Rilevatore di finestre aperte

Difficoltà 🟡

Materiali richiesti

- 1 EMDACC4 con sensore magnetico
- 1 magnete e del nastro adesivo per tenerlo fermo
- 1 Micro:bit per gruppo
- 1 computer per gruppo

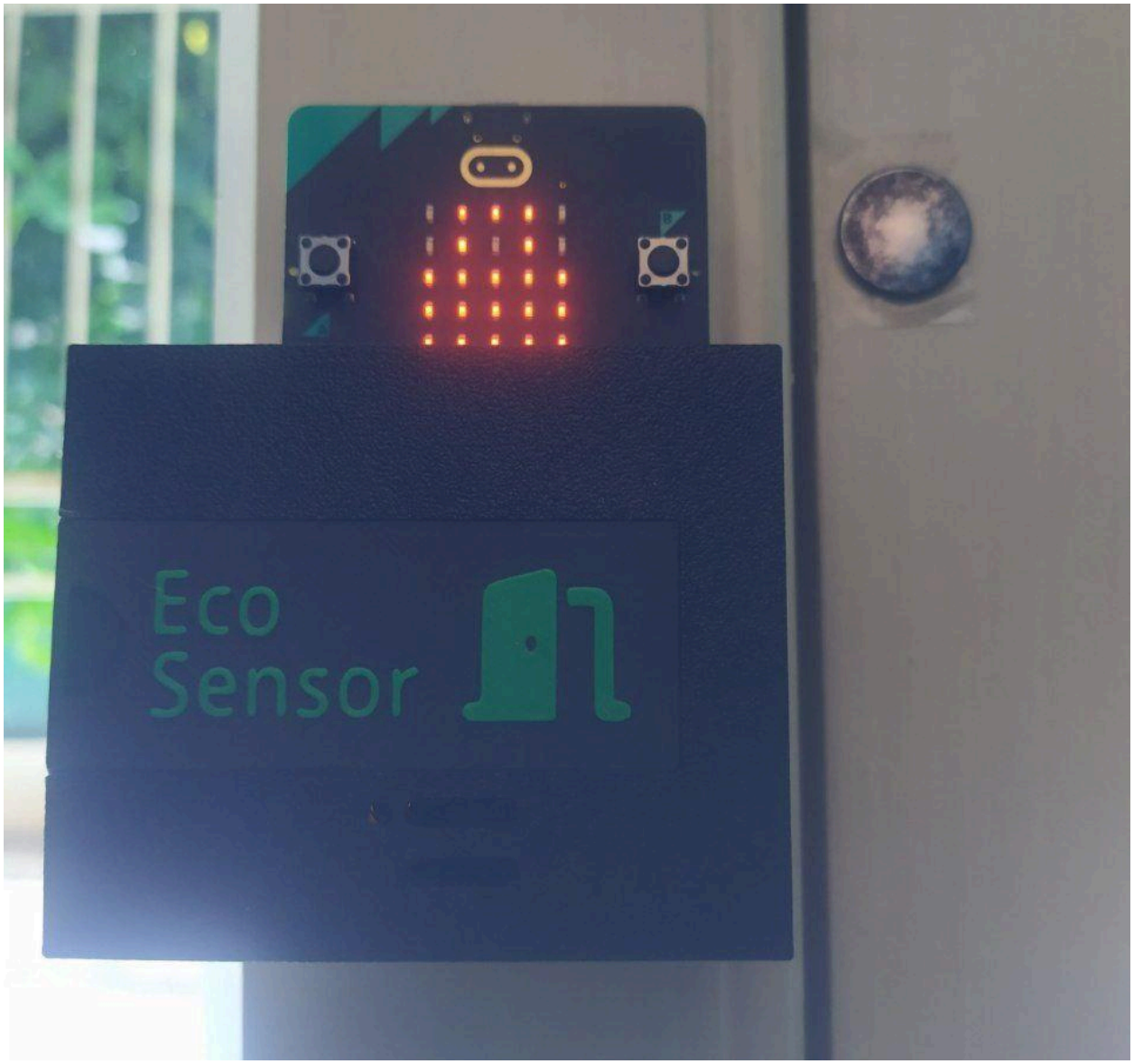
Prerequisiti

- Essere in grado di tracciare i dati con la piattaforma MakeCode
- Programmare l'EMDACC4 centrale con l'ultimo firmware

1. Distribuire l'EMDACC4 centrale

Dopo aver caricato il firmware sul Micro:bit che fungerà da dispositivo centrale, prendete il modulo EMDACC4 dotato di **sensore magnetico** e collegatevi il Micro:bit. Collegate la batteria al modulo e chiudete il contenitore. Accendetelo e verificate che sul display compaia il simbolo di un lucchetto: questo conferma che la scheda è correttamente collegata e sta già trasmettendo i dati del sensore magnetico via radio.

Ora fissa il dispositivo EMDACC4 e il magnete alla porta o alla finestra che desideri monitorare. Controlla l'immagine qui sotto come riferimento.



2. Collegare il Micro:bit al computer

Accendi il computer e apri un browser web (si consiglia Chrome).

Vai al sito web MakeCode (https://makecode.microbit.org/), crea un nuovo progetto e dagli un nome significativo, ad esempio **"Open Window Detector"** .

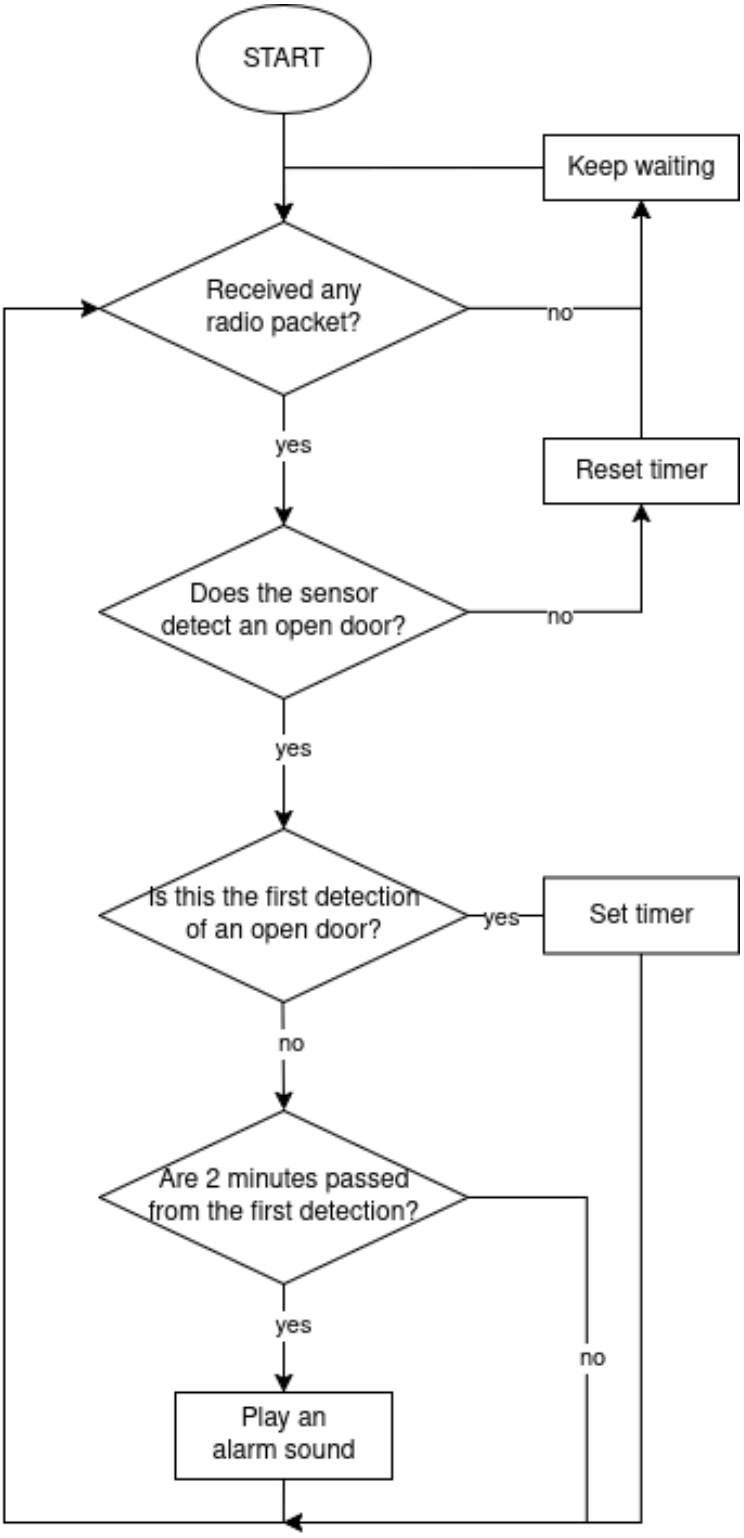
Collegare il Micro:bit alla porta USB del computer e associarlo all'editor MakeCode.

Scrivere un semplice programma di tracciamento per vedere quali sono i valori trasmessi dal sensore e monitorare come i valori cambiano in base alla presenza del magnete vicino al sensore.

3. Progettare l'algoritmo

L'obiettivo di questa attività è far sì che la periferica Micro:bit **rilevi quando una finestra o una porta viene lasciata aperta troppo a lungo** e invii un allarme in tal caso. Questo potrebbe essere utile come promemoria per chiudere porte/finestre per ridurre lo spreco di energia utilizzato per raffreddare o riscaldare una stanza.

Iniziamo a immaginare come dovrebbe funzionare. Alla fine del processo dovresti ottenere qualcosa di simile al seguente diagramma di flusso.



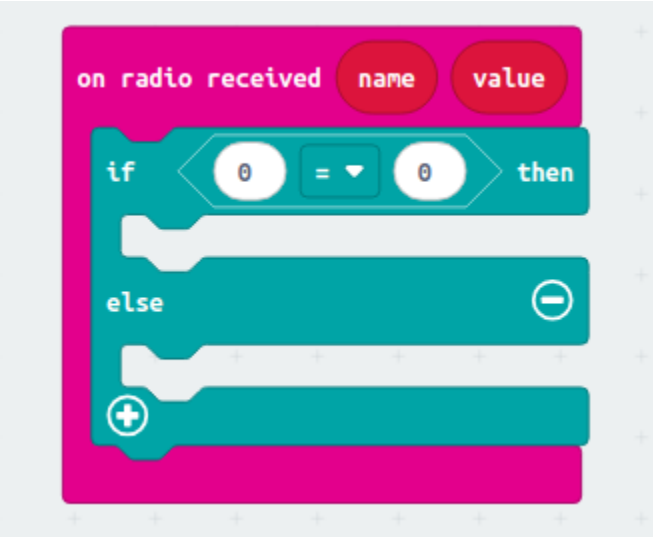
Non preoccuparti se non riesci a farlo al primo tentativo: scrivere algoritmi si fa per passi, si parte da un'idea vaga e poi la si perfeziona aggiungendo i dettagli e verificando i casi limite. Non avere fretta di scrivere il codice o potresti dimenticare qualcosa di importante!

4. Programmare il Micro:bit

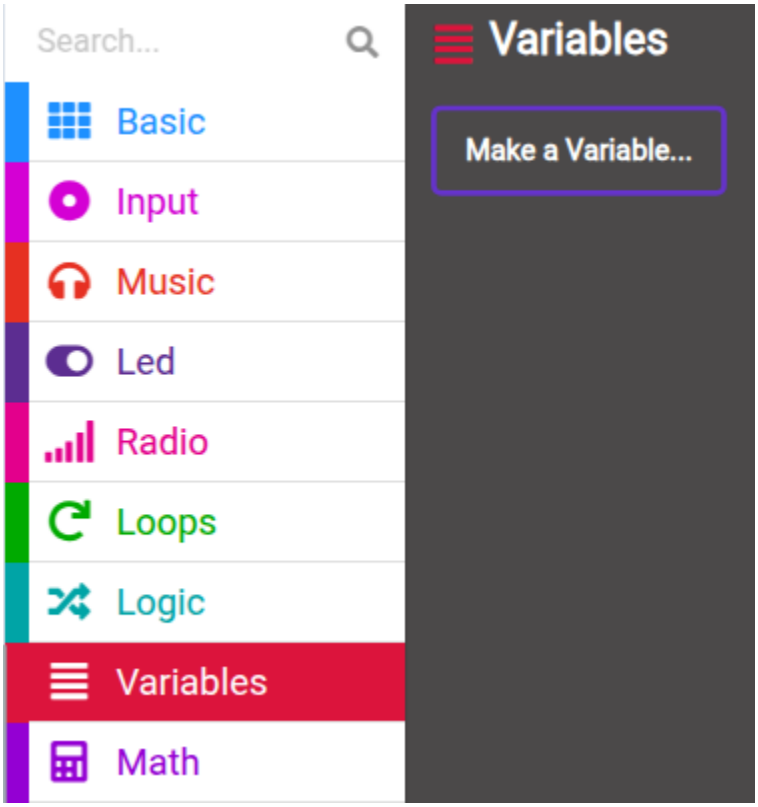
Dopo aver chiarito l'algoritmo, è possibile procedere con la programmazione vera e propria del dispositivo.

Tutto inizia con la ricezione di un pacchetto radio dal dispositivo centrale EMDACC4, quindi sarà necessario un blocco "on radio received <name> <value>".

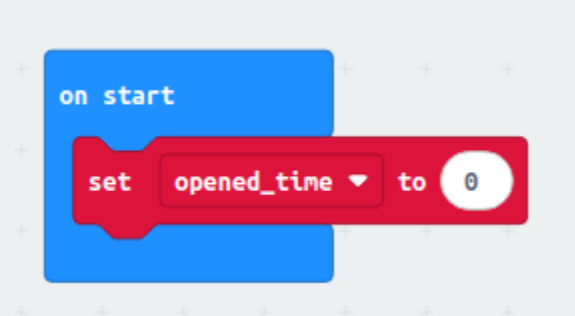
Ogni volta che riceviamo un nuovo pacchetto dal dispositivo centrale dobbiamo valutare una condizione, troviamo tutti i blocchi relativi alla decisione e alla valutazione nel menu "Logica", in particolare abbiamo bisogno di un blocco "if … then … else" con una condizione di confronto che andremo a collegare insieme.



La condizione che dobbiamo valutare è se la porta è aperta (valore 0) o chiusa (valore 1). Per tenere traccia dello stato della porta e dei suoi cambiamenti, dobbiamo dichiarare una variabile che verrà utilizzata per registrare l'ora in cui riceviamo la notifica di apertura della porta. Possiamo dichiarare la variabile "opened_time" dal menu "Variabili" e cliccando su "Crea una variabile".

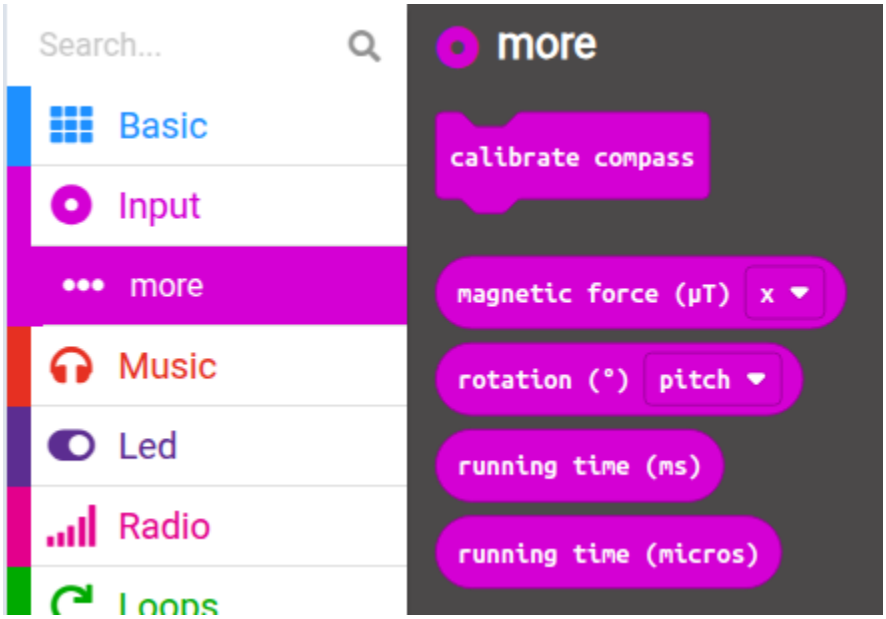


Ogni volta che creiamo una variabile dobbiamo impostarle un valore e in genere è una buona idea farlo all'interno del blocco "on start" per mantenere tutto in ordine e sotto controllo.

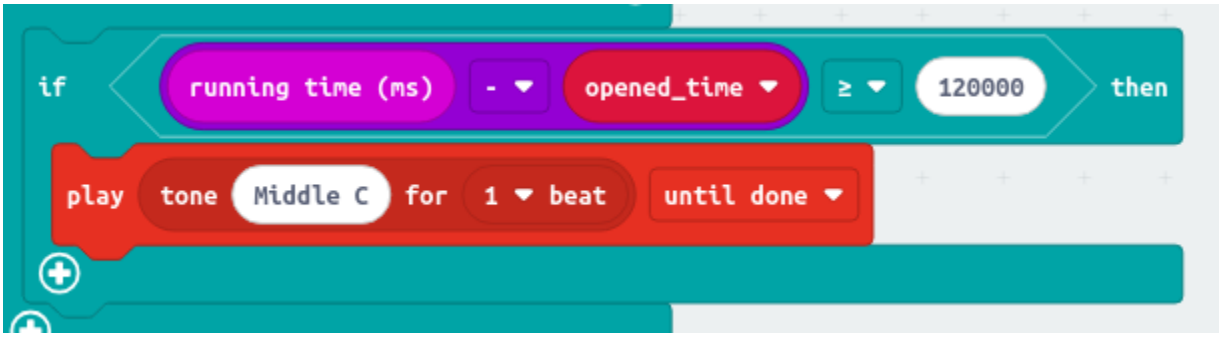


Impostare "opened_time" su 0 sarà come dire "la porta è chiusa e non c'è bisogno di tenere traccia del tempo trascorso". Questa istruzione verrà ripetuta ogni volta che riceveremo un pacchetto che ci informa che la porta è chiusa.

Nel caso in cui rileviamo una porta aperta, se in precedenza era stata misurata come chiusa (un'altra condizione), impostiamo "opened_time" al tempo corrente in millisecondi (ms). Possiamo prendere questo valore dal menu "Input - altro". In questo modo possiamo tenere traccia del tempo in cui abbiamo misurato per la prima volta che la porta è stata aperta.



Assemblando il codice come descritto nel diagramma di flusso, raggiungeremo un punto in cui dovremo misurare quanto tempo è trascorso da quando abbiamo rilevato per la prima volta che la porta è stata lasciata aperta. Poiché abbiamo memorizzato l'ora in cui la porta è stata rilevata come aperta, dobbiamo semplicemente sottrarla all'ora corrente per ottenere il numero di millisecondi trascorsi. Se vogliamo che venga emesso un allarme se la porta è rimasta aperta per più di 2 minuti (120 secondi), dovremmo scrivere un codice simile:



Se la condizione è soddisfatta, possiamo riprodurre un tono per un battito che funzionerà come allarme.

Dopo aver ricontrollato il codice, puoi caricarlo sul Micro:bit per verificare se funziona come previsto!

Idee

1. Prova a modificare la risposta dell'avviso: invece di riprodurre un suono, fai lampeggiare il Micro:bit o visualizza qualcosa.
2. Combinando questo con altri dati: cosa succederebbe se il dispositivo avvisasse dell'apertura della finestra solo quando la temperatura esterna è inferiore a 18 °C?

Codice di riferimento

