

Lição 2: Detecção de dados

Duração: 45 minutos

Reflexão: Modo de funcionamento dos sensores.

Diferentes abordagens para exibir e visualizar dados no display.

Diferenças entre o modo Live e Upload no mBlock.

Descrição

Os discentes irão trabalhar com os diferentes sensores integrados no mBot2, instruir-se a usá-los com os blocos de programação correspondentes e a visualizar dados dos sensores no display colorido integrado.

Objetivos

No final desta aula, os discentes serão capazes de:

- Reconhecer e usar os blocos de programação para operar os sensores;
- Mostrar os dados dos sensores no visor do mBot2;
- Construir o seu próprio programa de computador no mBlock para o mBot2 para controlar os sensores e mostrar os dados no visor.

Resultados do aluno

O discente tem de ser capaz de inserir blocos de programação de programação no mbot2, na utilização dos sensores para visualizar os dados no visor de onde é inserido dados nos comandos do CyberPi.

Vocabulário

mBot2 - é um robô educacional de última geração projetado para Ciência da Computação e aprendizagem STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics).

mBlock - é a plataforma de codificação para mBot2, projetado para oferecer uma experiência educacional aperfeiçoada e um caminho contínuo de crescimento para o discente.

CyberPi - é um microcomputador pequeno e programável, onde é inserido dados nos comandos do CyberPi usando os blocos de programação no mBlock.

Sensor - é um dispositivo que responde a um estímulo físico ou químico de maneira específica, produzindo um sinal que pode ser transformado em outra grandeza física para fins de medição e/ou monitoramento.

Preparação

Requisitos tecnológicos:

Laptop ou tablet (com saída USB) com o software mBlock instalado, a versão web (também para ChromeBook) ou um tablet com o aplicativo mBlock instalado.

O mBot2 com um CyberPi .

Um cabo USB-C ou dongle Bluetooth Makeblock.

Recursos

Hardware

software

Avaliação

Perguntas incorporadas e visionamento da atividade ao longo da lição:

1. Que sensores tem o mBot2?
2. Como funcionam os sensores do mBot2?
3. Qual é a diferença entre o modo ao vivo e o modo de upload?
4. Como mostrar os dados dos sensores no visor do CyberPi?

Introdução: 3 minutos

Passo 1 - Esta etapa consiste em duas partes:

1. Sensores e dados no dia-a-dia
2. O que é o CyberPi?

1. Sensores e dados no dia-a-dia

Os sensores que recolhem dados encontram-se em muitos locais diferentes da vida quotidiana. Por exemplo, com a ajuda de sensores, a iluminação exterior da sua casa é ligada automaticamente quando escurece no exterior. Ou o aquecimento é desligado automaticamente quando fica muito quente na sala de aula. A quantidade de luz exterior e o calor na sala de aula são todos registados através de sensores. Você e seus colegas podem pensar em outros exemplos?

2. O que é o CyberPi?

Para fazer o mBot2 funcionar, é necessário programar no editor de programação mBlock. O programa de computador que escreve consiste numa série de comandos que o mBot2 tem de executar.

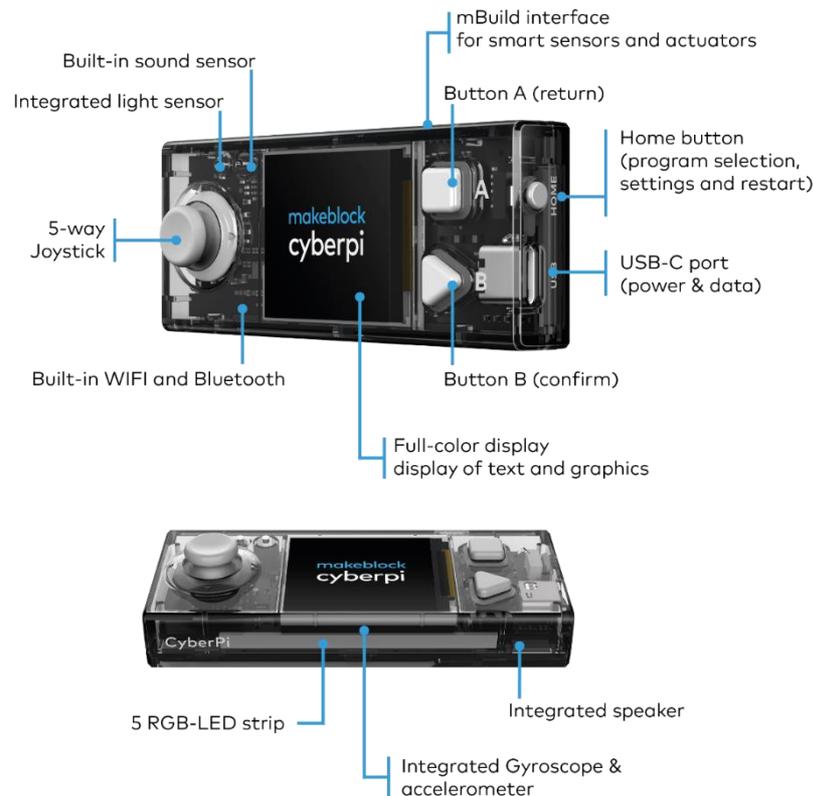
Na montagem do mBot2 há um CyberPi.

Um CyberPi é um microcomputador pequeno e programável, onde é inserido dados nos comandos do CyberPi usando os blocos de programação no mBlock. Posteriormente, o CyberPi passa esses comandos de volta para o mBot2.



O CyberPi pode ser removido do mBot2.

O CyberPi tem muitas funções diferentes, como um microfone, um altifalante e um joystick. Contém também muitos sensores no CyberPi, como pode visualizar na imagem abaixo.



Desenvolvimento: 40 minutos

Passo 2 - Esta etapa consiste em quatro partes:

1. Conhecer os sensores no mBot2.
2. Estenda e teste alguns exemplos de programação dos sensores.
3. Exiba os dados dos sensores.
4. Diferença entre o modo ao vivo e o modo de download.

1. Conhecer os sensores no mBot2

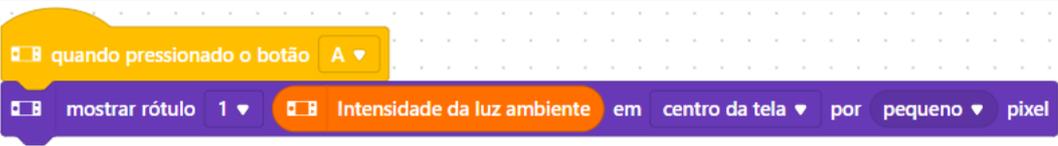
Todos os robôs trabalham com sensores. Os sensores podem ser comparados com os seus sentidos (paladar, tato, olfato, audição, visão). Através destes sensores o mBot2 'vê' o seu ambiente.

Existem diferentes tipos de sensores que podem fazer o mBot2 'ver', tais como:

- Sensor de luz
- Sensor de som
- Acelerómetro giroscópio
- Sensor ultrassónico

- Sensor RGB quádruplo
- Temporizador

A tabela abaixo lista os sensores do mBot2. Cada sensor é acompanhado por uma breve explicação e exemplo de programação.

| Tipo de sensor | O que faz este sensor? |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sensor de luz | <p>A luz tem uma certa força (=energia luminosa). O sensor de luz é um dispositivo que converte energia luminosa em energia elétrica.</p> <p>É utilizado, por exemplo, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajustar automaticamente o brilho do display dos smartphones ao ambiente; • Para controlar a iluminação das casas ou para ligar automaticamente os faróis dos veículos <p>No exemplo de programação abaixo, a energia luminosa do ambiente é mostrada no visor do CyberPi. Você pode estender o exemplo de programação para que o mBot2 pare de dirigir, por exemplo, quando a energia de luz do ambiente está abaixo de um determinado valor, como quando escurece.</p> |
| | Exemplo de programação |
| |  |
| Tipo de sensor | O que faz este sensor? |
| Sensor de som | <p>O som é uma vibração mecânica que se propaga em ondas. No ar, são flutuações de pressão e densidade. Se a vibração estiver na faixa audível (entre 16 e 20000 vibrações por segundo) e suficientemente intensa, podemos ouvi-la como tons ou sons.</p> <p>A potência do som é chamada de intensidade sonora.</p> <p>O sensor no microfone converte o som em um sinal elétrico que pode ser avaliado em termos de <i>pitch</i> e potência.</p> <p>Um sensor de som é frequentemente usado para as seguintes coisas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chamadas telefónicas, gravação de som; |

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> Sistemas de assistência controlados por voz, como num telemóvel ou numa Casa Inteligente. <p>No exemplo de programação abaixo, a intensidade sonora do ambiente é mostrada no visor do CyberPi. Pode prolongar o exemplo de programação para que o mBot2 meça constantemente a intensidade do som durante um passeio pela sala de aula e o mostre no display.</p> <p style="text-align: center;">Exemplo de programação</p>  |
| <p>Tipo de sensor</p> | <p style="text-align: center;">O que faz este sensor?</p> |
| <p>Giroscópio e acelerómetro</p> | <p>Um giroscópio mede os movimentos de viragem, mais precisamente a velocidade dos movimentos de viragem.</p> <p>Um acelerómetro mede a mudança na velocidade.</p> <p>Estes sensores podem ser implementados como componentes micromecânicos num componente eletrónico. Ambos os sensores fornecem informações diferentes sobre a posição no espaço.</p> <p>Um giroscópio é frequentemente usado para, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Manter os navios estáveis em alto mar. Equilibrar um <i>Segway</i> (é um equipamento ágil e tem capacidades que lhe permitem girar em torno do seu próprio eixo) ou um <i>hoverboard</i> (é uma prancha que flutua sobre energia magnética) para não cair muito rapidamente. <p>Os sensores de aceleração, por sua vez, indicam se um smartphone está virado para cima ou para baixo, ou se um veículo está a sofrer um acidente (mudança violenta e muito rápida de velocidade) para depois acionar os airbags.</p> <p>No exemplo de programação abaixo, o movimento de inclinação do mBot2 é mostrado no visor. Pode estender o exemplo de programação para que o mBot2 meça e registre constantemente o movimento de viragem no visor durante uma volta ao redor da sala de aula.</p> <p>Você aprenderá mais sobre esse sensor e seus recursos na Lição 6.</p> <p style="text-align: center;">Exemplo de programação</p> |

```

quando tecla espaço ▼ está pressionada
  repetir para sempre
    se  acender para cima ▼ detectado? então
       mostrar etiqueta 1 ▼ UP no x: 0 y 0 por centro ▼ pixel
      esperar 1 segundo(s)
    senão
       limpar ecrã
  
```

Tipo de sensor

O que faz este sensor?

Sensor ultrassónico

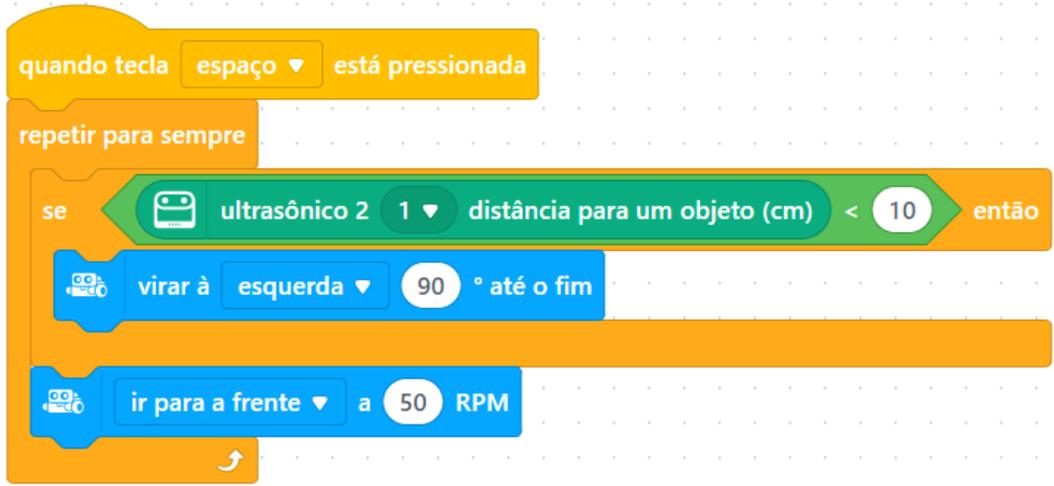
O som, que é a vibração sob a forma de variações de densidade e pressão, propaga-se no ar a uma velocidade constante sob a forma de ondas (velocidade do som no ar aproximadamente 334 m/s). Quanto maior a vibração, maior o som aparece - até um limite acima do qual as pessoas não podem mais perceber esse som. Essas vibrações muito altas são chamadas de ultrassom. Uma vez que a velocidade do som no ar é conhecida, o som pode ser usado para determinar distâncias a objetos. Para fazer isso, emite-se um som e mede-se o tempo até que esse som seja refletido a volta do objeto. Esta onda sonora refletida também é chamada de eco.

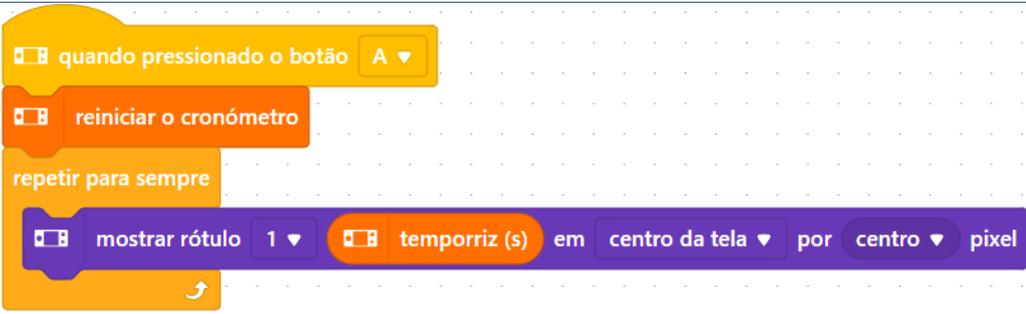
Ultrassons geralmente são usados para esta finalidade.

Por exemplo, um sensor ultrassónico é frequentemente usado:

- Para um procedimento imagiológico, por exemplo, durante a gravidez (cada píxel é uma medida de distância);
- No controlo de robôs para evitar colisões.

No exemplo que se segue, o sensor ultrassónico é usado para evitar que o mBot2 toque num obstáculo. Quando o mBot2 está a menos de 10 cm de um obstáculo, o robô faz uma curva de 90° para a esquerda e depois simplesmente continua a conduzir. Pode estender este exemplo de programação para que o

| | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>mBot2 mova-se aleatoriamente através de uma sala de aula, sem tocar nas mesas e cadeiras.</p> <p>Aprenderá mais sobre este sensor e seus recursos na Lição 4.</p> <p style="text-align: center;">Exemplo de programação</p>  |
| <p>Tipo de sensor</p> | <p style="text-align: center;">O que faz este sensor?</p> |
| <p>Sensor RGB quádruplo</p> | <p>O sensor Quad RGB consiste em quatro sensores individuais de luz e cor. Eles medem a intensidade da luz que entra no sensor a partir de áreas vermelhas, verdes e azuis do espectro de luz. Isso permite que o sensor detete cores dos objetos diretamente à sua frente, como marcações no chão, e também permite que o robô siga uma linha preta para orientação.</p> <p>Um sensor Quad RGB é utilizado em aplicações como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar a um robô de armazém um caminho através do armazém (também cores diferentes para caminhos diferentes); • Verificar exatamente qual cor é usada durante a pintura. <p>No exemplo de programação abaixo, o mBot2 avança quando o robô vê a cor branca. Pode estender o exemplo de programação para que o mBot2 conduza uma rota através da sala de aula, pare ou gire com base em cores diferentes.</p> <p>Aprenderá mais sobre esse sensor e seus recursos na Lição 5.</p> <p style="text-align: center;">Exemplo de programação</p> |

| | |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| |  |
| <p>Tipo de sensor</p> | <p>O que faz este sensor?</p> |
| <p>Temporizador</p> | <p>O temporizador é uma espécie de cronómetro que informa o tempo em segundos desde que o CyberPi foi ligado ou reiniciado. Este contador também pode ser definido como zero com um comando para facilitar as medições de tempo. Por exemplo, pode usar o temporizador para ter uma corrida de vários mBots uns contra os outros e medir exatamente o quão rápido eles são na linha de chegada.</p> <p>O exemplo de programação a seguir mostra como definir e usar o temporizador.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Premir o botão 'A' repõe o temporizador em zero e, em seguida, mostra-o no ecrã; • Encerrar a exibição e o programa pressione o botão 'B'. <p>Tente estender o exemplo de programação para que o temporizador comece a contar quando o mBot2 começar a se mover.</p> |
| | <p style="text-align: center;">Exemplo de programação</p>  |



Síntese

Introdução dos sensores na programação em bloco para o CyberPi do mbot2.

Créditos

Esta atividade educativa foi traduzida e adaptada do projeto [Makeblock Education](#).