

Python com Arduino

Um mundo de possibilidades



Cleiton Bueno

Engenheiro e entusiasta open-source

Sistemas Embarcados | Firmwares | Linux | Linux Embedded | C |
Python | Shell Script | Tuning | Security | Hardening | Profiling

- <http://www.cleitonbueno.com>
- <http://www.b2open.com>
- <http://www.linkedin.com/in/cleitonbueno>
- <http://www.embarcados.com.br/author/cleitonrbuenogmail-com/>

```
git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoaday.git
```



Compartilhar – copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato

Adaptar – remixar, transformar, e criar a partir do material para qualquer fim, mesmo que comercial.

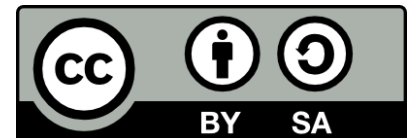


Você deve dar o crédito apropriado, prover um link para a licença e indicar se mudanças foram feitas.



Se você remixar, transformar, ou criar a partir do material, tem de distribuir as suas contribuições sob a mesma licença que o original.

Licença: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/br/>



```
git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoToday.git
```



Arduino

Projeto de origem italiana, da ideologia hardware-livre em uma única placa, com fácil acesso para prototipar ideias e brincadeiras.

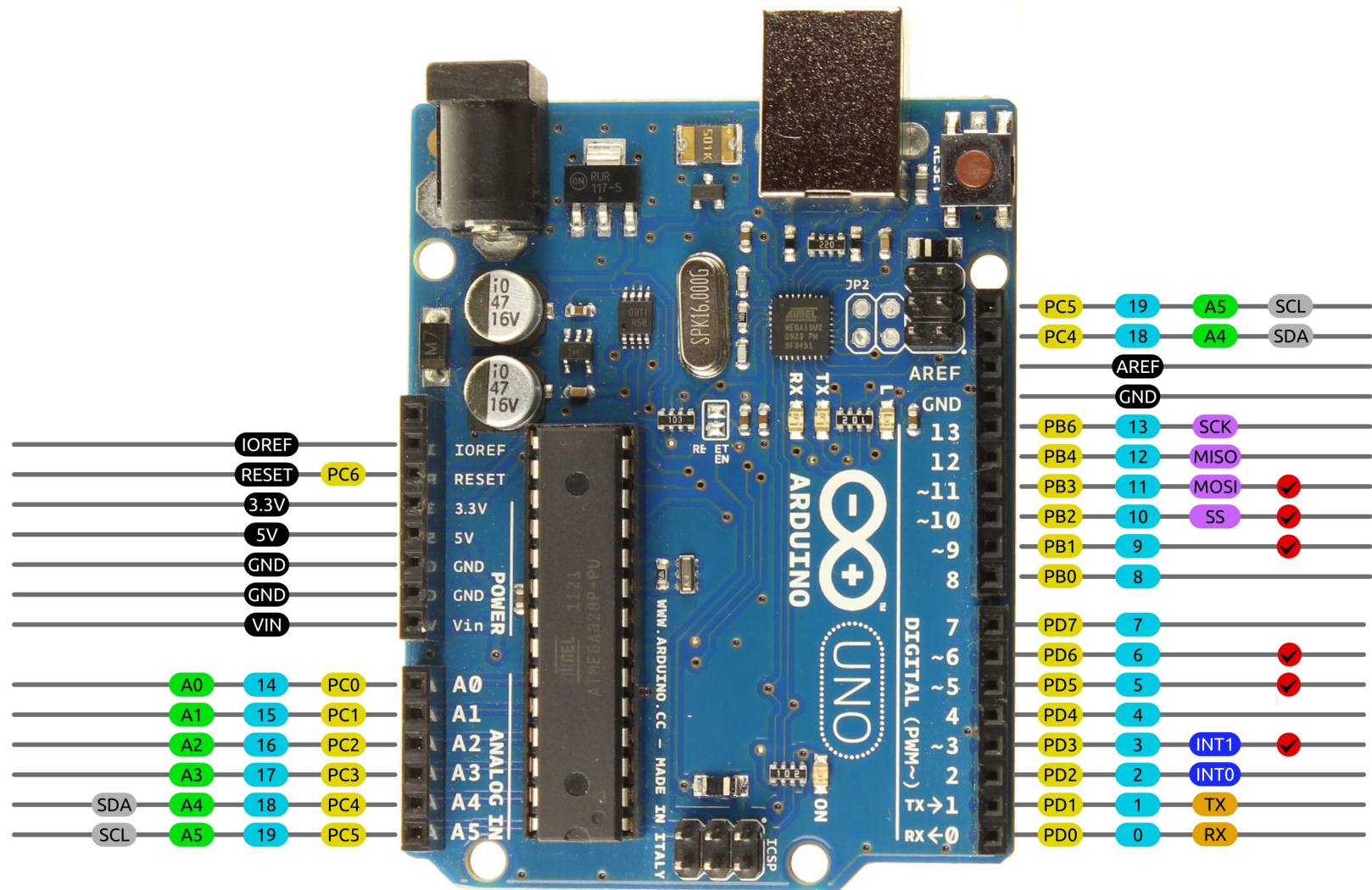
Disponibiliza uma IDE completa para programar em C/C++, compilar e gravar na placa utilizando apenas um cabo USB conectado, para gravação e debug.

Atualmente com mais de 10 modelos no mercado, iremos abordar e comentar sobre Arduino UNO, onde possui interfaces de IO(Entrada e Saida) configuraveis, UART(interface serial), I2C, SPI, PWM entre outros modos.

Alimentação de 7V a 12V para não ter problemas e operação interna e IO's a 5V.

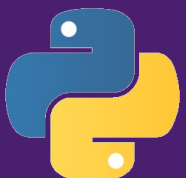
```
git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoToday.git
```





AVR DIGITAL ANALOG POWER SERIAL SPI I2C PWM INTERRUPT

git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoDay.git



Python

Linguagem criada por Guido Van, interpretada, tipagem forte e dinamica, orientada a objetos, prioridade da legibilidade do código sobre a velocidade.

Torna-se poderosa por suas bibliotecas nativas e módulos de terceiros, grande uso em soluções Web utilizando Django, Flask, Tornado, Twisted, além de grande presença em aplicações matemáticas usando Numpy, SciPy e Mineração de Dados e BigData com Scrapy, BeautifulSoup entre outros.

Com poucas linhas e recursos você realiza comunicação serial, server/client TCP e UDP, MQTT entre outras formas de comunicações.

Aplicações multi-plataforma, com GUI ou CLI.

```
git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoaday.git
```



Firmata

Protocolo genérico que permite a comunicação de um equipamento e um microcontrolador via software.

O firmware estabelece um protocolo de comunicação via software, do computador para o Arduino.

Na IDE do Arduino, clique em **File > Examples > Firmata > StandardFirmata**

Em seguida, Sketch > Verify / Compile ou [Ctrl+R] e depois gravar a aplicação no Arduino File > Upload [Ctrl+U]

```
Binary sketch size: 11.948 bytes (of a 32.256 byte maximum)
```

`git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoToday.git`



Pingo

API em Python, para programar diversos devices entre eles o Arduino, feito pelo Garoa Hacker Clube.

```
$ git clone https://github.com/pingo-io/pingo-py.git  
$ cd pingo-py  
$ cat Makefile  
$ pip install -r requirements.txt  
$ sudo python setup.py install  
$ py.test pingo
```

```
git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoaday.git
```



Hello World Arduino

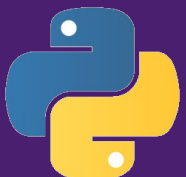
Pisca Led!

```
import pingo
from time import sleep

board = pingo.detect.get_board()
led_pin = board.pins[13]
led_pin.mode = pingo.OUT

while True:
    led_pin.hi()
    sleep(1)
    led_pin.lo()
    sleep(1)
```

`git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoToday.git`



Lendo botões

Lendo status botão!

```
import pingo
from time import sleep

board = pingo.detect.get_board()
botao_pin = board.pins[12]
botao_pin.mode = pingo.IN

while True:
    status_botao = botao_pin.state
    if status_botao == "HIGH":
        print "Botao pressionado!"
        sleep(1)
```

git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoaday.git



Interagindo com Web

Pisca Led!

```
import SimpleHTTPServer
import SocketServer
import pingo
from time import sleep
```

```
PORT = 80
```

```
class my_arduino():
```

```
...
```

```
class my_handler(SimpleHTTPServer.SimpleHTTPRequestHandler):
```

```
...
```

```
git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoDay.git
```



Comunicação Serial

Codigo Arduino (código parcial!)

```
void loop(){  
  if (Serial.available() > 0) {  
    unsigned char cmd_rx = Serial.read();  
    if (cmd_rx == CMD_LIGA_LED) { // letra l -> LIGAR  
      digitalWrite(PINLED, HIGH);  
    }  
    else if (cmd_rx == CMD_DESLIGA_LED) { // letra d -> DESLIGAR  
      digitalWrite(PINLED, LOW);  
    }  
  }  
}
```

`git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoToday.git`



Comunicação Serial

Codigo Python (código parcial!)

```
comport = serial.Serial('/dev/ttyACM0', 115200)
```

```
try:
```

```
    while True:
```

```
        print "Led ON"
```

```
        comport.write(LED_ON)
```

```
        time.sleep(1)
```

```
        print "Led OFF"
```

```
        comport.write(LED_OFF)
```

```
        time.sleep(1)
```

`git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoToday.git`



O que mais

Arduino:

Comunicação Ethernet

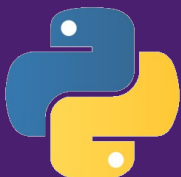
Comunicação Wifi

Comunicação Bluetooth

Comunicação GPRS

GPS, RFID, Sensores Temperatura, Umidade, Acelerometro, Barometro, Servomotor, motor de passo, LDR, RTC, Display LCD e muito mais

```
git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoToday.git
```



O que mais++

Python:

Comunicação Ethernet

Comunicação Bluetooth

Armazenar em banco de dados

Integrar com API do Twitter

Integrar com API do Google

Integrar com Protocolo de Troca de Mensagens, Ex: MQTT

Middleware para computadores e outras placas como Beaglebone Black,

Raspberry PI entre outras com o Arduino

Envio de e-mails/mensagens XMPP

Webserver ...

```
git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoToday.git
```



O que mais++

Avançado:

Interrupções no Arduino

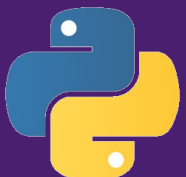
SD-CARD

Programação baremetal

AVR-GCC

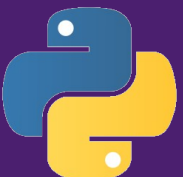
AVR Studio

```
git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoToday.git
```





```
git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoToday.git
```



Referências

<http://www.embarcados.com.br/arduino-uno/>

http://www.firmata.org/wiki/Main_Page

<https://pypi.python.org/pypi/pyFirmata>

<http://www.nongnu.org/avr-libc/>

<https://www.crummy.com/software/BeautifulSoup/>

<http://scrapy.org/>

<http://www.numpy.org/>

<https://www.scipy.org/>

<https://github.com/pingo-io/pingo-py>

<http://cleitonbueno.com/python-webserver-em-um-minuto/>

<http://www.embarcados.com.br/python-e-arduino-comunicacao-serial/>

```
git clone git@github.com:cleitonbueno/arduinoToday.git
```



Fim

