

# Introdução ao Arduino

Cassio Trindade Batista  
Iago Souza de Sousa

Universidade Federal do Pará  
Instituto de Tecnologia  
Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações  
III Semana Acadêmica da Faculdade de Ciência da Computação



5 à 9 de outubro de 2015

# Introdução

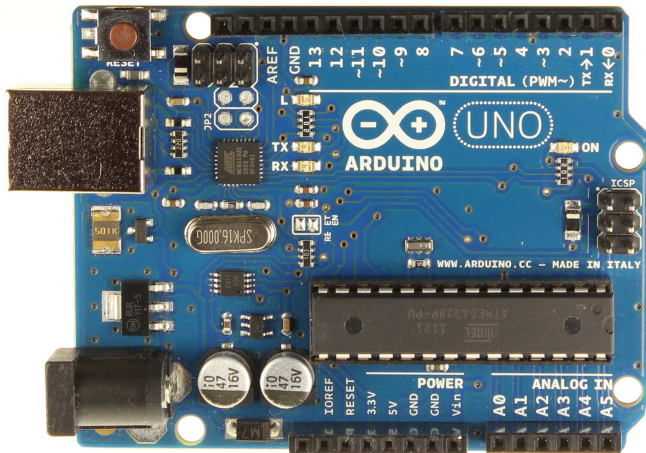
- Baseado em "*Introduction to Arduino*", de Alan G. Smith

## O que é Arduino?

- O *Hardware*;
  - O ambiente de desenvolvimento;
  - A comunidade (<https://www.arduino.cc>)
- 
- Arduino é a placa de desenvolvimento construída sobre o microcontrolador ATmega, da fabricante Atmel, contendo uma IDE para programação e um fórum/comunidade para discussão.



# Arduino UNO



# MicroControlador x MicroProcessador

- Ambos realizam operações de busca, decodificação e execução;
- Microprocessador: CI responsável pelo processamento de dados, como uma ULA, mas precisa receber ordens externas e ter outros componentes externos para funcionar;
- Microcontrolador: Contém  $\mu$ processador, RAM, ROM, *timers*, I/Os... tudo em um único CI;

## O Arduino é o quê, afinal?

- Arduino é a PCB criada para funcionar sobre o microcontrolador ATmega, da Atmel.



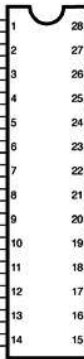
# Arduino x ATmega328p

- Pinos do Arduino != Pinos ATmega328p

## Atmega168 Pin Mapping

### Arduino function

reset	(PCINT14/RESET) PC6	1
digital pin 0 (RX)	(PCINT16/RXD) PD0	2
digital pin 1 (TX)	(PCINT17/TXD) PD1	3
digital pin 2	(PCINT18/INT0) PD2	4
digital pin 3 (PWM)	(PCINT19/OC2B/INT1) PD3	5
digital pin 4	(PCINT20/XCK/T0) PD4	6
VCC	VCC	7
GND	GND	8
crystal	(PCINT6/XTAL1/TOSC1) PB6	9
crystal	(PCINT7/XTAL2/TOSC2) PB7	10
digital pin 5 (PWM)	(PCINT21/OC0B/T1) PD5	11
digital pin 6 (PWM)	(PCINT22/OC0A/AIN0) PD6	12
digital pin 7	(PCINT23/AIN1) PD7	13
digital pin 8	(PCINT0/CLKO/ICP1) PB0	14



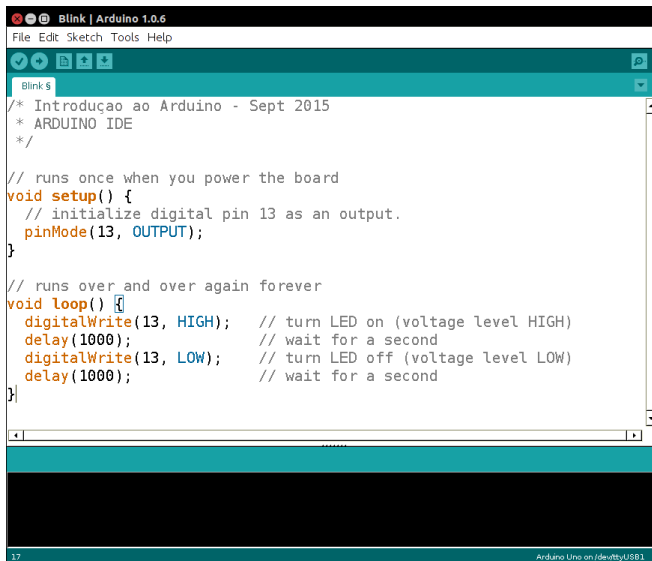
28	PC5 (ADC5/SCL/PCINT13)
27	PC4 (ADC4/SDA/PCINT12)
26	PC3 (ADC3/PCINT11)
25	PC2 (ADC2/PCINT10)
24	PC1 (ADC1/PCINT9)
23	PC0 (ADC0/PCINT8)
22	GND
21	AREF
20	AVCC
19	PB5 (SCK/PCINT5)
18	PB4 (MISO/PCINT4)
17	PB3 (MOSI/OC2A/PCINT3)
16	PB2 (SS/OC1B/PCINT2)
15	PB1 (OC1A/PCINT1)

### Arduino function

analog input 5
analog input 4
analog input 3
analog input 2
analog input 1
analog input 0
GND
analog reference
VCC
digital pin 13
digital pin 12
digital pin 11 (PWM)
digital pin 10 (PWM)
digital pin 9 (PWM)



# IDE de Programação



The screenshot shows the Arduino IDE 1.0.6 window. The title bar reads "Blink | Arduino 1.0.6". The menu bar includes "File", "Edit", "Sketch", "Tools", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with icons for opening, saving, and running. The main text area contains the following code:

```
/* Introdução ao Arduino - Sept 2015
 * ARDUINO IDE
 */

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

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

At the bottom of the window, the status bar shows "17" on the left and "Arduino Uno on /dev/ttyUSB1" on the right.



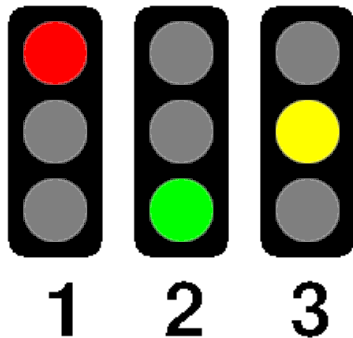
# Palavras Chaves e Funções

- Funções:
  - `setup()` e `loop()`
  - `analogRead()`, `digitalRead()`, `analogWrite()`, `digitalWrite()` ...
- *Statement*: `if`, `else`, `while`, `for` ...
- Tipos: `void`, `int`, `double`, `float`, `char` ...



# Exp. 1: Semáforo

- Objetivo: Fazer a sinalização de duas vias que se cruzam
- Materiais: 6 LEDs e 1 botão (opcional).





# Exp. 1: Semáforo – Funcionamento

	Via 1	Via 2
1	Fechado	Aberto
2	Fechado	Atenção
3	Fechado	Fechado
4	Aberto	Fechado
5	Atenção	Fechado
6	Fechado	Fechado
7	Fechado	Aberto



# Exp. 1: Semáforo – Código (1/2)

```
#define LED_R1 7 //R vermelho
#define LED_Y1 8 //Y amarelo
#define LED_G1 9 //B verde

5  #define LED_R2 10
    #define LED_Y2 11
    #define LED_G2 12

void setup() {
10   Serial.begin(9600); //baud rate for serial monitor

    /* LEDs para o primeiro semaforo */
    pinMode(LED_R1, OUTPUT);
    pinMode(LED_Y1, OUTPUT);
15   pinMode(LED_G1, OUTPUT);

    /* LEDs para o segundo semaforo */
    pinMode(LED_R2, OUTPUT);
    pinMode(LED_Y2, OUTPUT);
20   pinMode(LED_G2, OUTPUT);
}
```



# Exp. 1: Semáforo – Código (2/2)

```
void loop() {  
    // #1 fechado na primeira via e aberto na segunda  
    digitalWrite(LED_R1, HIGH);  
    digitalWrite(LED_Y1, LOW);  
5    digitalWrite(LED_G1, LOW); //-  
    digitalWrite(LED_R2, LOW);  
    digitalWrite(LED_Y2, LOW);  
    digitalWrite(LED_G2, HIGH);  
    delay(2000); //2 seconds  
10  
  
    // #2 fechado na primeira via e atencao na segunda  
    digitalWrite(LED_R1, HIGH);  
    digitalWrite(LED_Y1, LOW);  
    digitalWrite(LED_G1, LOW); //-  
15    digitalWrite(LED_R2, LOW);  
    digitalWrite(LED_Y2, HIGH);  
    digitalWrite(LED_G2, LOW);  
    delay(2000); //2 seconds
```

...



# Obrigado!



`cassio.batista.13@gmail.com`

`iagosousza@gmail.com`

