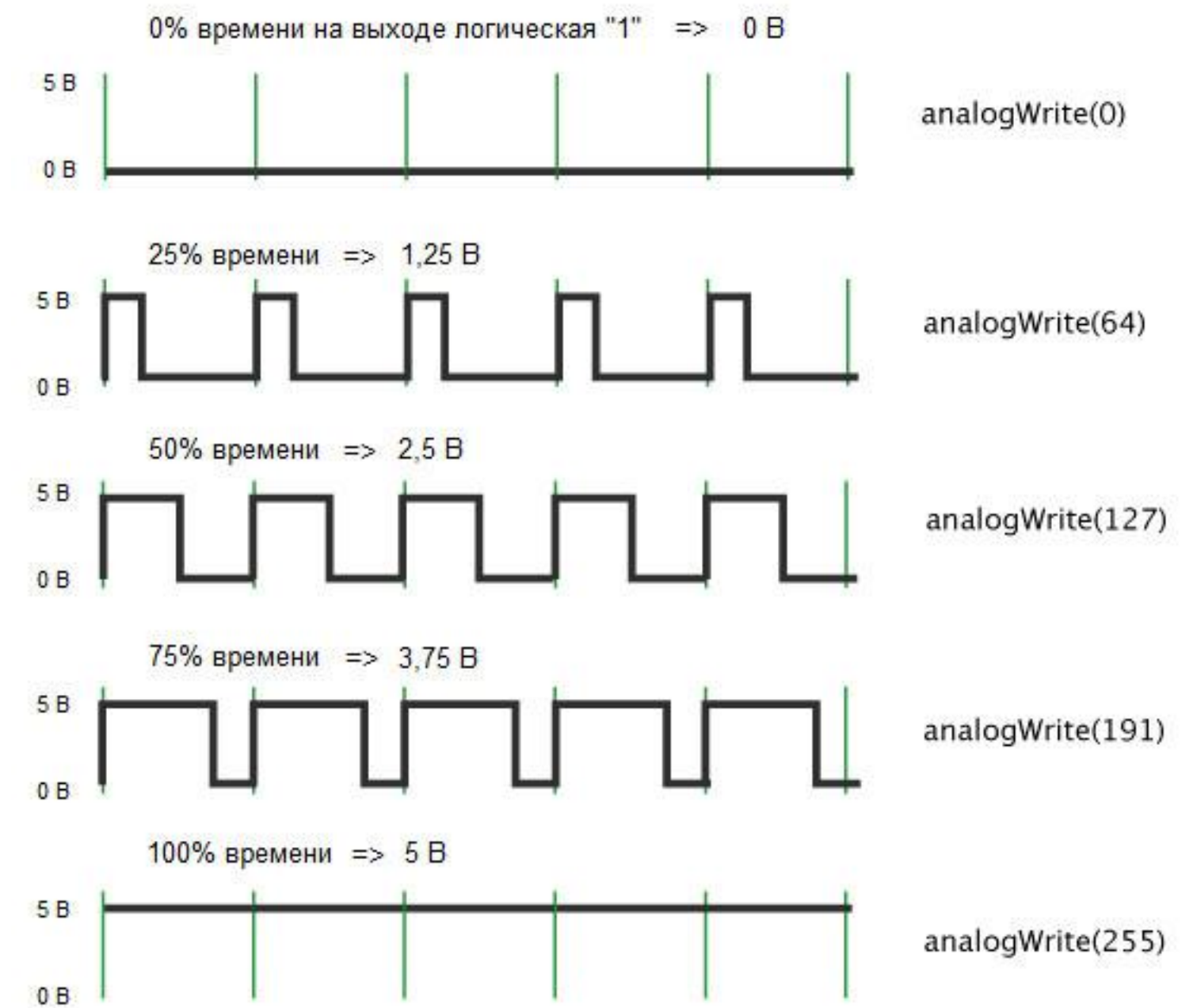
Основные встроенные функции

ШИМ сигнал

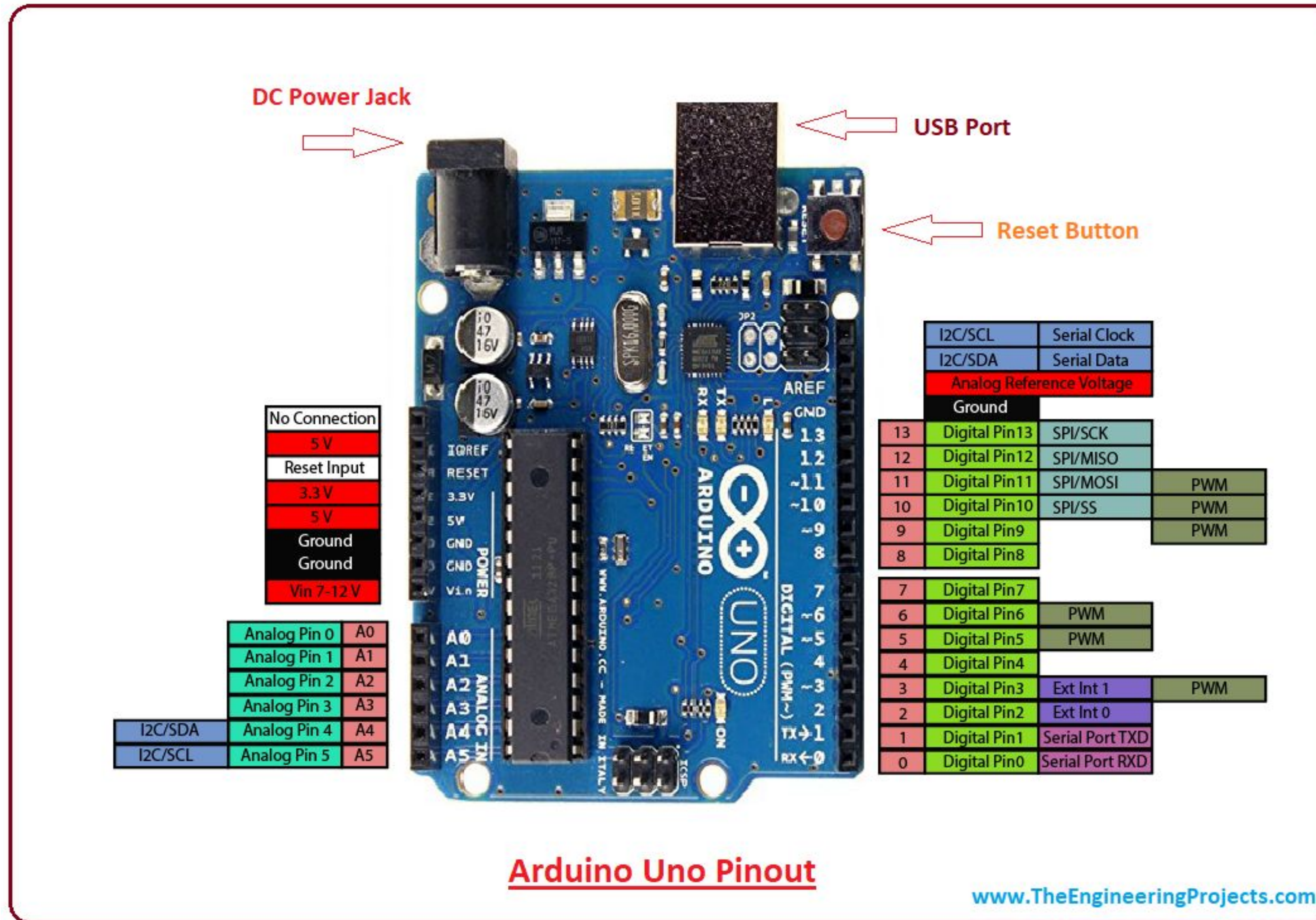
Обычный сигнал



ШИМ сигнал



Пины



Пины и сигналы

Настройка пина

```
pinMode(pin, keyword);
```

keyword: OUTPUT/INPUT

Чтение сигнала:

```
digitalRead(pin);
```

```
analogRead(pin);
```

Передача сигнала:

```
digitalWrite(pin, value);
```

```
analogWrite(pin, value);
```

value HIGH/LOW для digital, 0-255 для analog

BOARD	OPERATING VOLTAGE	USABLE PINS	MAX RESOLUTION
Uno	5 Volts	A0 to A5	10 bits
Mini, Nano	5 Volts	A0 to A7	10 bits

BOARD	PWM PINS	PWM FREQUENCY
Uno, Nano, Mini	3, 5, 6, 9, 10, 11	490 Hz (pins 5 and 6: 980 Hz)

Пример

```
int ledPin = 9;    // LED connected to digital pin 9
int analogPin = 3; // potentiometer connected to analog pin 3
int val = 0;      // variable to store the read value

void setup() {
  pinMode(13, OUTPUT); // sets the digital pin 13 as output
  pinMode(ledPin, OUTPUT); // sets the pin as output
}
```

```
void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // sets the digital pin 13 on
  delay(1000);           // waits for a second
  digitalWrite(13, LOW); // sets the digital pin 13 off
  delay(1000);          // waits for a second
```

```
val = analogRead(analogPin); // read the input
pin
```

```
analogWrite(ledPin, val / 4); // analogRead values go from 0 to 1023, analogWrite values from 0 to 255
}
```


Амперка

Конспекты хакера



Амперка

20 мини-проектов

Электричество

область высокого давления

частично закрытый вентиль снижает давление

после турбины — область ещё более низкого давления

оставшееся давление вращает турбину, трансформируясь в полезную работу

область высокого напряжения

сопротивление снижает напряжение

оставшееся напряжение заставляет мотор вращаться, совершая полезную работу

область низкого напряжения

В гидравлической системе		В электрической цепи	
Под действием <i>давления</i> насоса,	Паскаль	Под действием <i>напряжения</i> источника питания,	U Вольт
по трубам и клапанам разного сечения,	$1/\text{см}^2$	по проводникам и компонентам разного <i>сопротивления</i> ,	R Ом
из области высокого давления		от <i>высокого</i> потенциала,	$+$ «плюс»
в область низкого давления		к <i>низкому</i> потенциалу	$-$ «минус»
переносится объём жидкости,	м^3	переносится <i>заряд</i> ,	Q Кулон
формируя <i>поток</i> определённой силы,	$\text{м}^3/\text{сек}$	формируя <i>электрический ток</i> определённой силы,	I Ампер
который совершает <i>полезную работу</i> ,	Джоуль	который совершает <i>полезную работу</i> ,	W Джоуль
передавая энергию турбине с некой скоростью.	Ватт	превращаясь в <i>другую энергию</i> с некой скоростью.	P Ватт

Схемы

рисованные схемы — красиво, но громоздко и не практично

источник питания зачастую не рисуют в явном виде, а используют отдельные символы для плюса и минуса

плюс — ещё обозначают как +V, Vcc или просто V

«минус» — ещё называют «землей» (англ. ground или сокращённо GND)

все 4 это та же схема — одна и та же

для удобства одну цепь на схемах разбивают на отдельные части

принципиальные схемы компактны и наглядны

то, что соединено линией, в реальности должно быть соединено проводником

то, что не соединено линией, в реальности должно быть электрически изолировано

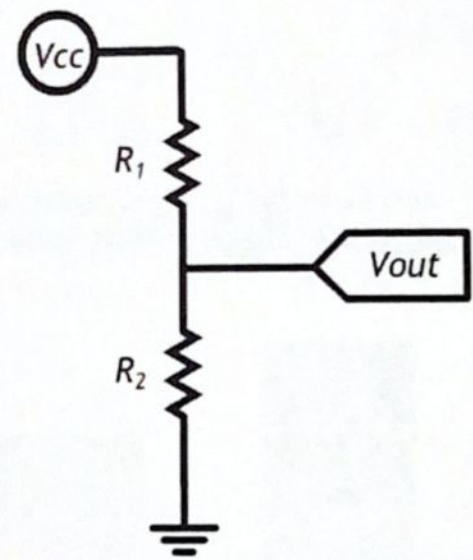
физически все «плюсы» в цепи соединены

физически все «земли» в цепи соединены

Элементы цепи

Делитель напряжения

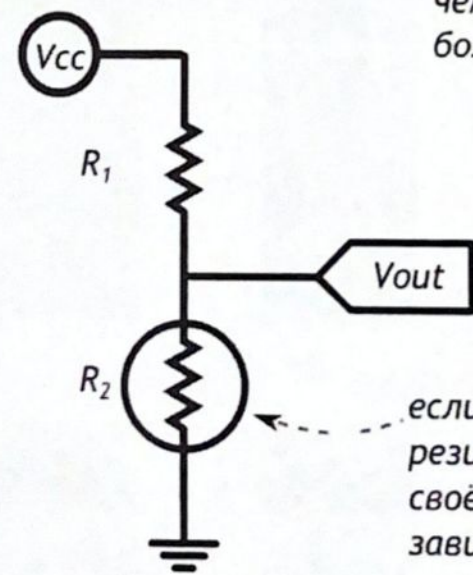
Последовательно подключённые резисторы делят поступающее на них напряжение в определённой пропорции.



$$I = \frac{V_{cc}}{R_1 + R_2}$$

$$V_{out} = U_2 = I \times R_2 = \frac{R_2 V_{cc}}{R_1 + R_2}$$

чем больше R_2 относительно R_1 , тем большее напряжение падает на нём

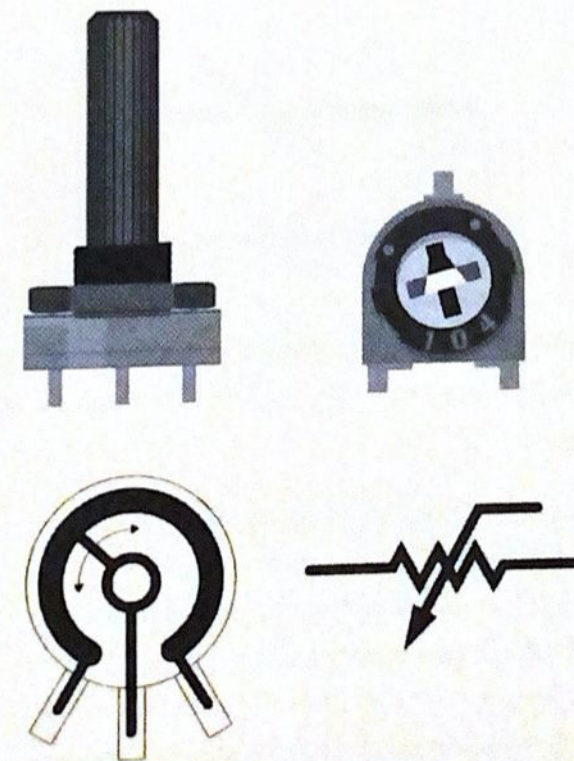


если вместо R_2 использовать не постоянный резистор, а датчик, который меняет своё сопротивление, V_{out} будет зависеть от измеряемого значения



Термистор изменяет своё сопротивление в зависимости от собственной температуры

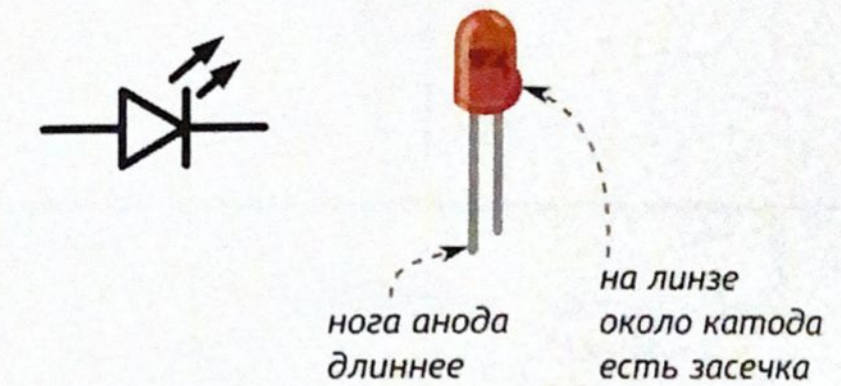
Фоторезистор изменяет своё сопротивление в зависимости от силы света, попадающего на его керамическую «змейку»



Потенциометр (или переменный резистор) – это делитель из двух резисторов в одном корпусе. Поэтому у него 3 ноги: питание, выход, земля. Соотношение R_1 и R_2 меняется поворотом ручки. От 100% в пользу R_1 до 100% в пользу R_2

Светодиод

Светодиод (англ. Light Emitting Diode или просто LED) – энергоэффективная, надёжная, долговечная «лампочка»



Светодиод – вид диода, который светится, когда через него проходит ток от анода (+) к катоду (-)

Характеристики

Падение напряжения	V_F	Вольт
Номинальный ток	I	Ампер
Интенсивность (яркость)	I_V	Кандела
Длина волны (цвет)	λ	Нанометр

1 Кандела = 1 Свеча

