Detetor de Janela Aberta

Dificuldade

Material necessário

- 1 EMDACC4 com sensor magnético
- 1 íman e fita para o fixar
- 1 Micro:bit por grupo
- 1 Computador por grupo

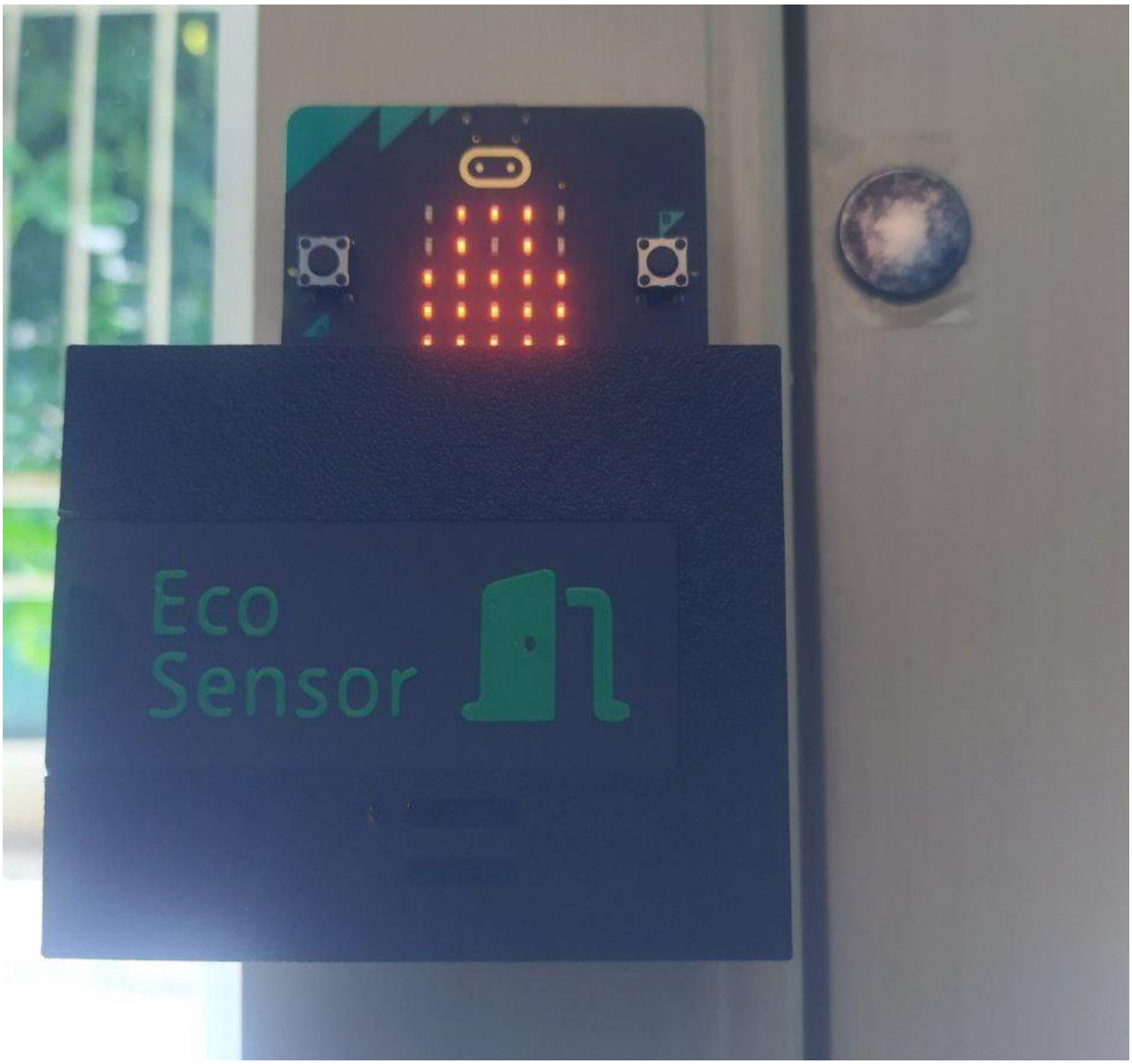
Pré-requisitos

- Saber registar dados na plataforma MakeCode
- Programar o EMDACC4 central com o *firmware* mais recente

1. Implementar o EMDACC4 central

Após carregar o *firmware* no Micro:bit (que funcionará como dispositivo central), pegue no módulo EMDACC4 equipado com o **sensor magnético** e ligue o Micro:bit a este módulo. Conecte a bateria ao módulo e feche a caixa. Ligue-o e verifique se aparece no ecrã o símbolo de um cadeado - isto confirma que a placa está corretamente ligada e já está a transmitir os dados do sensor magnético por ondas de rádio.

Agora, fixe o dispositivo EMDACC4 e o íman na porta ou janela que pretende monitorizar. Consulte a imagem abaixo como referência.



2. Ligar o Micro:bit ao computador

Ligue o computador e abra um navegador (recomenda-se o Chrome).

Aceda à página MakeCode (https://makecode.microbit.org/), crie um novo projeto e dê-lhe um nome descritivo, por exemplo **"Detetor de Janela Aberta"**.

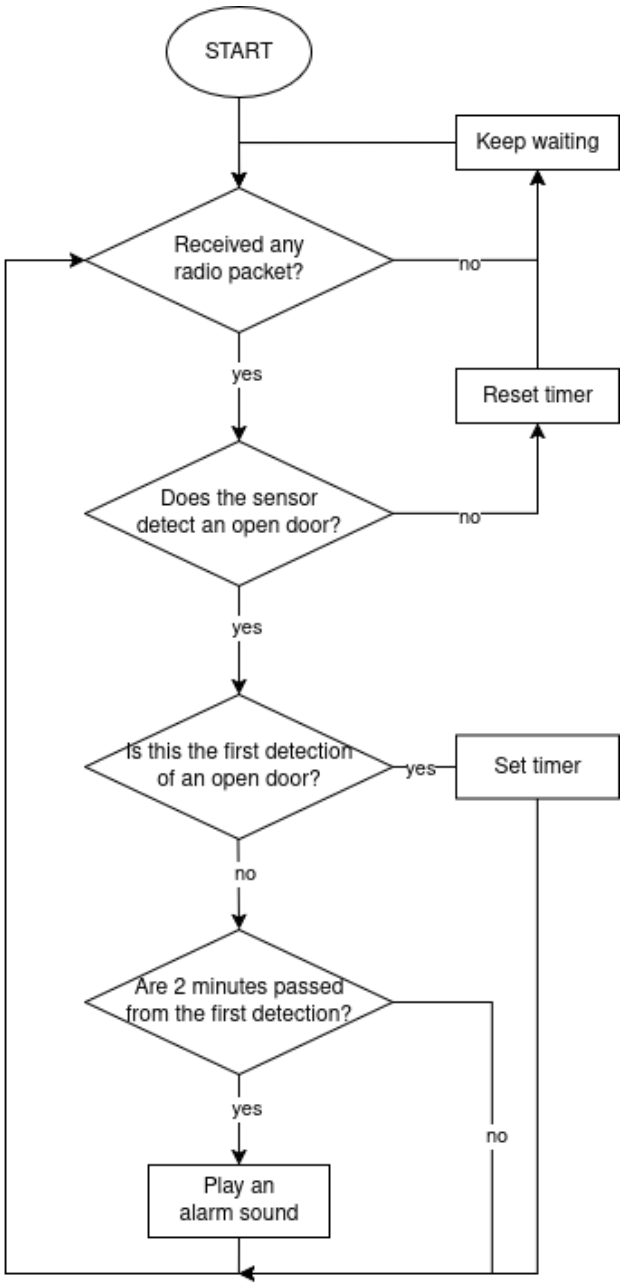
Ligue o Micro:bit a uma porta USB do computador e faça o emparelhamento com o editor MakeCode.

Escreva um programa simples de registo de dados para visualizar os valores que o sensor está a transmitir e monitorize como esses valores mudam conforme o íman se aproxima do sensor.

3. Conceber o algoritmo

O objetivo desta atividade é fazer com que o Micro:bit periférico **detete quando uma janela ou porta fica aberta durante demasiado tempo** e envie um alarme nesse caso. Isto pode ser útil como lembrete para fechar portas/janelas, reduzindo o desperdício de energia usada para arrefecer ou aquecer uma divisão.

Vamos começar por imaginar como deve funcionar. No final do processo, deve obter algo semelhante ao seguinte fluxograma:



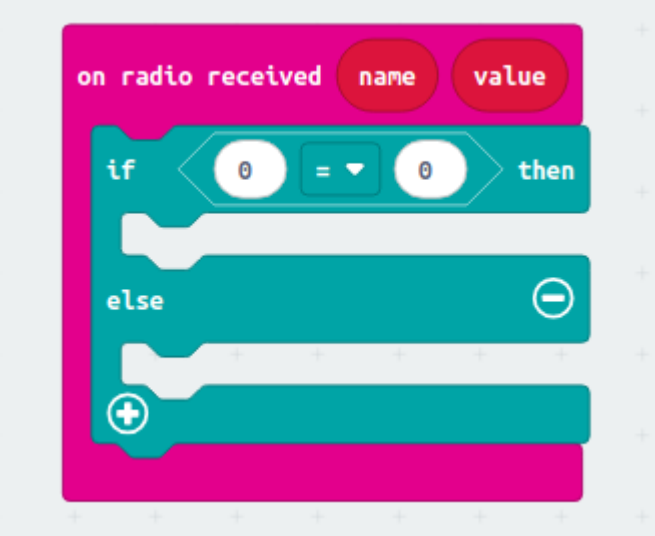
Não se preocupe se não ficar assim logo à primeira tentativa: escrever algoritmos é um processo por etapas. Começa-se com uma ideia geral e, depois, refina-se, adicionando detalhes e verificando casos especiais. Não se precipite para o código, ou poderá esquecer-se de algo importante!

4. Programar o Micro:bit

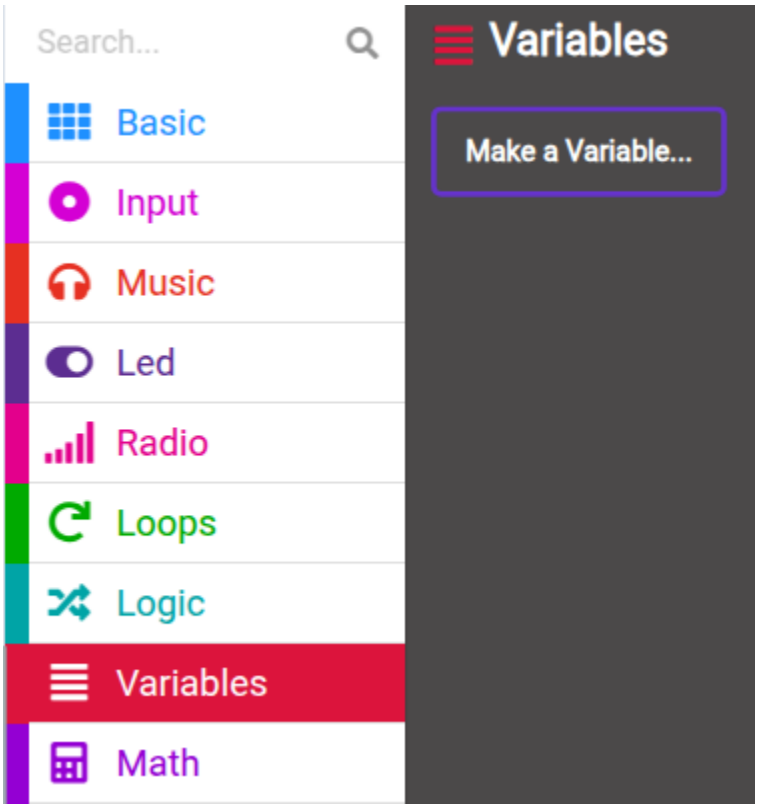
Depois de ter o algoritmo claro na sua mente, é possível avançar para a programação real do dispositivo.

Tudo começa com a receção de um pacote de rádio do dispositivo EMDACC4 central, pelo que será necessário um bloco " on radio received <name> <value>".

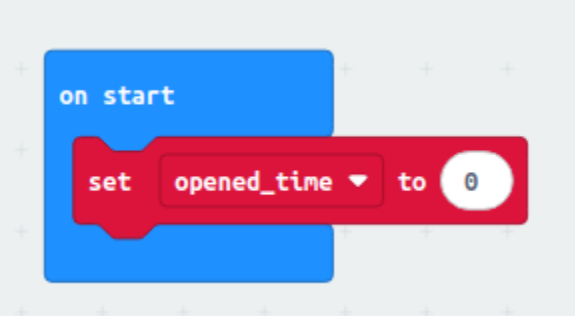
Sempre que recebemos um novo pacote do dispositivo central, temos de avaliar uma condição. Encontramos todos os blocos relacionados com decisões e avaliações no menu "Logic", em particular, precisamos de um bloco "if … then … else" com uma condição de comparação que vamos conectar.



A condição que precisamos de avaliar é se a porta está aberta (o valor será 0) ou fechada (o valor será 1). Para acompanhar o estado da porta e as suas alterações, precisamos de declarar uma variável que registará o momento em que somos notificados de que a porta foi aberta. Podemos declarar a variável "opened time" a partir do menu "Variables", clicando em "Make a Variable".



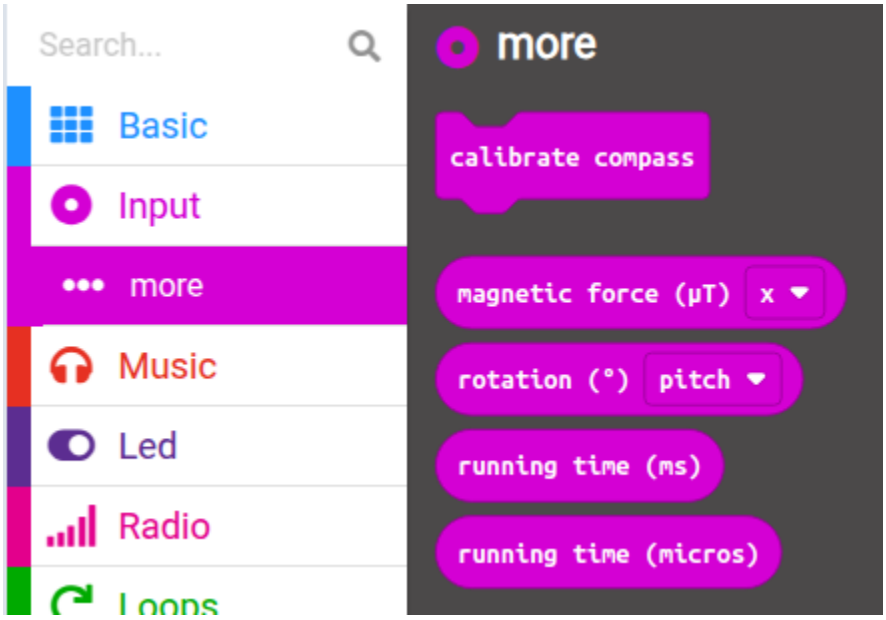
Sempre que criamos uma variável, devemos definir um valor para ela. É recomendavel define-lo no bloco “on start” para manter tudo arrumado e controlado.



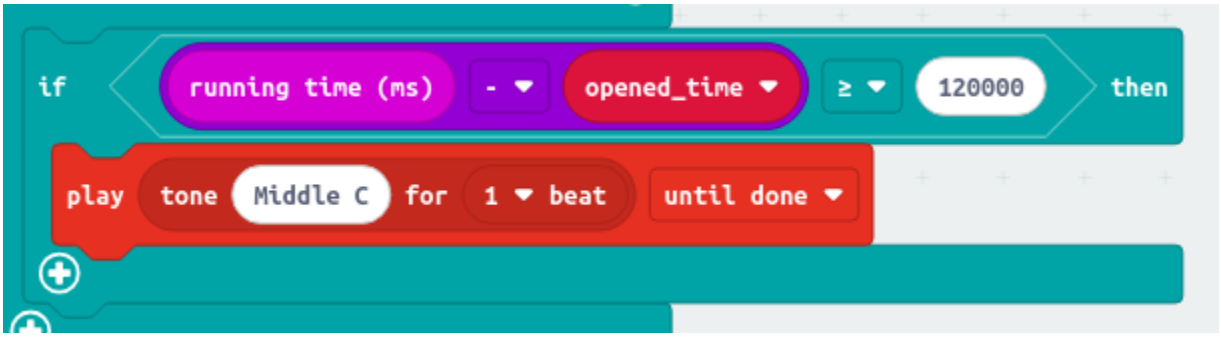
Ao definir "opened_time" como 0, estamos a dizer: *"a porta está fechada e não é necessário registar o tempo decorrido"*. Esta instrução será repetida sempre que recebemos um pacote que nos indica que a porta está fechada.

Caso detetemos uma porta aberta e, se esta estava anteriormente fechada (outra condição envolvida), definimos "opened_time" como o tempo atual em milissegundos (ms). Podemos obter este valor no menu "Input - more". Desta

forma, conseguimos registar o momento em que detetámos pela primeira vez que a porta foi aberta.



Ao montar o código conforme descrito no fluxograma, chegaremos a um ponto em que precisamos medir quanto tempo passou desde que detetámos pela primeira vez que a porta ficou aberta. Como guardámos o momento em que a porta foi detetada como aberta, basta subtrair esse valor ao tempo atual para obter o número de milissegundos decorridos. Se pretendemos ativar um alarme caso a porta fique aberta por mais de **2 minutos (120 segundos)**, devemos escrever um código semelhante a



Se a condição for cumprida, podemos reproduzir um tom durante um tempo para funcionar como alarme.

Depois de verificar o código, podes carregá-lo para o Micro:bit e confirmar se funciona como esperado!

Ideias para explorar

1. Tenta alterar a resposta de alerta: em vez de emitir um som, faz com que o Micro:bit pisque ou mostre algo no ecrã.

2. Combina isto com outros dados: (desafio) e se o dispositivo só avisar que a janela está aberta quando a temperatura exterior for inferior a 18 °C?

Código de referência

