

Placa Desenvolvimento

Raspberry Pi – 5º Período

- História
- Arquitetura
- Onde comprar
- Primeiros Passos
- Integração de Hardware
- Raspberry Pi e Arduino
- Conclusão

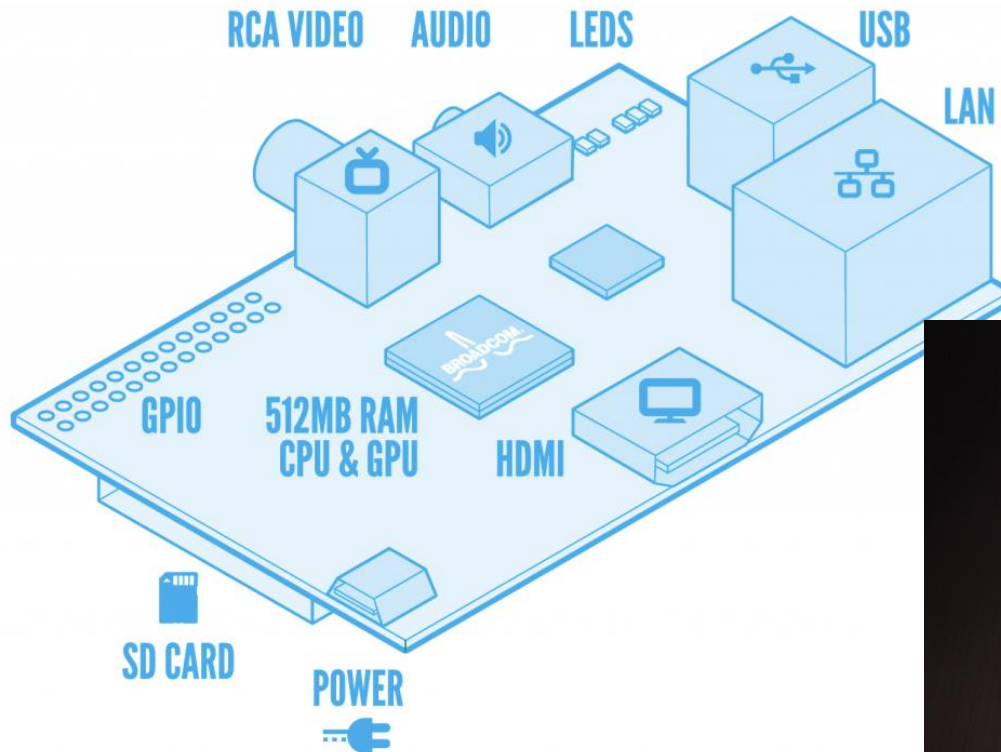
História

- Ideia surgiu na universidade de Cambridge(UK) em 2006
- Preocupação com o ensino de TI para crianças
- Em 2008, diminuição dos custos X aumento da capacidade de processadores para dispositivos móveis
- Em 2011 o modelo B do Raspberry Pi
 - Raspberry = Fruta comum em países com clima temperado
 - PI = Python



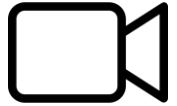
- O que é o Raspberry Pi?
 - Segundo o site raspberrypi.org
 - “Um computador do tamanho de um cartão de crédito, que pode ser plugado em uma TV e faz a maioria das coisas que um desktop faz.”
 - “Queremos que as crianças ao redor do mundo aprendam a programar”
- Custo de \$35....

RASPBERRY PI MODEL B

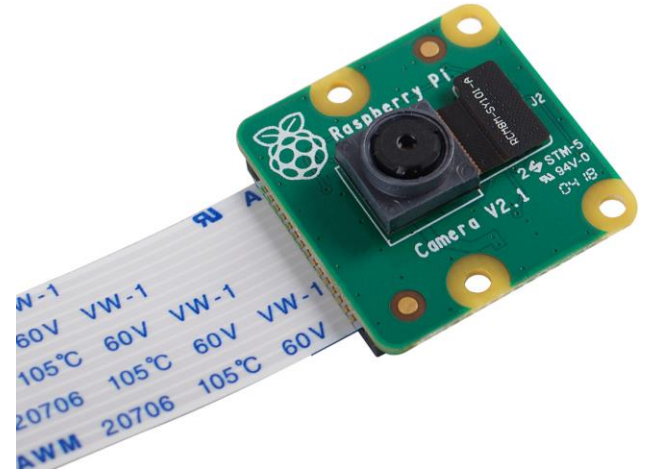


- Processador
 - Família ARM11
 - 32 bits, 700MHZ SoC(System on a Chip)
 - 512MB no modelo B e 256MB no modelo A
 - Mesmo processador do Kindle 2 e do iPhone 3gs
- SD Card Slot
 - Atua como HD do Raspberry Pi

- Portas USB 2.0
 - Modelo B com duas portas e Modelo A com uma porta
 - Cuidado na conexão de múltiplos dispositivos
 - Recomendado usa um USB Hub com fonte de alimentação própria
- Conector de Vídeo HDMI e Composto
- Porta Ethernet
- LED de Status



- Power Input
 - Utilizar um carregador microUSB
- General Purpose Input and Output(GPIO)
 - Permite a interação com outros tipos de hardwares, como Leds, Motores, Arduino....
- Display Serial Interface(DSI)
 - Conectar LCD ou displays de LED
- Camera Serial Interface(CS)
 - Conectar um módulo de câmera



Onde Comprar

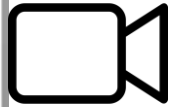
- 35\$ no Reino Unido...
- Representantes oficiais
 - Mouser/Element 14
 - Aliexpress
- No Brasil...
 - R\$ 250,00 (<http://www.amazon.com.br>)
 - R\$ 280,00 (<http://www.filipeflop.com/>)
- Solução: Comprar fora e aguardar e entrega!



- Periféricos(Mínimo)
 - Fonte microUSB que gere 5V e pelo menos 700mA
 - Cartão SD de pelo menos 4GB e classe 4
 - Cabo HDMI para conexão com TV e/ou Monitor
 - Solução VGA: Adaptador
 - Cabo de Internet
 - Teclado + Mouse(para manuseio do SO)



Primeiros Passos



Model B



Model A



Compute Module



Model B+



Model A+



2 Model B







Zero



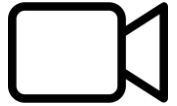
3 Model B

Primeiros Passos

	Banana pi BPI-M64	Raspberry Pi 3	ODROID-C2	Pine A64 Plus
Photo				
Processor	Allw inner A64 64bit quad core Cortex A53 processor @ 1.2 GHz	Broadcom BCM2837 quad core Cortex A53 processor @ 1.2 GHz(4x ~2760 DMIPS)	Amlogic S905 quad core Cortex A53 processor @ 2.0 GHz(4x ~4600 DMIPS)	Allw inner A64 quad core Cortex A53 processor @ 1.2 GHz
GPU	ARM Mali-400MP2	VideoCore IV @ 300/400 MHz	Penta core (3+2) ARM Mali-450	ARM Mali-400MP2
Video Decoding	H.265/HEVC @ up to 4K @ 30 fps, H.264, VP8, AVS/AVS+ & MPEG1/2/2 @ 1080p60 , VC1 and MJPEG up to 1080p @ 30 fps	1080p30 for H.264, MPEG2* and VC1* 1080p video encoding (H.264) * Extra licenses required	8-/10-bit H.265 up to 4K @ 60fps, H.264 up to 4K @ 30 fps, H.263, VC1, Mpeg1/2, AVS, Realvideo up to 1080p60	H.265/HEVC @ up to 4K @ 30 fps, H.264, VP8, AVS/AVS+ & MPEG1/2/2 @ 1080p60 , VC1 and MJPEG up to 1080p @ 30 fps
Video Encoding	H.264 up to 1080p@60fps	Full HD H.264 video encoding	H.264 up to 1080p@60fps	H.264 up to 1080p@60fps
RAM	2GB DDR3	1GB LPDDR2	2GB DDR3	1 or 2GB DDR3
Storage	micro SD card slot & eMMC 8GB	micro SD card slot, non EMMC 8GB	micro SD card slot, non EMMC 8GB	micro SD card slot, non EMMC 8GB
Ethernet	Gigabit Ethernet	10/100M Ethernet via USB bridge	Gigabit Ethernet	Gigabit Ethernet
Wireless Connectivity	WiFi 802.11 b/g/n (2.4GHz) and BT 4.0 LE	WiFi 802.11 b/g/n (2.4GHz) and BT 4.1 LE	Non WiFi_BT	optional WiFi 802.11 b/g/n & BT
USB	2x USB 2.0 host ports 1x micro USB OTG port	4x USB 2.0 host ports 1x micro USB port	4x USB 2.0 host ports 1 x micro USB OTG port	2x USB 2.0 host ports 1x micro USB port
Disply	MIPI DSI	MIPI DSI	Non DSI	MIPI DSI
Camera	MIPI CSI	MIPI CSI	Non CSI	MIPI CSI
Video	HDMI 1.4 with CEC and 3.5mm composite	HDMI 1.4 with CEC and 3.5mm composite	HDMI 2.0 with CEC	HDMI 1.4
Audio	HDMI and 3.5mm audio jack	HDMI and 3.5 mm audio jack (Shared with composite video)	HDMI, non 3.5mm audio jack	HDMI and 3.5mm audio jack
GPIO	40-PIN: PWM,GPIO,UART,PC bus,I2S bus,SPI bus,+3.3v,+5v,ground.	40-pin header with 26 –GPIOs, 1x UART (debugging), 1x SPI, 2x I2C, PCW/I2S, 2x PWM	40-pin header with GPIO, I2C, UART, PWM, 1-wire, and ADC	40-pin Raspberry Pi 2 compatible header with up to 27x GPIOs, 1x I2C, 1x SPI, 1x UART.
Button	Reset button, Power button, Uboot button	Non Reset, Pow er and Uboot button	Non Reset, Pow er and Uboot button	Non Reset, Pow er and Uboot button
LED	User define LED (red/power, blue, green)	LED (red/power & green)	LED (pow er & status)	
Dimensions	90 x 62 mm	85 x 56 mm	85 x 56mm	127mm x 79mm
Linux Support	Official: Ubuntu 16.04 64-bit with Kernel 3.10 (No sure about GPU and VPU support)	Official: Raspbian with recent Linux 4.x kernel. 32-bit user space only (currently)	Official: Ubuntu 16.04 32-bit and 64-bit images with Linux 3.14 kernel Amlogic S905 Mainline Linux support in progress(but likely preliminary)	Official: Ubuntu 16.04 64-bit with Kernel 3.10 (No sure about GPU and VPU support) Mainline support in progress.
Android Support	Android 5.1	No	Android 5.1	Android 5.1
Windows 10 IoT	No	Yes	No	No

Primeiros Passos

- Sistema Operacional
 - Raspbian (NOOBS/IMG)
 - Ubuntu / Ubuntu Server
 - Windows 10 IoT Core
 - Kodi (TV BOX)
 - RetroPie (Games)
 - Recalbox (Mix)



Downloads

Raspbian is our official operating system for **all** models of the Raspberry Pi. Download it here, or use **NOOBS**, our easy installer for Raspbian and more.



NOOBS



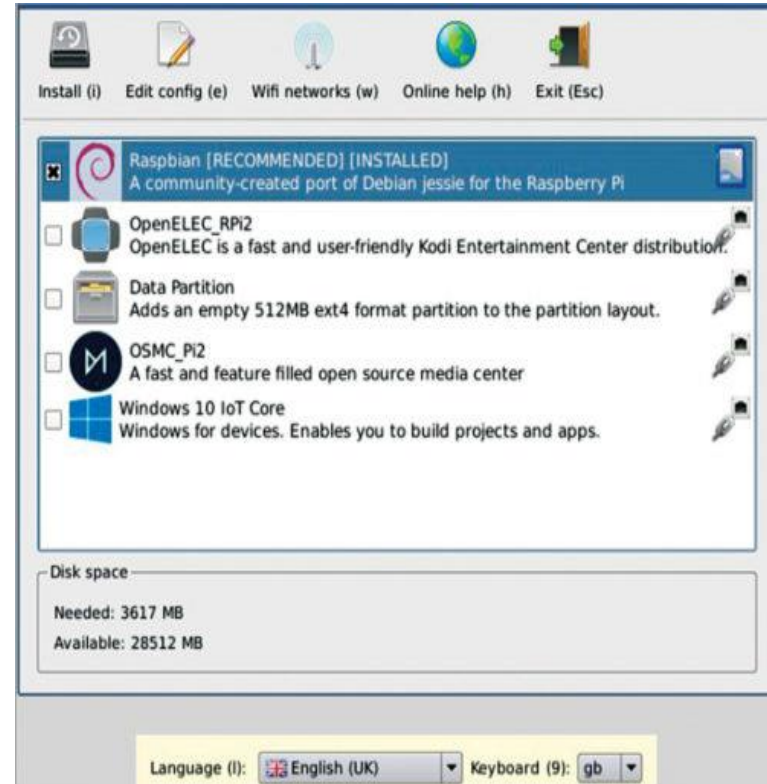
Raspbian

Se alguém se interessou pelo Kodi:

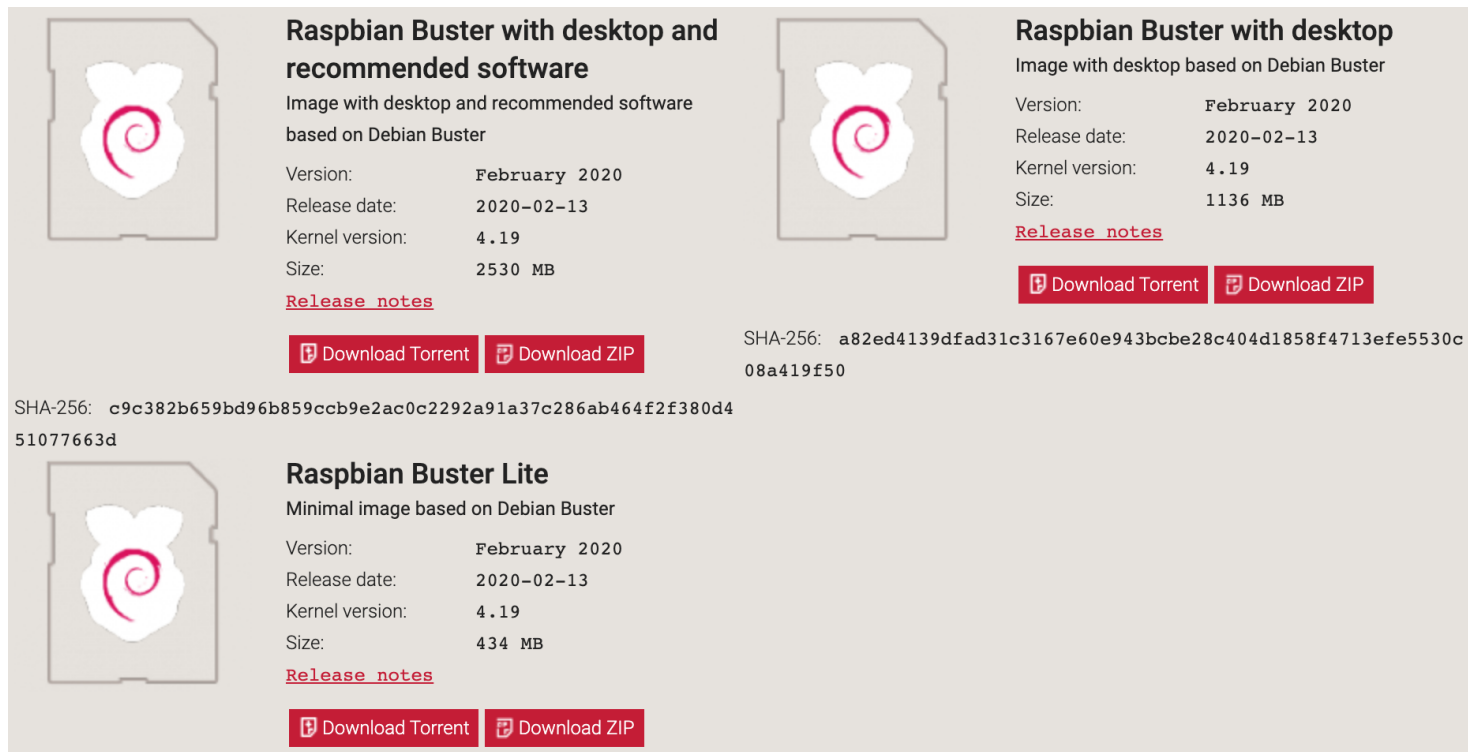
<https://pplware.sapo.pt/tutoriais/kodi-saiba-como-pode-instalar-um-cliente-de-iptv/>

Primeiros Passos

- Configuração do SO
 - Baixar o NOOBS(New out of the Box Software). Permite a escolha da distribuição a ser instalada. Arquivo em formato .zip
 - Formatar o Cartão SD e depois copiar o conteúdo do arquivo descompactado no cartão
 - Ao ligar o Raspberry, selecionar o SO a ser instalado
 - Pode ser feita a instalação sem essa ferramenta usando o Etcher com a imagem .iso



- Configuração do SO
 - Distribuição Oficial da RASPBERRY PI FOUNDATION
 - <https://www.raspberrypi.org/downloads/>



The screenshot displays the Raspberry Pi OS download page with three main sections, each featuring a Raspberry Pi logo icon and a list of specifications.

Raspbian Buster with desktop and recommended software	Raspbian Buster with desktop	Raspbian Buster Lite
Image with desktop and recommended software based on Debian Buster	Image with desktop based on Debian Buster	Minimal image based on Debian Buster
Version: February 2020	Version: February 2020	Version: February 2020
Release date: 2020-02-13	Release date: 2020-02-13	Release date: 2020-02-13
Kernel version: 4.19	Kernel version: 4.19	Kernel version: 4.19
Size: 2530 MB	Size: 1136 MB	Size: 434 MB
Release notes	Release notes	Release notes
Download Torrent Download ZIP	Download Torrent Download ZIP	Download Torrent Download ZIP

SHA-256: c9c382b659bd96b859ccb9e2ac0c2292a91a37c286ab464f2f380d451077663d

SHA-256: a82ed4139dfad31c3167e60e943bcbe28c404d1858f4713efe5530c08a419f50

Primeiros Passos

- Raspi-config

```
Raspberry Pi 3 Model B Plus Rev 1.3

Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)

1 Change User Password      Change password for the current u
2 Network Options           Configure network settings
3 Boot Options              Configure options for start-up
4 Localisation Options      Set up language and regional sett
5 Interfacing Options       Configure connections to peripher
6 Overclock                 Configure overclocking for your P
7 Advanced Options          Configure advanced settings
8 Update                    Update this tool to the latest ve
9 About raspi-config        Information about this configurat

                                <Select>                                <Finish>
```


Primeiros Passos

- Raspbian
 - Baseado no Debian, com otimização para ARM/Raspberry Pi
 - Gerenciador de janelas LXDE
 - Usuário: pi
 - Password: raspberry
- Para desenvolvimento
 - Python
 - Scratch



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

Primeiros Passos

- Scratch
 - Aprenda a programar, programe para aprender
 - Construção de histórias, usando comandos baseados em blocos
 - Utilizando em diversos níveis(de crianças a adultos)
 - Vale a pena conferir:
 - <http://scratched.media.mit.edu/>
 - <http://scratch.mit.edu/>

SCRATCH Basics



Scratch.mit.edu

Primeiros Passos

- Python

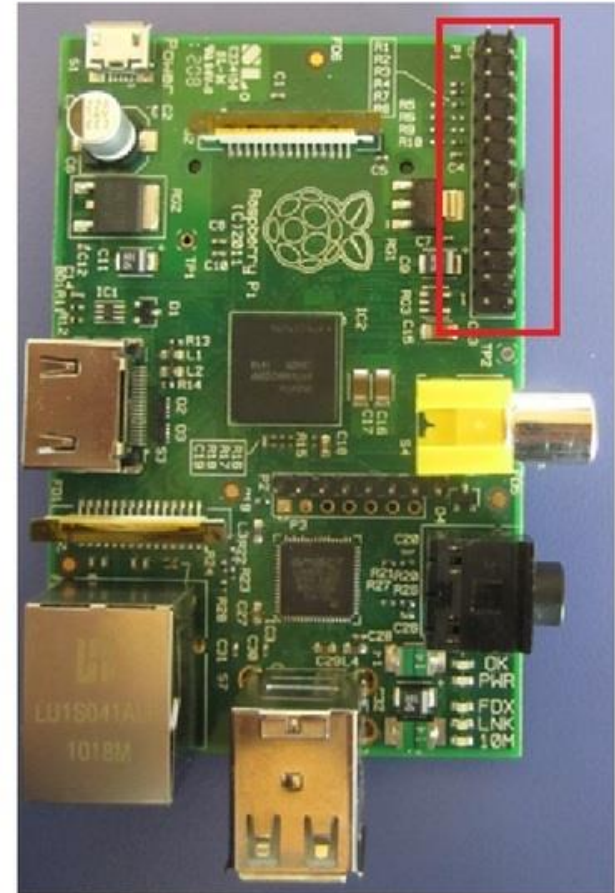
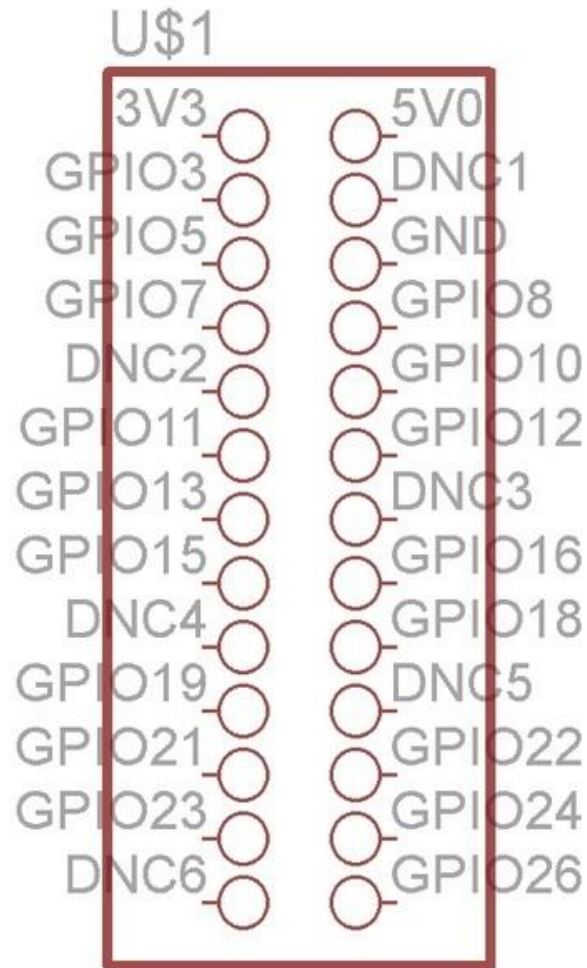
- Flexível
- Interpretada
- Comunidade ativa
- Uso por grandes empresas(Google, Twitter...)
- Ideal como primeira linguagem de programação



- GPIO
 - Utilização dos 26 pinos da placa 1b e 40 3b
 - Pinos de propósito geral (bi-direcional)
 - Pinos de alimentação, terra....
 - Esquema dos pinos deve ser compreendido para o uso adequado em projetos de automação / eletrônica

Integração de Hardware

- GPIO



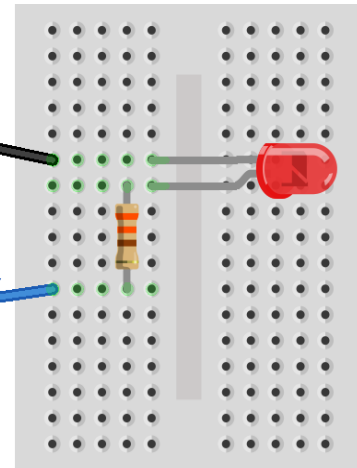
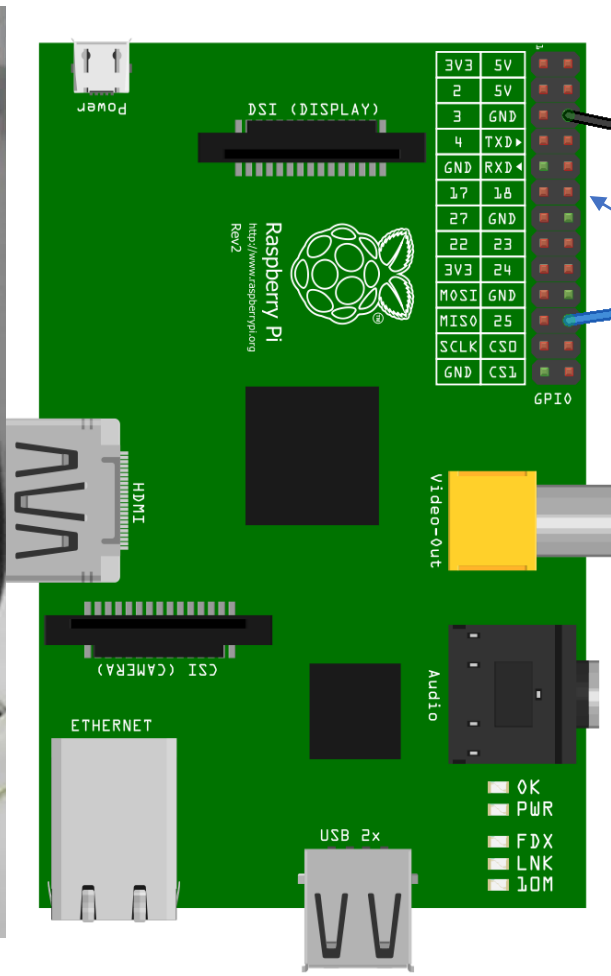
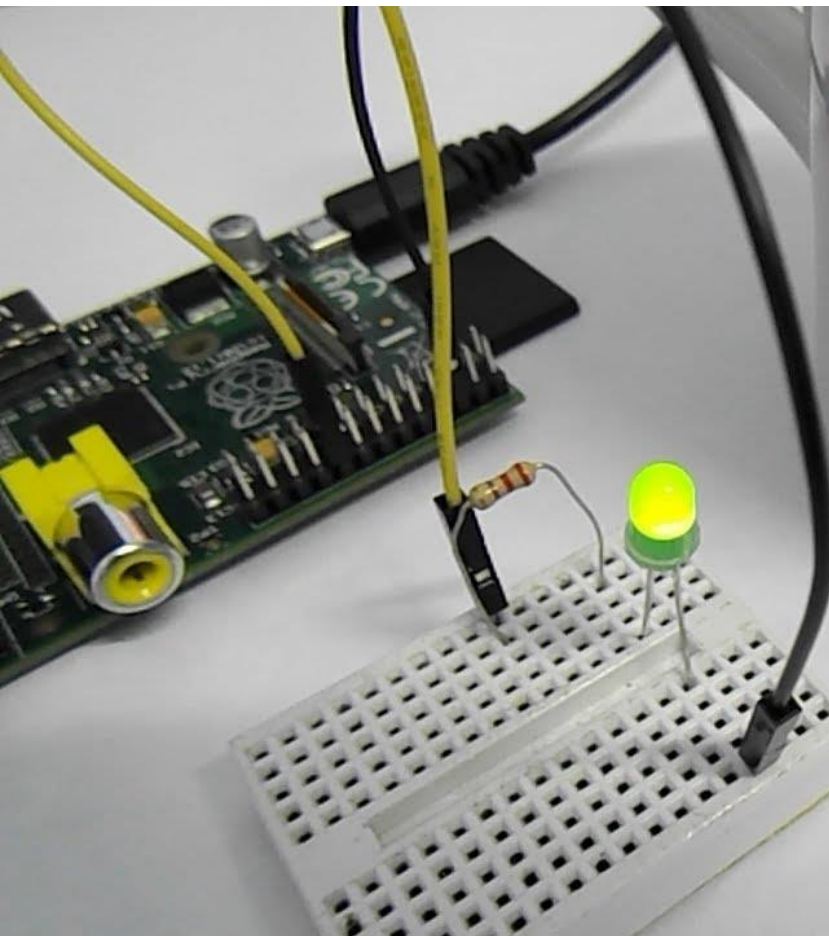
- GPIO – Manipulação com Python
 - Instalar os pacotes (atualizar repositórios antes)
 - `sudo apt-get update`
 - `sudo apt-get install python-dev`
 - `sudo apt-get install python-setuptools`
 - `sudo apt-get install python-rpi.gpio`

- Primeiro Exemplo
 - Alternar o acendimento de um LED
 - Montar o circuito
 - Definir a porta de envio de sinal
 - Escrever o código
 - Executar

- Montar o circuito
 - 1 LED
 - 1 Protoboard
 - 2 Fios Jumpers M/F (Macho/Femea)
 - Resistor para preservar a vida útil do LED
 - No meu circuito: 2 resistores de 330Ω em paralelo, produzindo uma resistência de 165Ω ($R_T = R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2)$)
 - Voltagem = $3.3V$, produzindo assim uma corrente $I = 3.3 / 165 = 0,02a$ ou $20mA$

- Montar circuito
 - Cabo flat para interligar os pinos com o protoboard
 - Utilizei um cabo flat para HD(existem cabos próprios)
 - Conectar o jumper de alimentação (pino que será controlado) na entrada positiva do LED(Perna maior) – Utilizei o pino 18 ou 25
 - Conectar o jumper do terra(fechamento do circuito) na ligação do protoboard que fecha os resistores – Pino 6

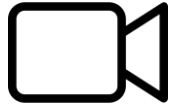
Integração de Hardware



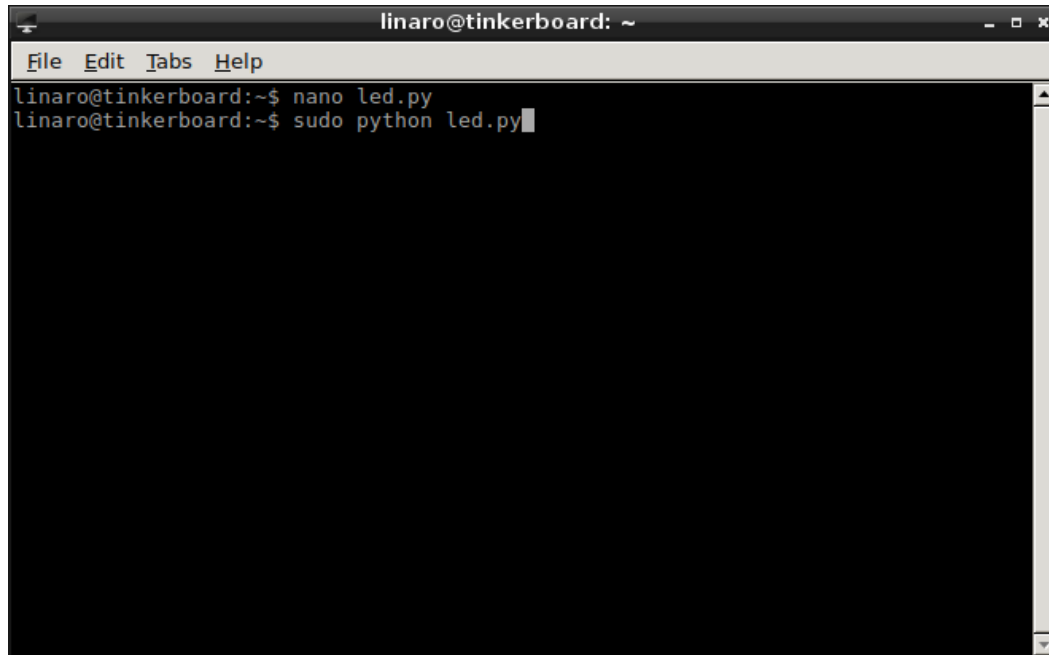
- Escrever o código

```
import RPi.GPIO as GPIO      //Importa a biblioteca das GPIO
import time                  //Importa a biblioteca de tempo
GPIO.setmode(GPIO.BOARD)    //Configura o modo de definição de pinos como
                              BOARD (enumeração dos pinos GPIO advindos do processador)
GPIO.setwarnings(False)     //Desativa os avisos
GPIO.setup(18, GPIO.OUT)    //Configura o pino 18 da placa (GPIO24) como saída
while(1):                    //Inicia o loop infinito
    print("LED ACESO\n")
    GPIO.output(18, 1)       //Coloca o pino 18 em nível alto (1)
    time.sleep(1)
    print("LED APAGADO\n")
    GPIO.output(18, 0)       //Coloca o pino 18 em nível baixo (0)
    time.sleep(1)
```

Fonte: <http://labdegareagem.com/profiles/blogs/tutorial-led-blink-com-raspberry-pi>



- Executando
 - `sudo python led.py`
 - A execução como root é necessária, pois o usuário pi não tem acesso liberado aos pinos da placa



```
linaro@tinkerboard: ~  
File Edit Tabs Help  
linaro@tinkerboard:~$ nano led.py  
linaro@tinkerboard:~$ sudo python led.py
```

- Notificador Twitter

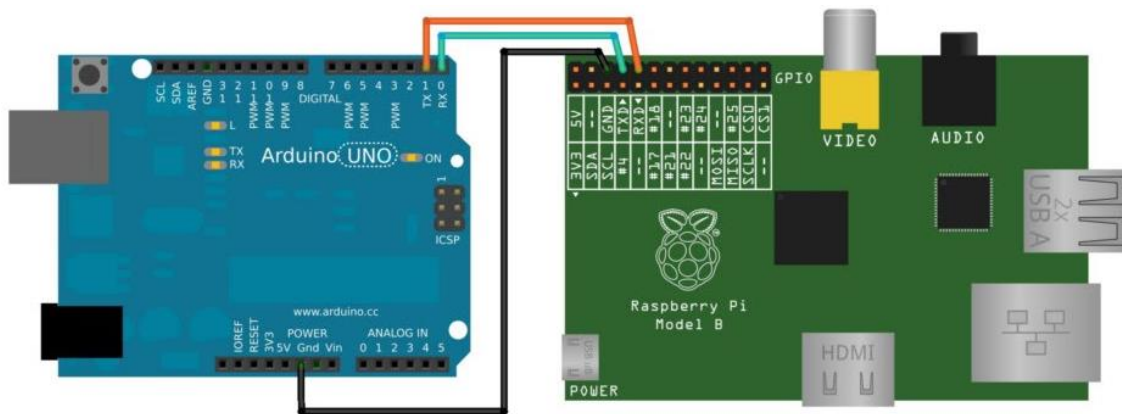
- Construir um circuito + código que acione um led quando a hastag #ensol for detectada.
- Caso não tenhamos nenhum tweet com a hastag, um led vermelho fica ativado
- Circuito construído com base no anterior, passando agora a utilizar o pino 16 para alimentar o led vermelho
- Usamos o Python Twitter Tools: <https://github.com/sixohsix/twitter>

- Python
 - Autenticar para usar a API do twitter
 - Procurar tweets com a hashtag #ensol
 - Para cada novo tweet:
 - Acionar o LED verde e apagar o vermelho
 - Deixar o Led acesso por 10 segundos
 - Enquanto não tiverem novos tweets
 - Deixe o LED vermelho acesso
 - Encerre mediante interrupção do teclado(ctrl+c)

- Raspberry x Arduino???
- Plataformas complementares
- Arduino possuir maior leque de opções para complementação
- Arduino é mais resistente a erros de montagem de circuitos e projetos
- Maior número de projetos
- Usar o Pi como um processador ampliado, delegando ao Arduino o manuseio de periféricos(motores, sensores, etc...)

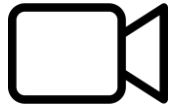
Raspberry Pi + Arduino

- Instalando
 - Ligar o Pi e conectar o Arduino
 - `sudo apt-get install arduino`
 - Liberar acesso do usuário pi a porta serial
 - `sudo usermod -a -G tty pi`
 - `sudo usermod -a -G dialout pi`
 - Instalar o módulo serial do Python(Pi -> Arduino)
 - `sudo apt-get install python-serial`



Raspberry Pi + Arduino

- Automação Residencial
 - Raspberry Pi como controlador principal
 - Arduino na interação com diversos dispositivos, em uma casa inteligente por exemplo.



Conclusões

- Computador de baixo custo
- Proposta de facilitador de inclusão digital e iniciação a programação
- Bom dispositivo de processamento, em projetos de automação
- Leque de experiências educacionais e profissionais, tanto de programação, como de projetos práticos de eletrônica, automação e robótica

Adaptado de Prof. André Gustavo Duarte de Almeida

Dúvidas?



*Está
consumado!*

João 19:30



Prof. Mateus Leandro Paulino
Também conhecido por Matox
mateus.paulino@docente.unip.br
classroom code: jmw26g

Assim também Cristo foi oferecido uma só vez em sacrifício, para tirar os pecados de muitas pessoas. Depois ele aparecerá pela segunda vez, não para tirar pecados, mas para salvar as pessoas que estão esperando por ele. Hebreus 9.28