

ESEMPIO COMPLETO

COME RENDERE VISIBILE L'INVISIBILE?

Autore: Stéphane Vassort, stephane.vassor@lets-steam.eu



Passo 1 - Presentare il progetto nel suo insieme



Vi invitiamo, attraverso questo modello, a essere creativi e, allo stesso tempo, a ricevere un supporto tecnico per disegnare un progetto unico e inclusivo! Sei libero di sviluppare la tua soluzione o di ispirarti alle proposte di soluzioni. Alla fine, a seconda del percorso che sceglierete, la vostra soluzione sarà unica!

Descrivi il tuo progetto



Dai un nome al tuo progetto: Come rendere visibile l'invisibile?

Breve introduzione di ciò che riguarda il vostro progetto, il problema affrontato dietro, gli obiettivi pedagogici

Questo progetto consiste nello sviluppo di terrari comunicanti per le rane. Mira a sensibilizzare alle questioni climatiche attraverso la scoperta dell'ambiente dei dendrobatidi. Proponiamo di monitorare la temperatura in un terrario per garantire le condizioni ideali (tra 21 e 26°C).

Riflettere su equità e inclusione



ASPIRAZIONI E MOTIVAZIONI

Come ti senti quando fai STEM? Cosa ti motiva nello STEM? Cosa motiva i tuoi studenti? Tutti i tuoi studenti sono motivati dalle stesse cose? Cosa vorrebbero fare?

- Trovare possibilità di applicare concretamente conoscenze e competenze in progetti concreti
- La creatività come mezzo per promuovere l'inclusione
- Fornire diverse opportunità agli studenti di sviluppare i propri progetti rilevanti
- Uso della tecnologia digitale per scopi ludici/ambienti di gioco
- Eccitato dalla possibilità di creare nuovi artefatti

PROBLEMI E BARRIERE

Cosa preoccupa i tuoi studenti? Quali frustrazioni hanno? Ci sono differenze che li rendono svantaggiati rispetto agli altri studenti? E per quanto riguarda la robotica e il digitale nelle attività STEM?

- Risorse finanziarie per accedere alla formazione continua in argomenti di apprendimento potenziato dalla tecnologia
- Frazione numerica generale
- Obiettivi diversi a seconda del genere (servizio vs. combattimento)
- Potenziali difficoltà sul materiale tecnologico

PAROLE CHIAVE

Indicate 3 o più parole chiave che descrivono la realtà dei vostri studenti riguardo alle attività STEM/STEAM.

- NUOVO
- ECCITANTE
- SCARY

Passo 2 - Raccogliere dati grazie alla scheda e ai suoi sensori incorporati - 1/2



i In questa fase, è necessario trovare una soluzione di programmazione per raccogliere i dati, identificare i sensori da utilizzare e come programmarli su MakeCode affinché la piattaforma comunichi con la vostra scheda.

ORIENTAMENTO



Definire qual è il problema da risolvere, quali sono i dati da raccogliere, quali sono gli obiettivi di apprendimento dietro l'argomento della programmazione?

Contesto: Per riprodurre l'ambiente naturale delle rane e garantire la loro sopravvivenza, si devono prendere in considerazione diversi parametri del loro ambiente di vita. Quali informazioni dobbiamo conoscere per fornire loro l'ambiente di vita più appropriato?

Obiettivi di apprendimento: Identificare i sensori utili e la procedura per implementarli con una scheda programmabile.

CONCETTUALIZZAZIONE



Formulare un'ipotesi per rispondere al problema dato sulla raccolta dei dati

Dato che il parametro principale da controllare per garantire la sopravvivenza della rana è la **temperatura**, e che deve essere compresa **tra 21 e 26 °C**, la soluzione che sembra essere la più semplice è quella di utilizzare il **sensore di temperatura** integrato nella scheda del programma STM32.

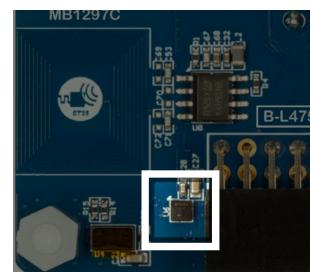
INDAGINE



Descrivi i passi necessari per raccogliere i dati che saranno necessari per il tuo progetto

Fornisci gli screenshot della piattaforma MakeCode e della tua scheda. Questo passo può essere implementato grazie al foglio di attività **#R1AS11 - Make a very readable thermometer**. In questa attività, impariamo come sia facile leggere il sensore di temperatura della scheda e visualizzare il suo valore.

Questo sensore di temperatura si trova accanto al sensore "tempo di volo" sulla destra, serve per realizzare attività legate al monitoraggio del calore o all'avvicinamento ai concetti meteorologici. Nel nostro caso, servirà a monitorare la temperatura all'interno del vivarium.



Passo 2 - Raccogliere dati grazie alla scheda e ai suoi sensori incorporati - 2/2



E' possibile richiedere il sensore di temperatura integrato nella scheda con il software di programmazione a blocchi disponibile in MakeCode nella blocklist "INPUT".

Capacità di misurare la temperatura

Per essere pienamente funzionale, è necessario che il sensore di temperatura possa operare almeno fino a 50°C. Per verificare che il sensore sia operativo, ho guardato l'indicatore della temperatura della scheda STM32 che mostra il range misurabile dal sensore da -5°C a 50°C. Quindi, la scelta di utilizzare il sensore integrato sembra abbastanza soddisfacente e sufficiente.

Fornisci gli screenshot della piattaforma MakeCode e della tua scheda

The screenshot shows the MakeCode interface with a script block highlighted. The script consists of two main parts: a 'Buttons' block (on button A0 clic) and a 'Temperature' block (on temperature hot at 15 °C). A yellow box surrounds the 'Temperature' block, and a yellow arrow points from this box to the text 'Utilizzare il sensore di temperatura'.

DEBRIEF



Identificate le conoscenze mobilitate durante questa fase, pensate alla vostra classe e identificate i possibili apprendimenti, aggiungete i riferimenti che possono emergere.

Attraverso questa fase, abbiamo potuto definire che per ottenere informazioni sull'ambiente esterno, una scheda programmabile può utilizzare dei sensori.

Per l'esempio della scheda STM32, se vogliamo il programma con software di programmazione visuale a blocchi, esistono funzioni per dialogare con il suo sensore di temperatura integrato e ottenere così la temperatura in gradi Celsius.

Un sensore non ha un campo di misura infinito, quindi è importante verificare l'adeguatezza tra il suo campo di misura possibile e le misure da effettuare.

Passo 3 - Visualizzare i dati per ottenere le informazioni necessarie - 1/2



A questo punto, vi è richiesto di trovare una soluzione di programmazione per visualizzare i vostri dati, permettendo, ora che avete chiesto a un sensore di ottenere informazioni, di rendere queste informazioni note all'utente.

ORIENTAMENTO



Definisci qual è la sfida nella visualizzazione dei dati di cui hai bisogno? Per voi? Per la vostra classe? Per l'utente?

Il contesto: Abbiamo potuto vedere nella parte precedente come chiedere ad un sensore di ottenere informazioni. Ora sarebbe utile poter far conoscere queste informazioni all'utente.

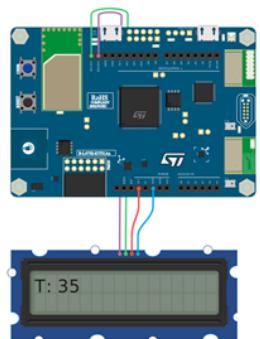
Obiettivi di apprendimento: Identificare un attuatore e controllarlo per poter fornire informazioni

CONCETTUALIZZAZIONE



Formulare un'ipotesi per rispondere al problema dato sulla visualizzazione dei dati

Per informare l'utente della temperatura misurata, la prima soluzione che viene in mente è quella di utilizzare il **display LCD Text esterno**.

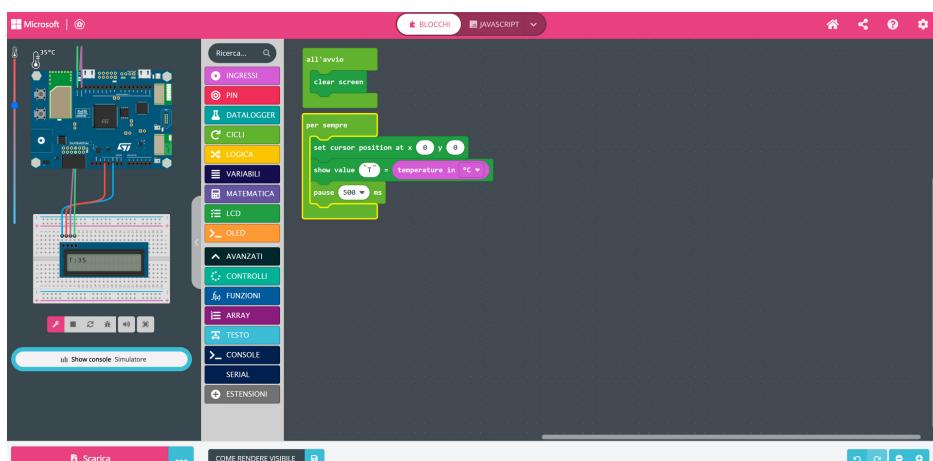


INDAGINE



Descrivi i passi necessari per visualizzare e mostrare i dati che saranno necessari per il tuo progetto

Questo passo può essere implementato grazie al foglio di attività **#R1AS10 - Visualizzazione del testo con uno schermo OLED**, uno schermo che ti aiuta a visualizzare alcune informazioni nascoste all'interno dei tuoi componenti elettronici. Dalla documentazione della scheda STM32, possiamo leggere le funzioni utilizzate per mostrare i dati sul display LCD: "**imposta la posizione del cursore su x: y:**" e "**mostra il valore**".



Passo 3 - Visualizzare i dati per ottenere le informazioni necessarie - 2/2



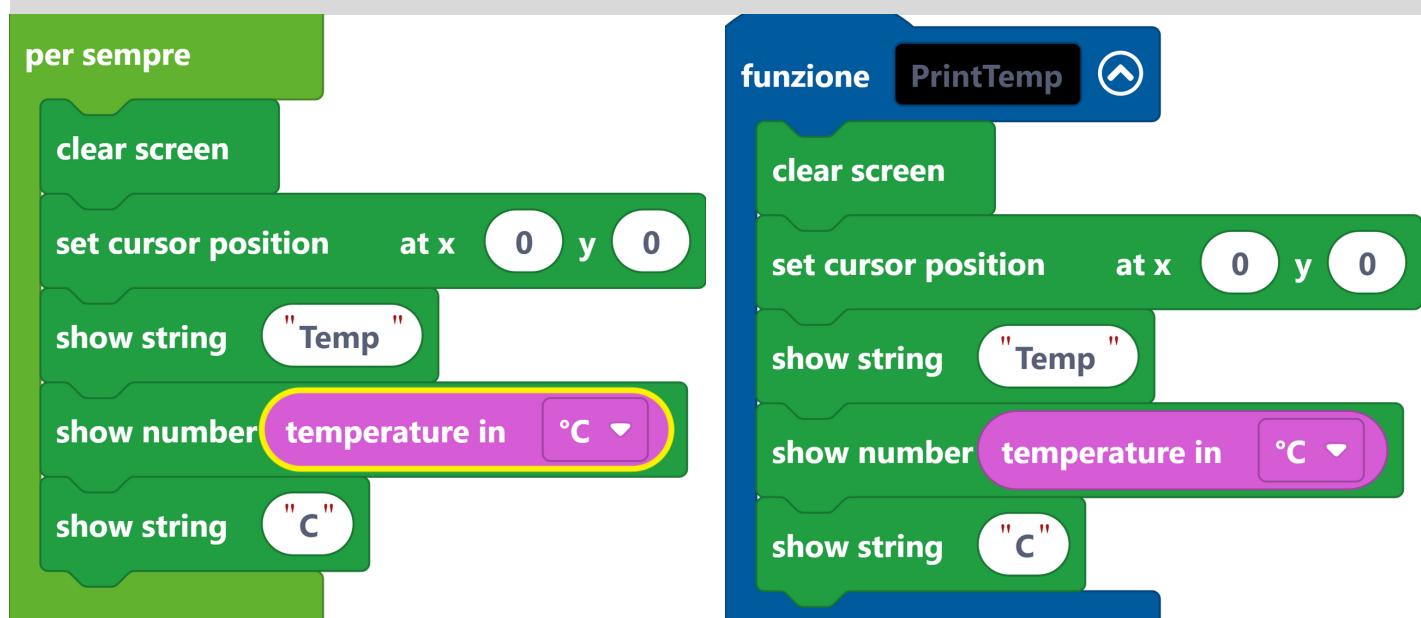
Programma di prova

Per verificare se funziona, ho testato un primo programma che esegue il seguente compito:

- Pulire lo schermo LCD,
- Identificare la posizione del cursore (su x=0 e y=0),
- Scrivere la parola "Temp", visualizzare il valore misurato dal sensore di temperatura e scrivere la parola "C" (per indicare che la temperatura è misurata nella scala Celsius).

Per poter chiamare questo programma (sequenza di blocchi) da un altro programma, sostituisco il ciclo "per sempre" con il blocco funzione. La funzione si chiama "**PrintTemp**".

Fornisci degli screenshot della piattaforma MakeCode e della tua scheda



DEBRIEF



Identificate le conoscenze mobilitate durante questa fase, pensate alla vostra classe e identificate i possibili apprendimenti, aggiungete i riferimenti che possono emergere

Grazie a questa fase, siamo stati in grado di collegare lo schermo LCD alla scheda STM32.

Nota sui tipi di dati

La data fornita ma il sensore di temperatura è un intero e la lettera C per l'unità è una stringa, ecco perché abbiamo usato due blocchi diversi: "show number" e "show string".

Per strutturare un programma, è possibile definire una funzione per ogni compito da eseguire.

Passo 4 - Analizzare i dati e imparare da essi - 1/2



i

Ora che siamo in grado di visualizzare i dati istantaneamente, abbiamo bisogno di analizzarli per eseguire il monitoraggio delle nostre informazioni (per esempio, il monitoraggio della temperatura, degli allarmi, del movimento, della frequenza ...). Questa fase è fatta per abilitare questa analisi sull'editor.

ORIENTAMENTO



Definisci qual è la sfida in questa fase secondo il tuo progetto. Qual è la vostra sfida nell'analizzare ed estrarre le informazioni rilevanti applicate al vostro contesto?

contesto: Siamo in grado di visualizzare i dati istantaneamente. Per essere in grado di analizzare le variazioni delle condizioni climatiche e identificare quando il livello di temperatura diventa critico per le nostre rane e la frequenza di questi allarmi, sarebbe utile essere in grado di eseguire questo monitoraggio su un lungo periodo di tempo.

Obiettivi di apprendimento: Analizzare i dati ed estrarre informazioni rilevanti

CONCETTUALIZZAZIONE



Formulare un'ipotesi per rispondere al problema dato sull'analisi dei dati

Per essere in grado di analizzare i dati del sensore di temperatura per un lungo periodo di tempo, penso che l'uso di un software per fogli di calcolo sarebbe una soluzione semplice. Per questo, è necessario essere in grado di recuperare i dati dalla scheda programmabile. La soluzione che implementerò sarà quella di scrivere tramite la porta seriale i dati in formato CSV (comma-separated value) che è sfruttabile da un programma di foglio elettronico.

INDAGINE



Descrivi i passi necessari per analizzare e monitorare i dati che saranno necessari per il tuo progetto

Puoi usare le seguenti risorse come inizio: https://en.wikipedia.org/wiki/Comma-separated_values. Secondo la documentazione, un file CSV è un semplice documento di testo contenente dati da presentare in forma di tabella. Le intestazioni della tabella sono sulla prima riga, e i dati sono poi inseriti riga per riga. Per differenziare i dati, essi sono separati da una virgola, da cui il nome di questo formato di file.

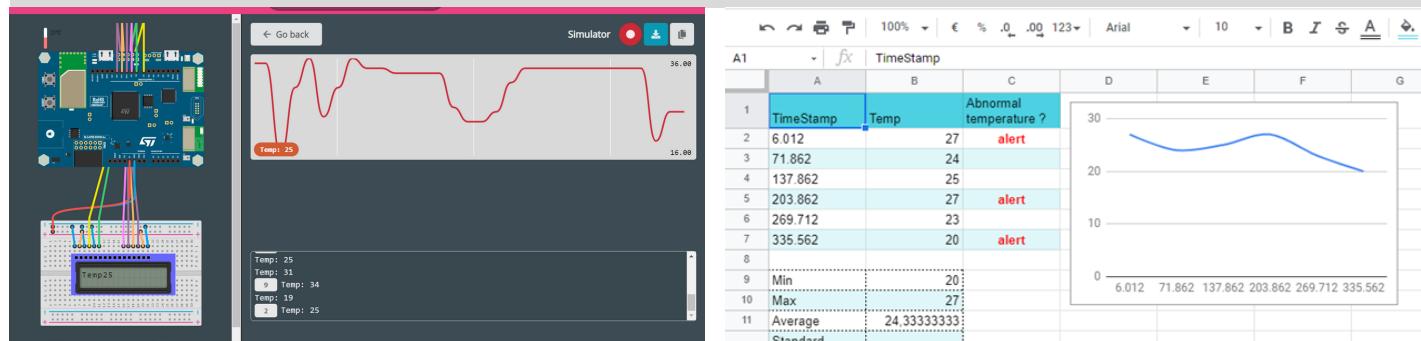
Passo 4 - Analizzare i dati e imparare da essi - 2/2



Programma di test

Per recuperare i dati per l'analisi, scriverò sulla console seriale la temperatura fornita dal sensore di bordo ogni minuto. Dovrò solo mostrare il grafico e scaricare i dati come file CSV. Questo documento può poi essere aperto con un programma di foglio di calcolo. È così possibile ottenere la temperatura media, minima, massima o la deviazione standard.

Fornisci degli screenshot della piattaforma MakeCode e della tua scheda



DEBRIEF



Identificate le conoscenze mobilitate durante questa fase, pensate alla vostra classe e identificate i possibili apprendimenti, aggiungete i riferimenti che possono emergere

Grazie a questa fase, abbiamo potuto scoprire che una scheda programmabile può anche inviare informazioni tramite una console seriale.

Questa funzione permette di inviare informazioni più velocemente che utilizzando lo schermo integrato, ma richiede un computer collegato.

Formato CSV

La console seriale ci ha permesso di inviare un file di testo in formato CSV che potrebbe poi essere aperto da un software di foglio di calcolo per analizzare i dati.

Da questi dati, un programma di foglio elettronico può facilmente disegnare rappresentazioni grafiche o eseguire calcoli statistici.



Ora che siamo in grado di raccogliere, visualizzare e monitorare i dati, possiamo effettivamente creare una soluzione per utilizzare questi dati nella vita reale per uno scopo concreto. Questo passo aggiuntivo a questo progetto permetterà di creare un caso d'uso reale per l'intera attività.

ORIENTAMENTO



Definisci qual è la sfida in questo passo secondo il tuo progetto. Qual è l'obiettivo concreto per l'utente?

Contesto: Ora siamo in grado di misurare e analizzare i dati dei sensori. Sarebbe utile essere in grado di notificare all'utente la temperatura nel vivarium e in caso di rilevamento della temperatura in che è troppo alto per essere in grado di diminuire.

Obiettivi di apprendimento: Identificare una condizione e implementare un blocco condizionale.

CONCETTUALIZZAZIONE



Formulare un'ipotesi per rispondere al problema dato riguardo a questo passo aggiuntivo

Ci sono due compiti da svolgere qui:

1. **Notificare all'utente** la temperatura nel vivarium nel modo più visibile, per esempio, cambiando il colore dello schermo LCD;
2. **Aprire una finestra** quando la temperatura diventa troppo alta.

Per identificare automaticamente in quale intervallo di temperatura si trova lo stato attuale, e mostrare il colore corrispondente dello schermo LCD all'utente, userò un blocco condizionale "IF".



INDAGINE



Descrivi i passi necessari in questa fase del tuo progetto

Programma di test

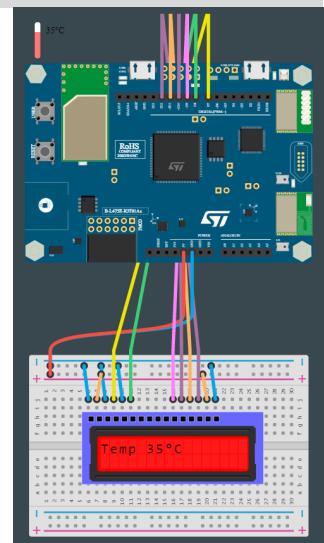
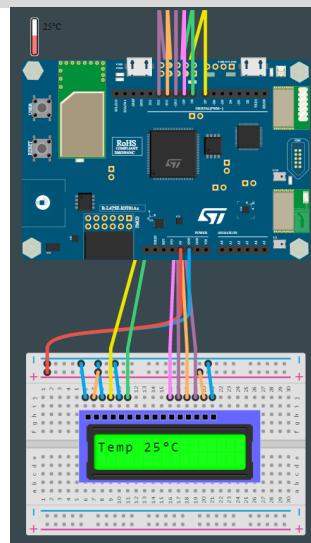
Per avvisare l'utente, il programma cambierà il colore dello schermo LCD in base alla temperatura nel seguente modo:

- **-5..21 C° - luce rossa**
- **21 .. 26 C° - luce verde**
- **26..50 C° - luce rossa**

Fornisci degli screenshot della piattaforma MakeCode e della tua scheda

```

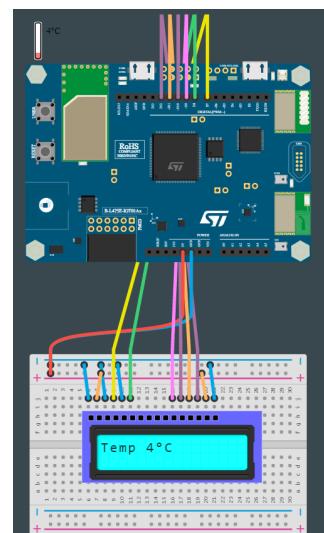
per sempre
  clear screen
  set cursor position at x 0 y 0
  show string "Temp"
  show number temperature in °C
  show string "°C"
  se temperature in °C < 21 o temperature in °C > 26 allora
    set backlight color red
  altrimenti
    set backlight color green
  +
  console log value "Temp" = temperature in °C
  pause 100 ms
  
```



Ho deciso di aggiungere una luce in più per informare l'utente in modo più preciso sulla temperatura nel vivarium:

- se la temperatura è inferiore a 21 C° - accendere la luce blu,
- se la temperatura è tra 21 e 26 C° - luce verde
- se la temperatura è superiore a 26 C° - luce rossa.

Per questo, ho usato il blocco condizionale "**If .. then.. else**". In ogni caso, chiamo la funzione "**PrintTemp**" (che ho creato nella prima fase del mio lavoro) per stampare la temperatura attuale sullo schermo LCD. Per poter aprire la finestra, ho collegato il motore passo-passo alla scheda STM32. Poi ho creato la funzione "**EmergencyVentilation**" che chiamo nel caso in cui la temperatura sia superiore a 26 C°.





DEBRIEF



Identificate le conoscenze mobilitate durante questa fase, pensate alla vostra classe e identificate i possibili apprendimenti, aggiungete i riferimenti che possono emergere

Loop condizionale

Grazie a questa fase, siamo stati in grado di scoprire cos'è un'istruzione condizionale e le sue versioni: breve "if .. then" e lunga "if. then .. else ". Si tratta di una struttura algoritmica che eseguirà un'azione solo se si verifica una condizione. Nel nostro caso, uno schermo LCD accende le luci blu, verde o rossa se la temperatura è rispettivamente in uno degli intervalli -5.. 20, 21..25 o 26..50 C°.

Aggiunta di nuovi dispositivi

Per beneficiare di nuove caratteristiche, è possibile aggiungere estensioni che forniscono funzioni aggiuntive. Qui abbiamo aggiunto il motore passo-passo per accendere la ventilazione se la temperatura supera i 26 C°.