

CAPITOLO 3

BASI DI PROGRAMMAZIONE - SOFTWARE E HARDWARE

Autori: Jonathan Baudin, Sébastien Nedjar

Come sarete a conoscenza dai capitoli precedenti dei pilastri pedagogici dell'approccio Let's STEAM (inclusione, equità, approccio esperienziale), vi proponiamo di introdurre gli strumenti di apprendimento della programmazione che vengono utilizzati nelle nostre proposte di attività: l'editor MakeCode e la scheda programmabile STM32. Questa presentazione vi darà le informazioni iniziali per iniziare i vostri progetti con questi strumenti software e hardware.



Le scelte tecnologiche fatte in questo libro di testo sono proposte in quanto hanno un reale interesse pedagogico nel quadro della realizzazione di grandi e impegnativi progetti di programmazione nelle scuole secondarie, dai livelli inferiori a quelli superiori. In particolare, questo capitolo affronterà:

- L'**editor Microsoft MakeCode**: una piattaforma gratuita e open-source per creare coinvolgenti esperienze di apprendimento dell'informatica che supportano un percorso di progressione verso la programmazione del mondo reale. Per accedere al Let's STEAM MakeCode segui questo link: <https://makecode.lets-steam.eu/>
- La **STM32 IoT Node Board**: una scheda che incorpora sensori e strumenti interessanti e rilevanti, utile per sperimentare progetti impegnativi in classe.



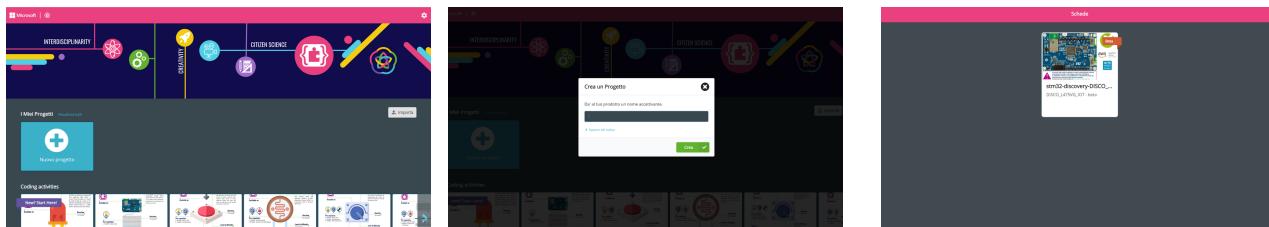
SCOPRITE MAKECODE PER L'APPRENDIMENTO DELLA PROGRAMMAZIONE

FAI UN GIRO SU MAKECODE

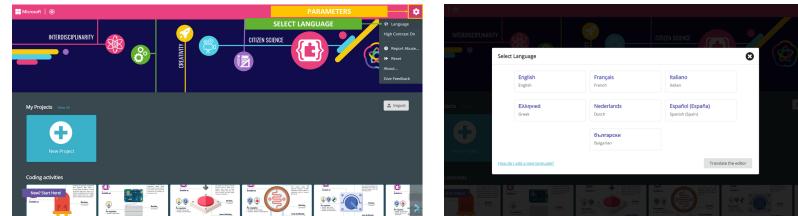
Quando si entra nel sito di MakeCode Let's STEAM, si atterra direttamente sulla homepage. In questa pagina, è possibile creare un nuovo progetto, aprire un progetto esistente se si è già lavorato sull'editor prima, visualizzare le schede supportate e scoprire risorse di ispirazione.

Quando si crea un progetto, è importante **nominarlo con un titolo chiaro e comprensibile**, che permetta di esprimere quello che sarà lo scopo del programma.

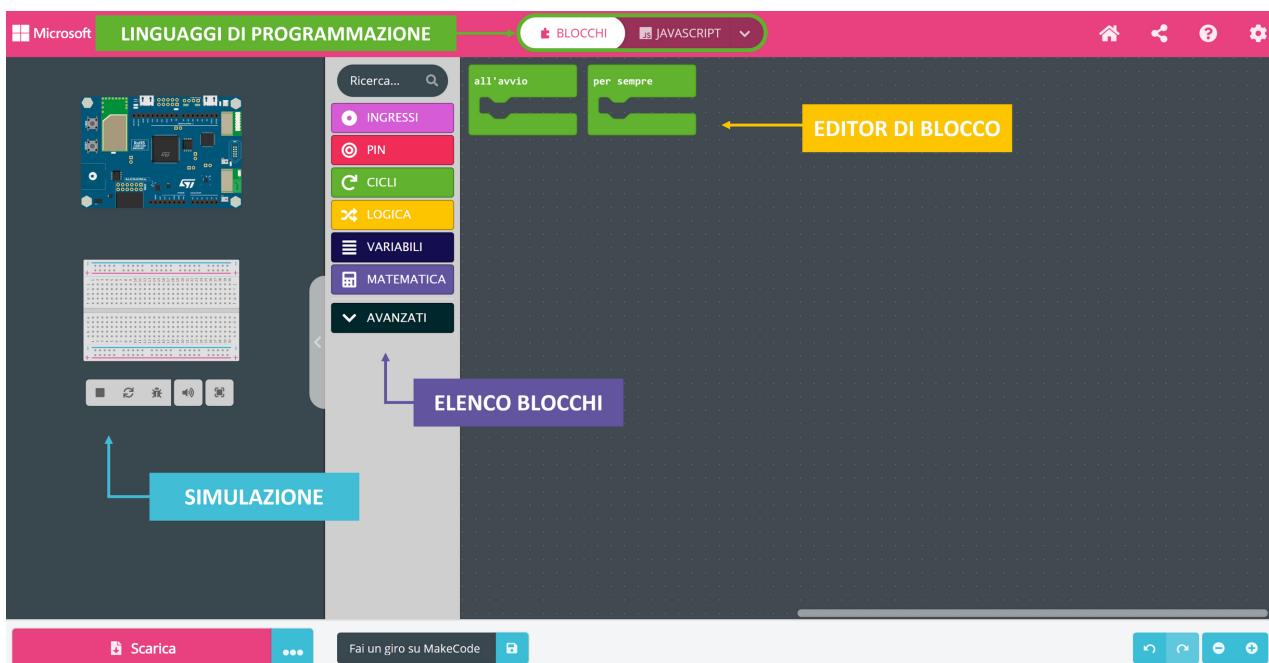
La schermata successiva vi chiederà di scegliere la **scheda su cui lavorerete**. Nei fogli di attività Let's STEAM, tutti gli esempi sono stati sviluppati utilizzando la STM32 IoT Node Board (la scheda è evidenziata in arancione nell'immagine qui presentata).



Se all'avvio di Makecode l'interfaccia caricata è visualizzata in inglese, è possibile cambiare la lingua facendo clic sul pulsante "Parametri" per vedere le versioni supportate.



Una volta selezionata la scheda, si avrà accesso all'editor, tra cui:



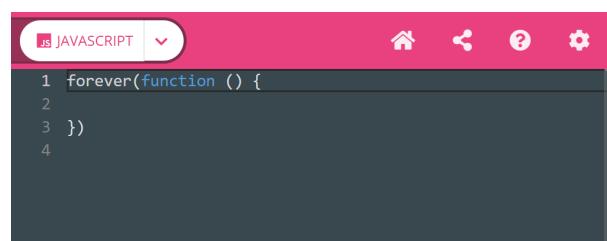
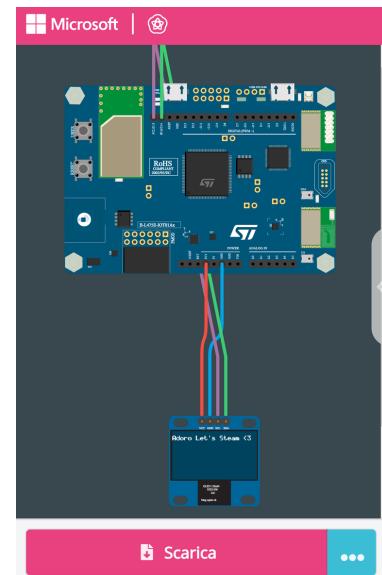


Here are the basic components of your editor:

- Il **SIMULATORE** (sul lato sinistro dell'editor): un simulatore interattivo fornisce agli studenti un feedback immediato su come il loro programma sta funzionando e permette loro di testare e fare il debug del loro codice.
- La **BLOCK LIST** al centro, che può essere usata nel vostro programma per cercare le funzioni.
- Il **BLOCK EDITOR** sulla parte destra, che include già 2 funzioni comuni a tutte le attività: on start & forever loop. Gli studenti nuovi al coding possono iniziare con blocchi colorati che possono trascinare e rilasciare sul loro spazio di lavoro per costruire i loro programmi.

Nell'editor, potrete anche scegliere il modo di programmazione, cioè:

- Attraverso i **blocchi** (vedi foglio attività R1AS1 - Blink a LED)
- Attraverso **l'editor JavaScript** (tutte le schede di attività proposte in questo libro di testo includeranno il codice in JavaScript che può essere direttamente copiato e incollato in questo specifico editor)
- Attraverso il **linguaggio Python** per gli studenti più avanzati.





Anche se avrete approfondimenti più precisi su ogni funzione di blocco nelle diverse schede di attività proposte in questo libro di testo, ecco la blocklist di base disponibile che si può trovare sull'editor di Let's STEAM MakeCode:

Ingressi	INGRESSI	Usa i sensori nel tuo programma (come il pulsante, il termometro...)
Pin	PIN	Interagire direttamente con i pin e cambiare il loro stato (da basso ad alto, da on a off)
Controlli	CONTROLLI	Gestire l'esecuzione degli eventi
Cicli	CICLI	Implementare le ripetizioni
Logica	LOGICA	Eseguire test, comparazioni e operazioni logiche booleane
Variabili	VARIABILI	Creare variabili e contatori
Matematica	MATEMATICA	Eseguire diversi calcoli matematici
Funzioni	FUNZIONI	Creare sottoprogrammi
Array	ARRAY	Creare un valore o un testo in una tabella
Testo	TESTO	Modificare i testi
Console	CONSOLE	Visualizzare i dati
Estensioni	ESTENSIONI	Accedere all'elenco delle estensioni disponibili nella versione di MakeCode
Datalogger	DATALOGGER	Creare un set di dati per memorizzare i dati dei sensori
LCD	LCD	Visualizzare testo o informazioni su uno schermo (LCD)
OLED	OLED	Visualizzare testo o informazioni su uno schermo (OLED)
Magnetics	MAGNETICS	Programma di comunicazione
Music	MUSIC	Estensione per la riproduzione di musica

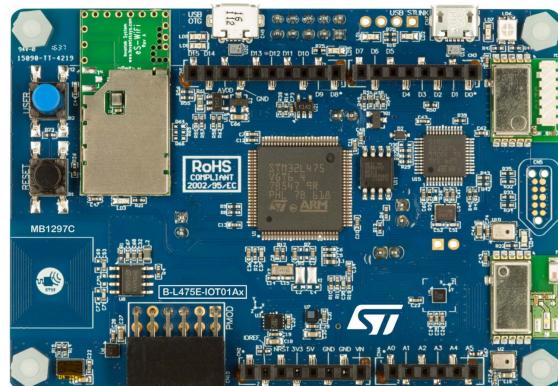


INCONTRA LA SCHEDA NODO STM32 IOT

The "**STM32 Iot Node Board**" is a programming board, which means it allows a user to create a programme and put it inside the board.

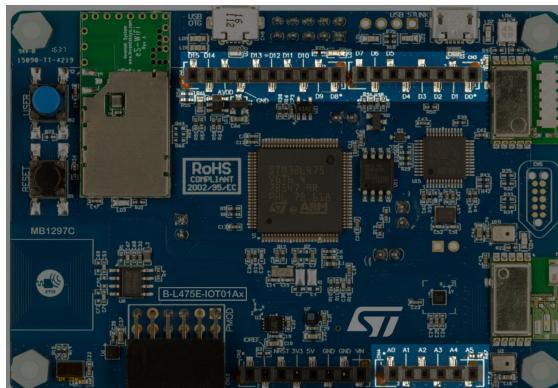
La "STM32 Iot Node Board" è una scheda programmabile. Ciò significa che essa permette all'utente di creare un programma e farlo eseguire nella scheda. L'esecuzione di questo programma nella scheda avviene grazie al "**microcontrollore**", cioè il cervello della scheda (visibile sulla nostra scheda al centro - il grande quadrato nero).

Il nome del nostro microcontrollore è: STM32L475VG



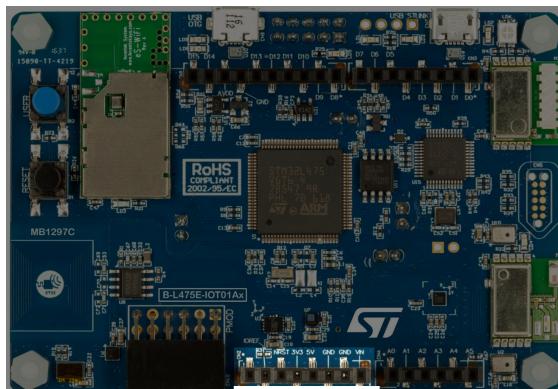
I GPIO

Come potete vedere, ci sono un sacco di "piedini" o "**pin**" intorno al microcontrollore, chiamati "*General Purpose Input / Output*" (o **GPIO** in breve). Fondamentalmente, è possibile utilizzarli per interagire con il mondo esterno. Anche se ci sono molti GPIO, non puoi usarli tutti. I GPIO utilizzabili si trovano nella parte superiore e inferiore della scheda. Ci sono questi rettangoli neri con dei buchi, chiamati "**blocchi di pinout**". Se guardate attentamente, potete osservare alcune iscrizioni intorno (per esempio in basso a destra: "D0, D1, D2, D3, ..., A0, A1, A2, ..."). Queste iscrizioni sono i nomi dei GPIO.



Scopriremo le differenze tra i pin Ax (A0, A1, ...) e i pin Dx (D0, D1, D2, ...), più avanti nelle attività.

Rimane un altro blocco di pinout, questo è speciale, è un "**power pinout block**". Puoi usare queste piedinature per alimentare i tuoi sensori o attuatori (come il motore, la luce, e un sacco di cose diverse).



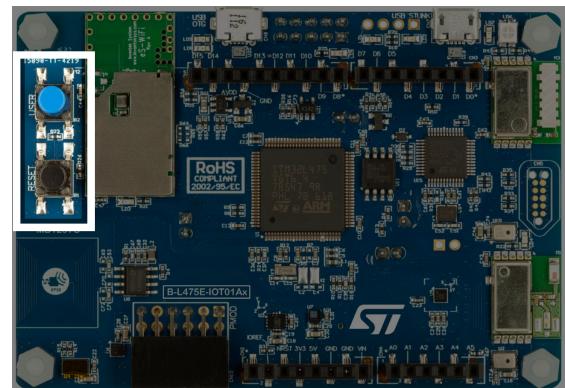
La scritta in cima al blocco pinout ci informa su come usarlo. Il "**5V**" è come il "+" (polo positivo) di una batteria e il "**GND**" (abbreviazione di "Ground") è il "-" (polo negativo).



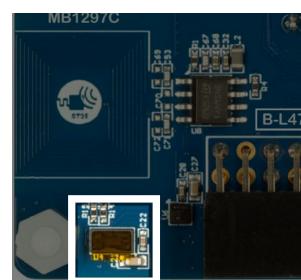
LE PERIFERICHE

La differenza tra il numero di GPIO disponibili attraverso il blocco pinout e il numero di piedini del microcontrollore si spiega con la presenza di più periferiche già collegate al microcontrollore, disponibili sulla stessa "STM32 IoT Node Board". La presenza di tutte queste periferiche rende questa specifica scheda molto attraente, in quanto vi permetterà di implementare una vasta gamma di attività, dalle più semplici alle più complesse, e dalle più elementari alle più ludiche. Questo è un vero vantaggio per eseguire attività coinvolgenti in classe.

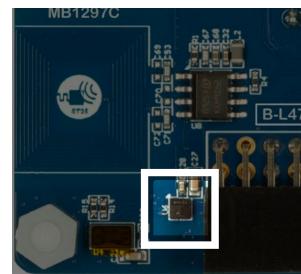
- PULSANTI:** Sul lato sinistro della scheda, potete trovare due pulsanti. Quello nero è il pulsante di **RESET**, che permette al programma di ripartire se necessario. L'altro può essere usato nel nostro programma per rilevare quando l'utente lo preme (breve spinta, lunga spinta, rilascio, ecc.). Può essere utile per creare semplici interazioni con l'utente, come ad esempio un pulsante di quiz per organizzare concorsi con la lavagna.



- SENSORE DI DISTANZA:** Diamo un'occhiata al fondo nell'angolo in basso a sinistra della scheda. Proprio a destra della vite di nylon, potete trovare un sensore per misurare la distanza. È ufficialmente chiamato "**tempo di volo**" perché misura il tempo che impiega un raggio laser a viaggiare avanti e indietro (**volare**) dal sensore a un oggetto.



- SENSORE DI TEMPERATURA E UMIDITÀ:** Accanto al sensore "tempo di volo" sulla destra, si trova un sensore termometro e igrometro ("2 in 1"). Questo può essere utile per realizzare attività legate al monitoraggio del calore o per avvicinarsi ai concetti meteorologici.





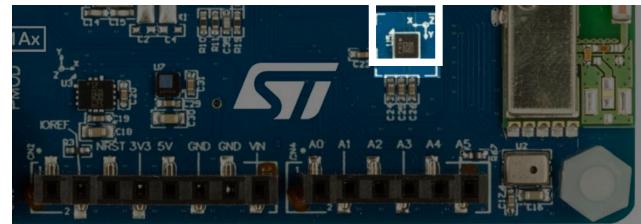
- SENSORE ACCELEROMETRO E GIROSCOPIO:** Al centro della scheda, appena sopra il blocco pinout, c'è il sensore dell'accelerometro e del giroscopio ("2 in 1"). Un accelerometro è usato per misurare l'accelerazione. Puoi usarlo per rilevare i movimenti della scheda (per esempio, se la scheda viene scossa). Un giroscopio ci dà informazioni sull'inclinazione della tavola. Questo sensore funziona su 3 assi (X, Y e Z), il che implica che si possono rilevare i movimenti nello spazio 3D.



- SENSORE DI PRESSIONE ATMOSFERICA:** Accanto al sensore dell'accelerometro/giroscopio, si trova un piccolo sensore chiamato barometro. Questo sensore ci dà il valore della pressione atmosferica.



- SENSORE DI PRESSIONE ATMOSFERICA:** Accanto al sensore dell'accelerometro/giroscopio, si trova un piccolo sensore chiamato barometro. Questo sensore ci dà il valore della pressione atmosferica.



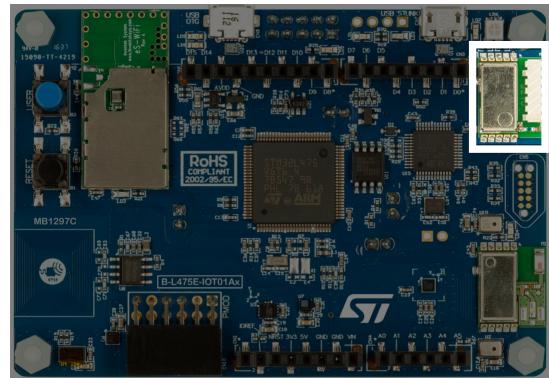
- MICROFONO:** Nell'angolo destro, si può vedere il Microfono, utile per catturare i suoni





MODULI

- **MODULO BLUETOOTH:** In alto a sinistra della scheda, puoi trovare il modulo Bluetooth. Può essere usato per comunicare e scambiare dati con altri dispositivi (come un'altra STM32 IoT Node Board, o il tuo telefono).



- **CONNETTORI MICRO-USB :** Sulla parte superiore della scheda, si possono vedere due **connettori micro-USB**. La porta USB sulla destra è quella che userete la maggior parte del tempo, in quanto consente di collegare la scheda al computer e inviare il programma che avrete fatto su MakeCode al microcontrollore. Puoi anche vederne una seconda a sinistra, chiamata "**OTG USB port**". Questo particolare permette di programmare la scheda per agire ed essere riconosciuta come un altro dispositivo come una tastiera, un mouse o un gamepad.

