Criando joguinhos interativos com MicroPython e eletrônica

Juliana Karoline de Sousa | @julianaklulo

Juliana Karoline de Sousa

- ➔ Cientista da Computação (UFSCar)
- ➔ Co-fundadora do PyLadies São Carlos
- ➔ Organizadora do grupy-sanca e sancaLUG
- ➔ Python Software Engineer @ Omnivector

Entusiasta de IoT, Robótica e Eletrônica

AGENDA

- Sobre o projeto **micro:bit**
- Especificações da placa
- Como programar a **micro:bit**
- Sobre o projeto **MicroPython**
- Exemplos de utilização dos componentes
- Projeto **Genius**

Python Brasil 2022

Você conhece o projeto micro:bit?

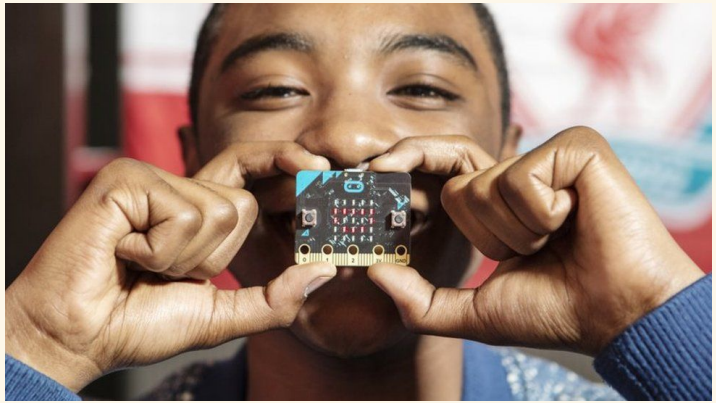
Python Brasil 2022

MICRO:BIT - PROJETO

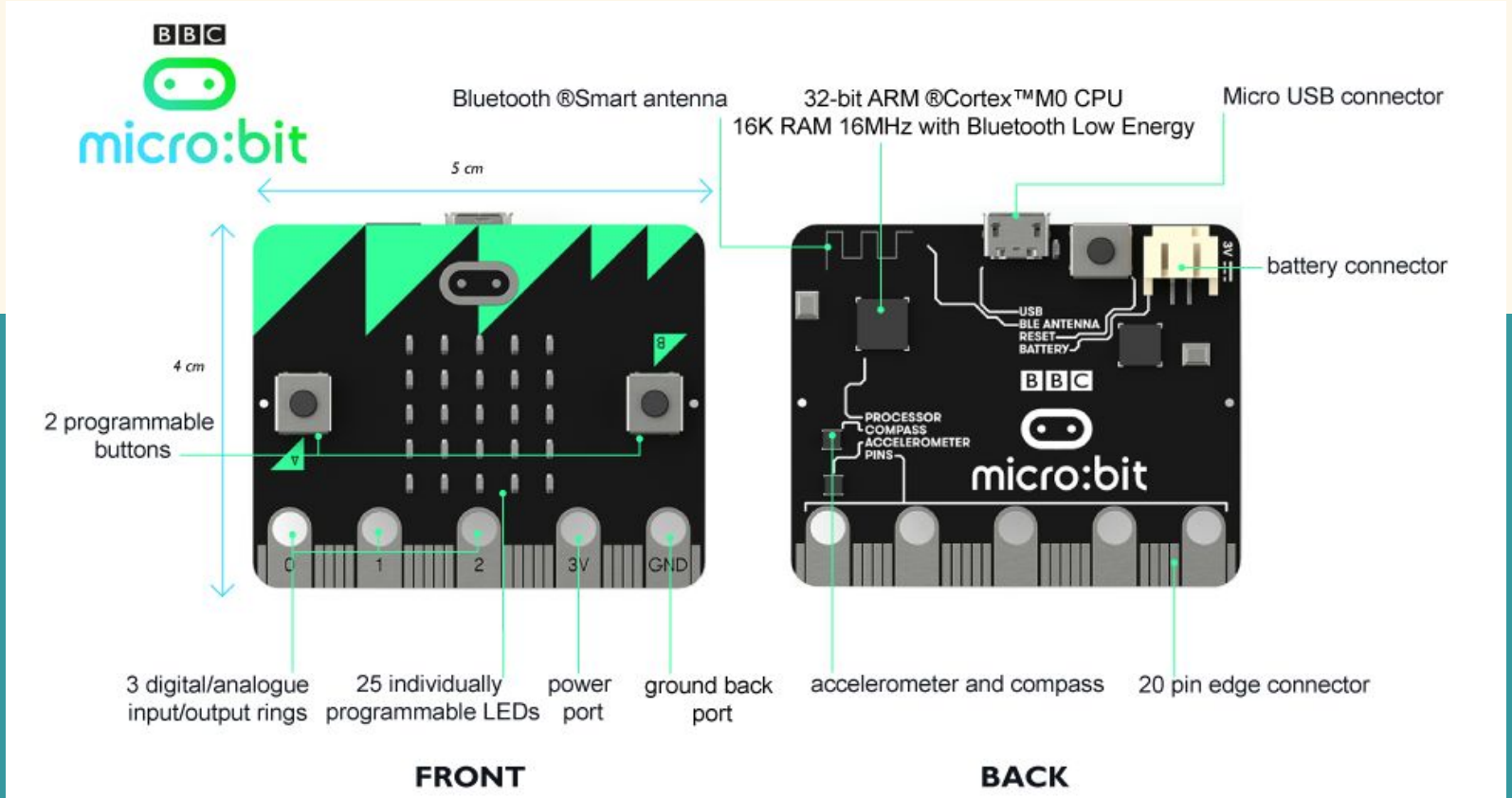
A micro:bit é uma placa de desenvolvimento com hardware open source desenvolvido pela BBC em parceria com empresas de tecnologia.

O objetivo do projeto era entregar 1 milhão de placas para os alunos do 7° ano (11 a 12 anos) das escolas britânicas em 2015, para serem utilizadas no ensino de computação para crianças.

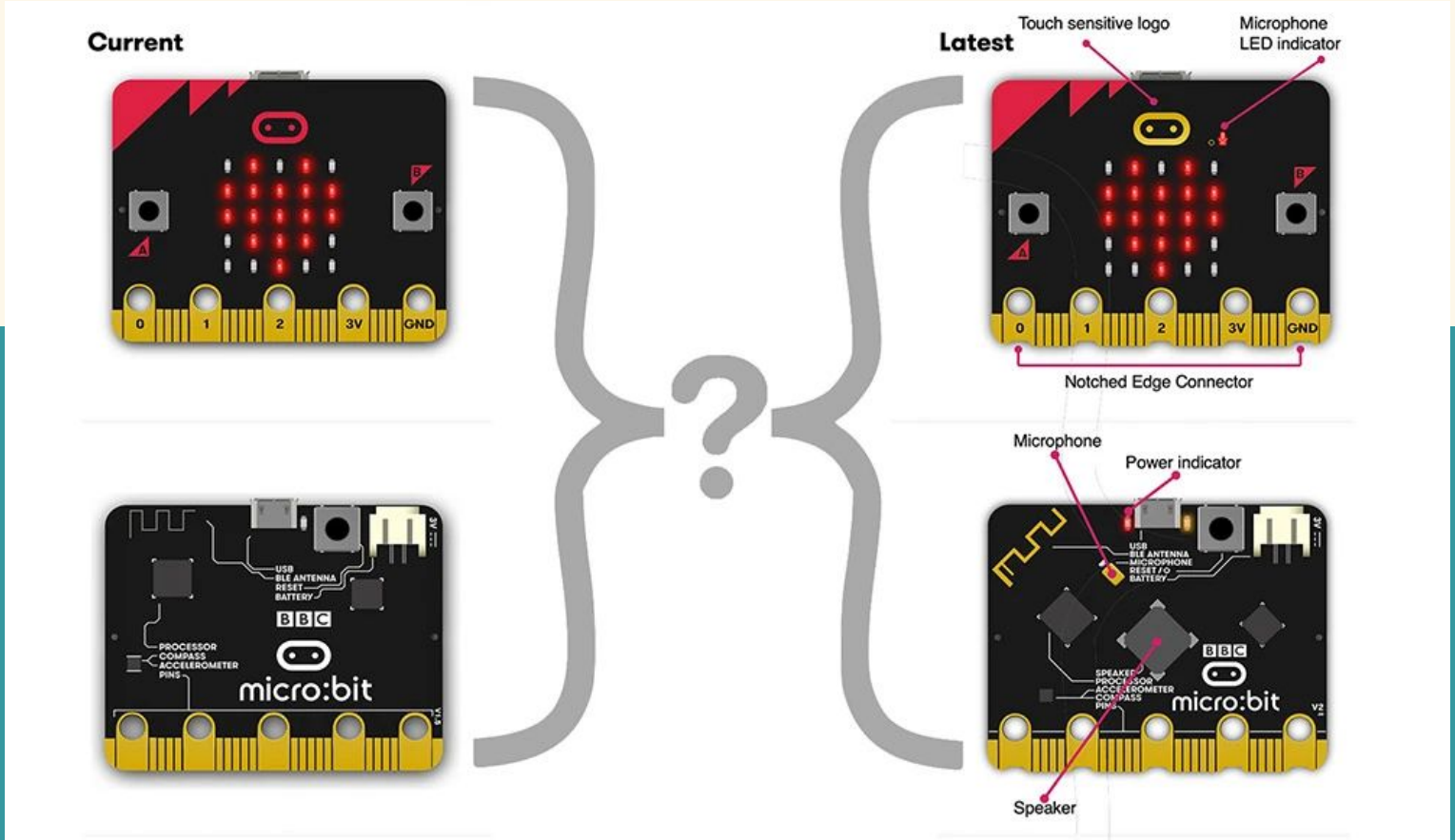
A placa é amigável e de fácil utilização, visando ser uma ferramenta lúdica para professores e alunos utilizarem em sala de aula.



MICRO:BIT - ESPECIFICAÇÕES (V1)



MICRO:BIT - ESPECIFICAÇÕES (V2)



Como programar a micro:bit?

Python Brasil 2022

PROGRAMANDO A MICRO:BIT

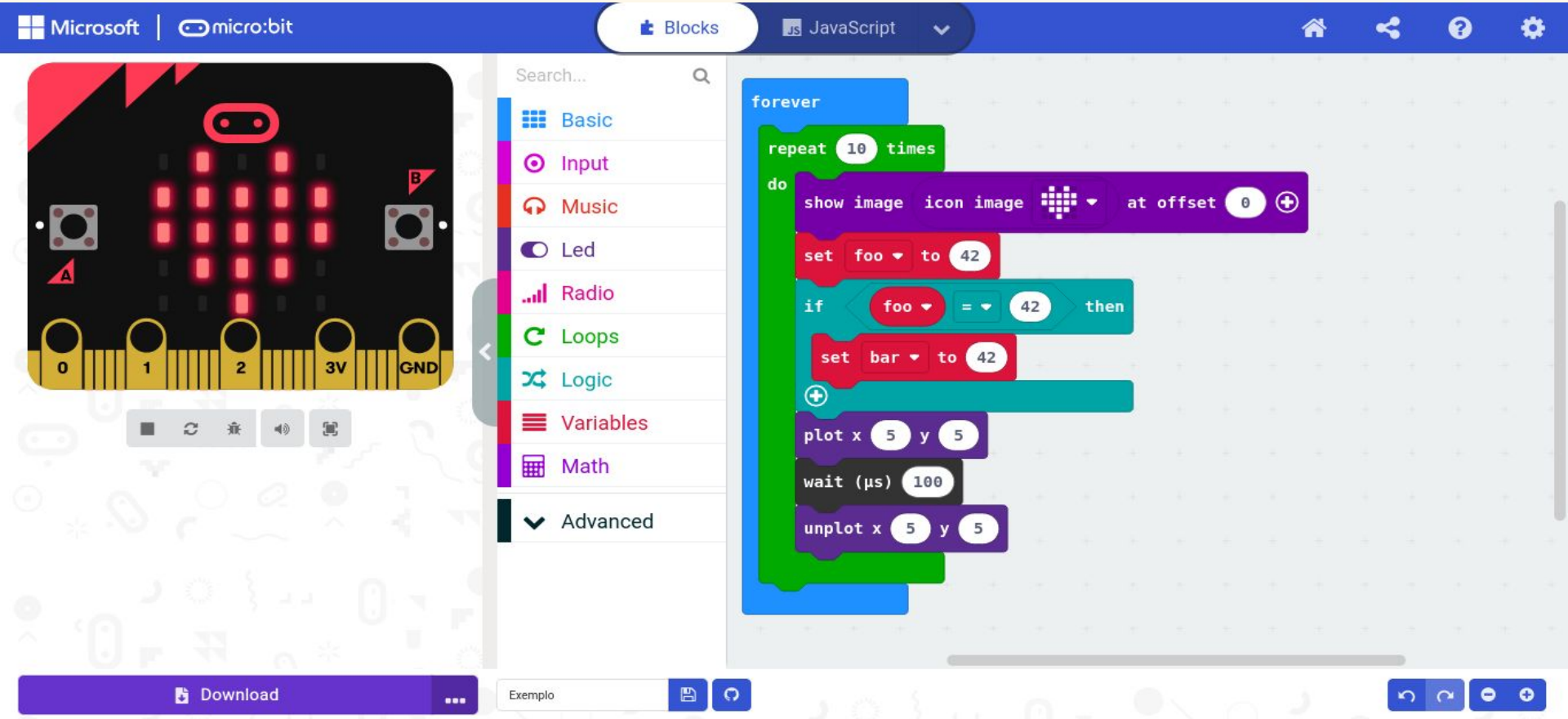
Python Brasil 2022

Há dois tipos de editores de código para a micro:bit

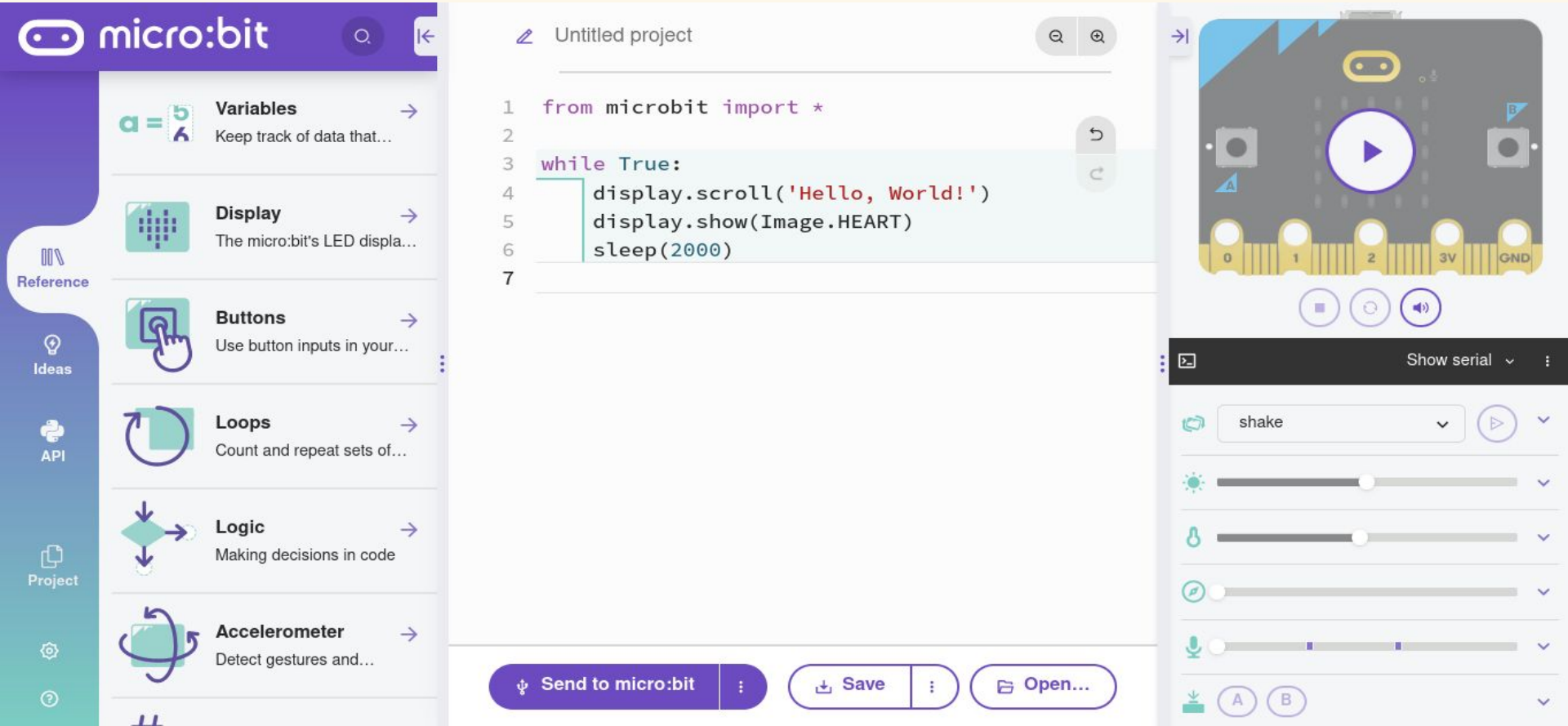
Editores de bloco: utilizam blocos visuais para representar os comandos e as estruturas da lógica de programação - **ideal para crianças**

Editores de texto: os comandos são escritos de acordo com a sintaxe de alguma linguagem de programação - **requer familiaridade com programação**

EDITOR DE BLOCO: MakeCode



EDITOR DE TEXTO: Python



Python ou MicroPython?

PYTHON X MICROPYTHON

A versão do Python que é executada na micro:bit é chamada de MicroPython.

É uma adaptação do Python desenvolvida para ser executada em placas com microcontroladores. Escrita em C, possui um bom desempenho devido às otimizações realizadas para que possa ser utilizada em dispositivos com baixo poder computacional.

O código é escrito com a mesma sintaxe padrão do Python, possuindo quase (não todos) os comandos da linguagem original.

USANDO MICROPYTHON NA MICRO:BIT

Python Brasil 2022

As principais fontes para obter informações sobre como utilizar MicroPython na micro:bit são o guia de usuário no site oficial da placa e a documentação de referência da linguagem.

O guia de usuário possui uma abordagem mais prática com exemplos de código e projetos, enquanto a documentação é mais aprofundada e completa.

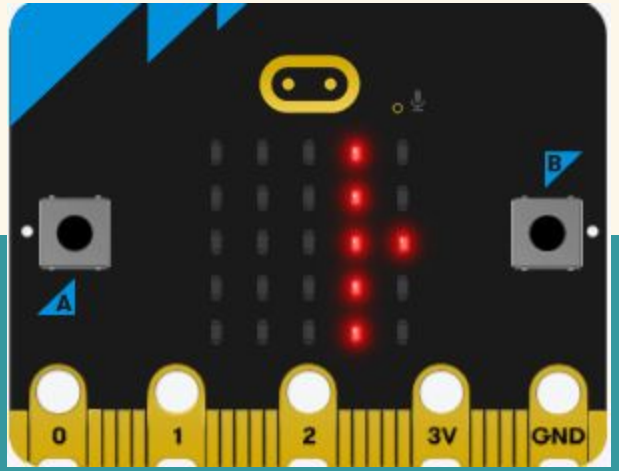
Ambas as fontes podem ser encontradas no site https://microbit.org

Como se usa os componentes da placa?

EXEMPLOS DE UTILIZAÇÃO: LEDs

Para começar, o famoso Hello World:

```
1  from microbit import *
2
3  while True:
4      display.scroll('Hello, World!')
5      display.show(Image.HEART)
6      sleep(2000)
7
```

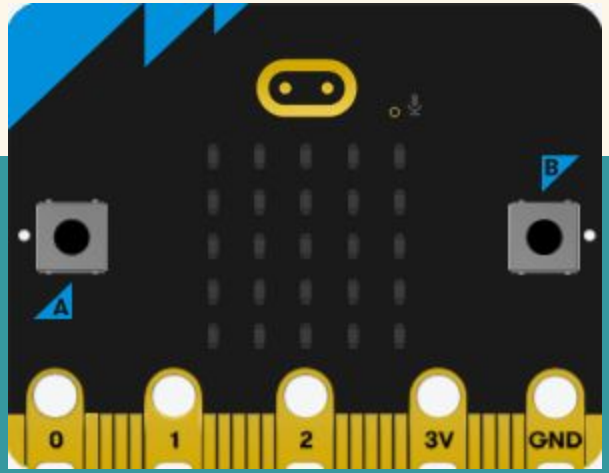


Os LEDs da parte de trás da placa podem ser utilizados para exibir texto ou imagens, e também podem ser acendidos individualmente.

EXEMPLOS DE UTILIZAÇÃO: Botões

Os dois botões da parte de trás da placa podem ser utilizados como entradas de dados, sendo possível saber quando estão pressionados.

```
1   from microbit import *
2
3   while True:
4       if button_a.is_pressed():
5           display.show(Image.HAPPY)
6       elif button_b.is_pressed():
7           display.show(Image.SAD)
8
```



Também é possível saber se foram pressionados recentemente (e quantas vezes).

EXEMPLOS DE UTILIZAÇÃO: Acelerômetro

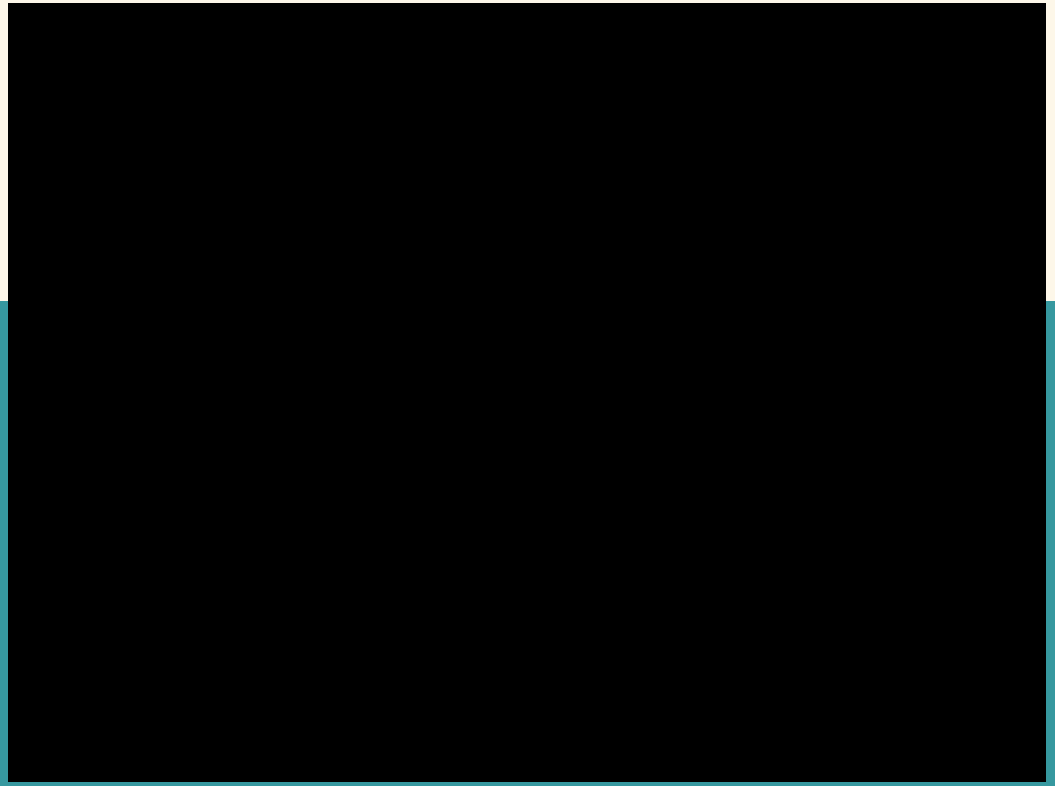
O acelerômetro embutido na placa permite saber quando determinados gestos foram executados, como sacudir, virar a placa ou deixá-la cair.

```
from microbit import *

while True:
    if accelerometer.was_gesture('shake'):
        display.show(Image.SILLY)
        sleep(2000)
    if accelerometer.was_gesture('face up'):
        display.show(Image.HAPPY)
    if accelerometer.was_gesture('left'):
        display.show('<')
    if accelerometer.was_gesture('right'):
        display.show('>')
```

O valor da inclinação nos eixos x, y e z também podem ser acessados.

DEMONSTRAÇÃO DE USO DO ACELERÔMETRO



EXEMPLOS DE UTILIZAÇÃO: Rádio

A antena de rádio embutida na placa permite a comunicação com uma ou mais placas micro:bit, bastando que as placas estejam na mesma frequência.

```
1   from microbit import *
2   import radio
3
4   radio.config(group=23)
5   radio.on()
6
7   while True:
8       message = radio.receive()
9       if message:
10          display.show(Image.DUCK)
11      if accelerometer.was_gesture('shake'):
12          display.clear()
13          radio.send('duck')
```

Usando os componentes em um projeto

PROVA DE CONCEITO: GENIUS

Python Brasil 2022

Releitura do jogo **Genius**:

- imagens de setas para representar as cores
- utilização dos botões para receber as jogadas

LÓGICA DO JOGO

Sequência: lista de jogadas (“direita” ou “esquerda”), que são sorteadas aleatoriamente;

Movimentos: lista de apertos realizados pelo jogador (botão A representa a “esquerda” e o botão B representa a “direita”);

- ➔ A cada rodada é sorteada uma nova jogada, que é adicionada na sequência.
- ➔ Caso a lista de movimentos seja igual à sequência, uma nova rodada é iniciada.
- ➔ Se o jogador errar, o jogo reinicia, com a sequência recomeçando com tamanho 1.

CÓDIGO FONTE DO PROJETO

Python Brasil 2022

```python
from microbit import *
import random

sequencia = []
movimentos = []

def iniciar_jogo():
    while not (button_a.is_pressed() and button_b.is_pressed()):
        display.show(Image.DIAMOND)
        sleep(1200)
        return
```

INICIALIZAÇÃO

```
13  def sortear_jogada():
14      possibilidades = ['direita', 'esquerda']
15      sequencia.append(random.choice(possibilidades))
16
17  def exibir_sequencia():
18      for jogada in sequencia:
19          if jogada == 'direita':
20              display.show(Image.ARROW_E)
21          elif jogada == 'esquerda':
22              display.show(Image.ARROW_W)
23          sleep(500)
24          display.clear()
25          sleep(100)
26      sleep(800)
```

Python Brasil 2022

GERANDO A SEQUÊNCIA

```
28  def salvar_movimentos():
29      movimento = ''
30
31      while len(movimentos) < len(sequencia):
32          if button_a.was_pressed():
33              movimento = 'esquerda'
34          elif button_b.was_pressed():
35              movimento = 'direita'
36
37          if movimento:
38              posicao = len(movimentos)
39              movimentos.append(movimento)
40              if sequencia[posicao] != movimento:
41                  break
42              movimento = ''
```

Python Brasil 2022

LENDO OS MOVIMENTOS

```
44  def verificar_erros():
45      if movimentos != sequencia:
46          display.show(Image.SAD)
47          sleep(1500)
48          sequencia.clear()
49          movimentos.clear()
50          return True
51      display.show(Image.HAPPY)
52      sleep(400)
53      movimentos.clear()
54      return False
```

Python Brasil 2022

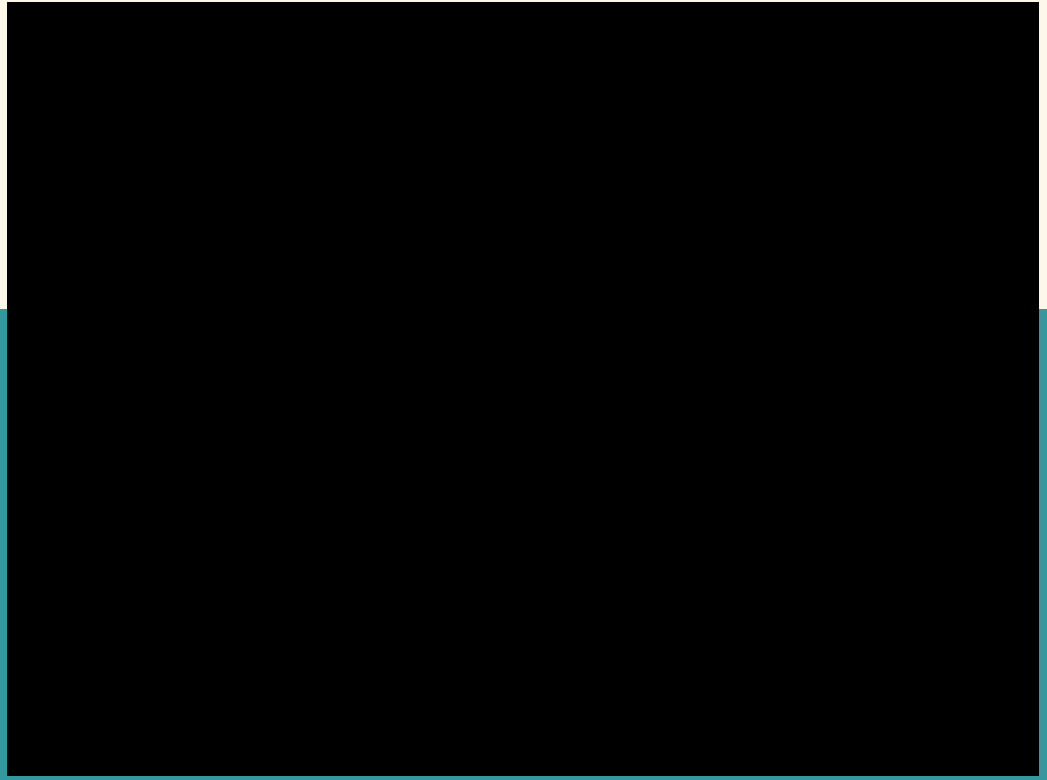
CONFERINDO OS ACERTOS

```
56  iniciar_jogo()
57  while True:
58      sortear_jogada()
59      exibir_sequencia()
60      salvar_movimentos()
61      game_over = verificar_erros()
62      if game_over:
63          iniciar_jogo()
64
```

Python Brasil 2022

JUNTANDO AS FUNÇÕES

DEMONSTRAÇÃO DO JOGO EM EXECUÇÃO



OUTRAS IDEIAS DE PROJETOS:

- Dado
- Crachá
- Contador de passos
- Bússola
- Alarme de movimento

...

Infinitas opções \o/

Dúvidas?

Python Brasil 2022

Python Brasil 2022

Obrigada pela atenção!

GitHub: github.com/julianaklulo
Telegram: @julianaklulo
Instagram: @julianaklulo

Repositório da palestra: https://github.com/julianaklulo/genius-microbit