



Programmare una scheda Micro:bit per misurare il livello sonoro

Materiali e strumenti necessari

Per programmare una scheda micro:bit per misurare il livello sonoro, avrai bisogno di:

- Schede Micro:bit V2 e relativi sensori integrati: la scheda principale programmabile include un sensore di livello sonoro integrato - circa 19 EUR per micro:bit (controlla i prezzi qui - https://www.kubii.com/fr/cartes-micro-controleurs/3091-carte-microbit-bbc-v2-5051259252585.html?mot_tcid=1436612e-e738-4468-b49f-58c52c92a4d4)
- Cavi micro-USB: per alimentare e programmare il micro:bit
- Batteria esterna (opzionale): per il funzionamento portatile se è necessario staccare il micro:bit. Puoi trovare la custodia ufficiale per la batteria del micro:bit disponibile per l'acquisto a circa 2,20 EUR a confezione qui: https://www.kubii.com/fr/alimentations/4237-1913-support-de-pile-officiel-pour-microbit-3272496317253.html?mot_tcid=693572de-fca1-4287-bbd1-df4c014e258b#/appareil-sans

Si possono organizzare vari metodi di raccolta:

- Opzione 1 (più schede): utilizzare 5 schede Micro:bit per raccogliere dati simultaneamente da 5 studenti per una settimana, quindi ripetere l'operazione con altri 5 studenti la settimana successiva.
- Opzione 2 (una scheda - meno costosa): utilizzare una singola scheda Micro:bit e ruotarla tra gli studenti. Raccogliere dati per 2 giorni da ogni studente, per un periodo totale di 15 giorni, per ottenere una rappresentazione di più punti di raccolta.

È possibile acquistare il kit Micro:bit V2, comprensivo di cavo USB e vano batteria, al prezzo di 21 EUR a kit (qui - https://www.kubii.com/fr/kits-micro-controleurs/3092-kit-microbit-go-v2-5051259252592.html?mot_tcid=e92c2317-81d6-4102-8e90-e56faeb2fe68), oppure al prezzo di 177 EUR per 10 kit (qui - https://www.kubii.com/fr/kits-micro-controleurs/3093-kit-microbit-club-v2-5051259252615.html?mot_tcid=97a4ea0c-3489-461e-ad35-4aec28defa2d).

- Computer o tablet: per scrivere e scaricare codice.
- Ambiente di programmazione: MakeCode Online Editor - <https://makecode.microbit.org/#editor>

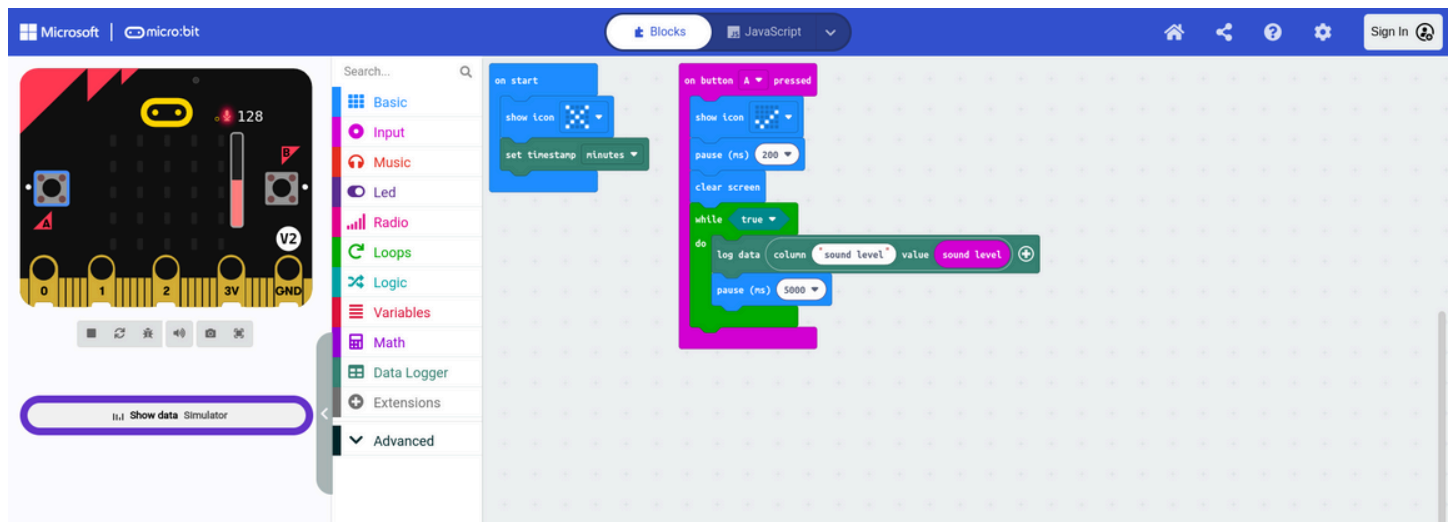
Cablaggio e utilizzo di una scheda Micro:bit

Fase 1: Programmazione della scheda Micro:bit. Collegamento della scheda Micro:bit: Collega la scheda micro:bit al computer su cui hai creato il programma utilizzando l'editor MakeCode. Una volta collegata, la scheda micro:bit apparirà sul computer come un disco rimovibile (ad esempio, "MICROBIT").

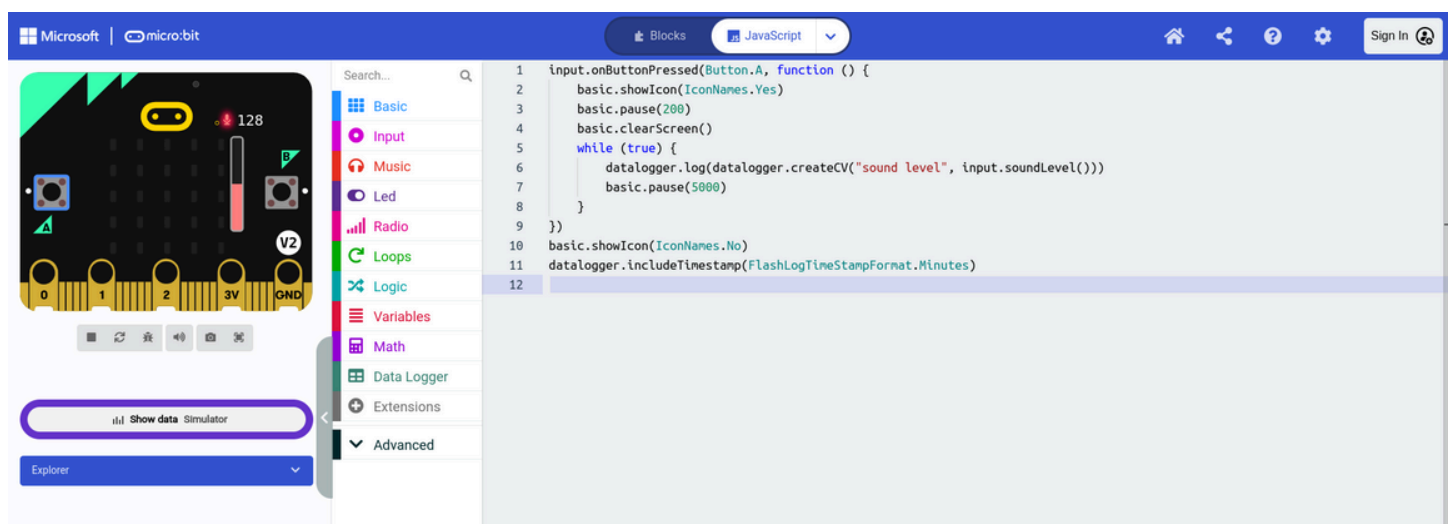
Scrivi il programma: apri l'editor MakeCode per creare un programma che raccolga dati sul rumore utilizzando i sensori integrati nella scheda di programmazione Micro:bit V2. Assegna un nome chiaro al tuo progetto prima di iniziare.

Una volta nell'editor e dopo aver creato il nuovo progetto, verrà visualizzata la schermata predefinita "out of the box" e sarà necessario installare un'estensione. Le estensioni in MakeCode sono gruppi di blocchi di codice non direttamente inclusi nei blocchi di codice base di MakeCode. Le estensioni, come suggerisce il nome, aggiungono blocchi per funzionalità specifiche. Sono disponibili estensioni per un'ampia gamma di funzionalità molto utili, tra cui l'aggiunta di funzionalità per gamepad, tastiera, mouse, servocomandi, robotica e molto altro. Nelle colonne di visualizzazione dei blocchi, fare clic sul pulsante ESTENSIONI. Nell'elenco delle estensioni disponibili, trovare l'estensione Datalogger che verrà utilizzata per questa attività. Fare clic sull'estensione desiderata e un nuovo gruppo di blocchi apparirà nella schermata principale.

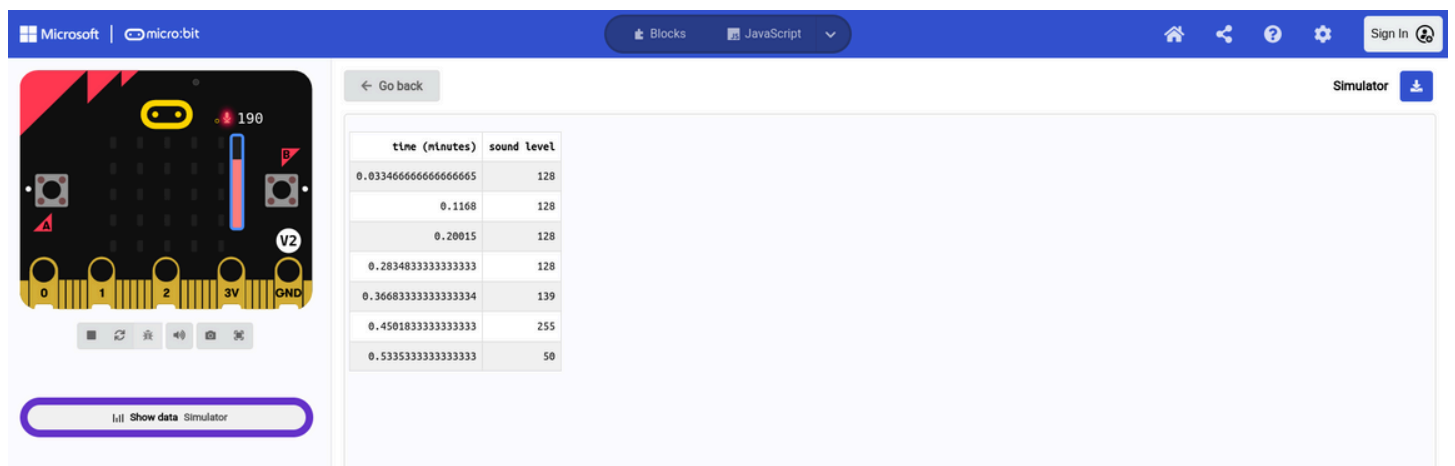
Quindi puoi iniziare a organizzare i tuoi blocchi seguendo il codice fornito di seguito (aggiungi un ciclo infinito, salva i dati nel datalogger...).



Puoi anche copiare e incollare il codice nell'editor Javascript.



Testare il programma utilizzando il simulatore MakeCode.



Una volta che il programma funziona correttamente sul simulatore, trasferiscilo sul tuo Micro:bit: clicca su "Carica" in MakeCode per generare un file .hex. Questo file contiene il programma compilato che consentirà il funzionamento della scheda. Copia il file .hex dalla cartella dei download all'unità rimovibile "MICROBIT". Una volta copiato il file, la scheda si riavvierà automaticamente ed eseguirà il codice.

Fase 2: Posiziona il Micro:bit e inizia a registrare i dati. Una volta programmato, posiziona il micro:bit per raccogliere i dati necessari, ad esempio nel giardino di uno studente, nel parco vicino alla scuola, in municipio... a seconda della posizione scelta. Utilizza un power bank per assicurarti che la tua scheda raccolga i dati durante tutta la settimana, ad esempio.

Una volta posizionato, premere il pulsante "A" sul MicroBit per avviare la registrazione dei dati tramite il programma.

Fase 3: Recuperare i dati e preparare la scheda per la successiva sessione di registrazione. Una volta terminato il periodo di raccolta, è possibile recuperare i dati dal file denominato "MY_DATA.HTM", disponibile sul lettore micro:bit. Copiarlo sul computer e rinominarlo con la data corrente (ad esempio, LOCATIONNAME_YYYY_MM_DD.HTM).

Dopo aver copiato e rinominato il file, eliminare il file MY_DATA.HTM dal MicroBit per liberare spazio e consentire la registrazione di nuovi dati.

Una volta aperti, i file di dati saranno accessibili in formato HTML. Forniranno tutti i dati raccolti e consentiranno di scaricarli in formato .csv.

Utilizzare e comprendere il codice

Ecco il codice JavaScript utilizzato per programmare una scheda micro:bit per raccogliere regolarmente dati sul rumore:



```
input.onButtonPressed(Button.A, function () {
    basic.showIcon(IconNames.Yes)
    basic.pause(200)
    basic.clearScreen()
    while (true) {
        datalogger.log(
            datalogger.createCV("Niveau sonore", input.soundLevel())
        )
        basic.pause(5000)
    }
})
basic.showIcon(IconNames.No)
datalogger.includeTimestamp(FlashLogTimeStampFormat.Minutes)
```

Come funziona il codice. Questo programma misura il livello di rumore ambientale (in decibel) ogni 5 secondi (l'intervallo può essere modificato a 1 minuto, 5 minuti, 2 volte all'ora, ecc.) e compila le informazioni in un "datalogger" da cui possiamo scaricare un file .csv.



Un file .csv (Comma-Separated Values) è un formato di file di testo utilizzato per archiviare dati tabulari (ad esempio in una tabella o un foglio di calcolo). Ogni riga del file rappresenta una riga di dati e ogni valore all'interno di una riga è separato da un delimitatore (spesso una virgola, ma a volte un punto e virgola o una tabulazione). È possibile recuperare i dati da un file .csv in un programma di fogli di calcolo come Excel o LibreOffice Calc. In Excel, apri il programma, fai clic su File > Apri, seleziona il file .csv e configura i delimitatori, se necessario, utilizzando lo strumento di importazione. In LibreOffice Calc, segui una procedura simile: fai clic su File > Apri, seleziona il file e utilizza la procedura guidata di importazione per scegliere il delimitatore (ad esempio, virgola o punto e virgola). In entrambi i casi, i dati vengono visualizzati in formato tabella, pronti per l'analisi.

Inizializzazione dell'evento di pressione del pulsante "A": quando l'utente preme il pulsante "A" sul MicroBit, viene attivata la funzione `input.onButtonPressed(Button.A, function () {...})`.

Visualizzazione dell'icona "Sì" durante l'esecuzione: prima di avviare la registrazione dei dati, il programma visualizza l'icona "Sì" (`basic.showIcon(IconNames.Yes)`) per 200 millisecondi (0,2 secondi) per indicare che il processo di registrazione è iniziato.

Pausa di 200 millisecondi: dopo aver visualizzato l'icona "Sì", il programma attende 200 millisecondi utilizzando `basic.pause(200)`.

Cancella schermo: dopo la pausa di 200 millisecondi, lo schermo viene cancellato con `basic.clearScreen()`, che lo prepara per ciò che segue senza essere intasato di immagini.

Ciclo infinito di raccolta dati: il programma entra in un ciclo `while` (vero) infinito. Ciò significa che i dati verranno raccolti e registrati all'infinito finché il MicroBit non verrà spento o riavviato.

Registrazione dei dati nel datalogger: a ogni iterazione del ciclo, il programma registra i valori del sensore MicroBit relativi al livello sonoro utilizzando `input.soundLevel()`, che cattura il livello sonoro ambientale.

Il sensore misura un valore relativo e non fornisce direttamente valori in unità standard come i decibel (dB). Più precisamente, il sensore misura l'intensità percepita. Questo valore è una stima numerica (da 0 a 255), dove 0 rappresenta il valore minimo (silenzio assoluto/oscurità totale) e 255 il valore massimo (rumore molto forte/luce intensa).

Questi valori vengono registrati nel datalogger come variabili denominate "livello sonoro". Questo avviene tramite la funzione `datalogger.log()`:

```
datalogger.log(  
datalogger.createCV("livello sonoro", input.soundLevel())  
)
```

La funzione `createCV` crea un "CV" (valore di contesto) per ciascun sensore e la funzione `datalogger.log` salva questi valori in un file sul MicroBit.

Pausa di 5000 millisecondi prima della lettura successiva: dopo ogni registrazione, il programma attende 5000 millisecondi (5 secondi) prima di leggere nuovamente i valori del sensore. Questo si ottiene con `basic.pause(5000)`. È possibile modificare la durata della pausa per acquisire più o meno dati (ad esempio, ogni minuto).

Timestamp dei dati (incluso tramite `datalogger.includeTimestamp`): oltre alla funzione relativa al pulsante, il comando `datalogger.includeTimestamp(FlashLogTimeStampFormat.Minutes)` viene utilizzato per includere un timestamp con ogni record di dati. Il formato del timestamp è in minuti, il che significa che ogni record avrà un indicatore temporale basato sui minuti trascorsi dall'avvio del programma.

Visualizzazione dell'icona "No" prima dell'esecuzione: prima che l'utente prema il pulsante "A", il programma visualizza un'icona "No" (`basic.showIcon(IconNames.No)`) per indicare che il MicroBit è in attesa dell'azione dell'utente.