SPAZIO INTELLIGENTE (SMART SPACE)

Fascia d'età: 12-15 anni
Numero di ore: 20 ore

Breve descrizione dell'attività:

In questo progetto multidisciplinare gli studenti effettueranno ricerche sull'uso dell'energia in tutto il mondo e nel proprio paese. Gli studenti innovano soluzioni intelligenti per risparmiare elettricità e progettare spazi intelligenti in cui queste soluzioni verranno implementate.

Competenze CT:

Raccolta e analisi dei dati
Analisi

Modelli
Codifica
Debug
Algoritmi

Obiettivi

• Gli studenti imparano e comprendono perché è importante risparmiare energia e come questo può essere fatto con i mezzi di tutti i giorni. Agli studenti viene chiesto di pensare a quanta elettricità viene consumata in diverse parti del mondo.
• Gli studenti imparano, imparano e comprendono le fonti di energia rinnovabile che fanno parte della generazione di elettricità.
• Gli studenti impareranno a calcolare la quantità di elettricità consumata, quanto costa nei diversi paesi e quanto denaro può essere risparmiato utilizzando soluzioni intelligenti.
• Gli studenti imparano e comprendono il significato e l'importanza del risparmio energetico nelle loro attività quotidiane.
• Gli studenti imparano a progettare, sviluppare e programmare semplici soluzioni intelligenti automatizzate per risolvere i problemi presentati in un progetto.

Contesto reale STEAM

Scienze	**Tecnologia - Engineering**
Problemi ambientali Efficienza energetica Sviluppo sostenibile Costi e spese di energia elettrica	Soluzioni per la casa intelligente Automazione Progettazione 3D Algoritmi
Matematica	**Arte - Studi Sociali**

Scala Misurazione Codifica Calcolo	Progettazione e sviluppo di spazi intelligenti Scelta dei materiali adatti

Metodologia

Basato sull'apprendimento esperienziale (a vari livelli: dall'imitazione alla creatività).

Parte	Descrizione	Tempi
1	**Introduzione / Luci dallo spazio** L'insegnante presenta una mappa della Terra scattata di notte. Cosa vedi? Come è successo che in alcuni punti fosse luminoso e in altri no? È sostenibile, cosa si potrebbe fare? Vedi allegato 1. **Perché è importante risparmiare energia?** Discutere l'importanza del risparmio energetico e il fatto che la Terra ne ha solo uno -> uso sostenibile dell'energia nella vita di tutti i giorni.	1 ora
2	**Consumi e costi di elettricità** Da questa sezione, gli studenti saranno divisi in piccoli gruppi. Gli studenti impareranno a conoscere l'elettricità: come calcolare la quantità di elettricità consumata, quanto costa nel mondo e nel loro paese e quanto denaro può essere risparmiato utilizzando soluzioni intelligenti. Vedi allegato 2.	1 ora
3	**Come risparmiare energia elettrica nella vita di tutti i giorni a scuola ed a casa?** Gli studenti lavorano in gruppo e cercano modi per risparmiare elettricità nella loro vita quotidiana. Vedi allegato 3.	1 ora
4	**Introduzione del microbit** L'insegnante introduce il microbit e gli studenti fanno esercizi su come usarlo e su come misurare il livello di luce. Vedi allegato 4. Nota: le soluzioni intelligenti presentate in questo progetto sono progettate per essere implementate utilizzando il microcontrollore Micro: bit. Se la propria scuola non li ha, puoi modellare tutto da questo progetto su Tinkercad.com.	1 ora
5	**Progettazione dello spazio** Gli studenti devono progettare uno spazio in miniatura in cui verranno implementate soluzioni automatiche di risparmio energetico (requisito minimo - illuminazione intelligente). Vedi allegato 5.	1 ora
6	**Creare spazio**	2-3 ore

	Qualsiasi materiale (cartone, argilla, ecc.) può essere utilizzato per la costruzione. È anche possibile progettare e stampare mobili in formato 3D, ma i mobili possono essere realizzati anche con materiali tradizionali (cartone, legno). Durante la costruzione, è importante pensare e pianificare come implementare soluzioni intelligenti. La costruzione potrebbe richiedere più tempo.	
7	**Soluzioni intelligenti automatizzate** Integrazione di soluzioni intelligenti automatizzate. Vedi allegati 6 e 7.	2-3 ore
8	(Opzionale) Integrazione di altre soluzioni intelligenti, finestre automatiche, porte o ventilatori. Vedi allegato 8.	2 ore
9	**Test e debug** Come codificare, è necessario modificare il codice per ottenere l'effetto desiderato? Esempio: le luci si accendono troppo presto, cambia il livello di luce da cui le luci si accendono.	2 ore
10	**Attuazione delle modifiche**	2 ore
11	**Consegna e feedback** Vedi allegato 9. Gli studenti mostrano lo spazio che hanno creato. Gli studenti preparano una presentazione, ad esempio, utilizzando iMovie o un tour virtuale.	2 ore

Organizzazione

Materiali:
legno, plastica, cartone, paglia, filo, servomeccanismi, motori elettrici, led, batterie, colla a caldo, nastro adesivo.

Uso delle TIC:
Microbit per la codifica di soluzioni intelligenti, stampa 3D per la stampa di parti e mobili (non necessaria), makey makey, scratch, il progetto può essere implementato senza nessuno dei precedenti ma consigliamo di utilizzare microbits. Se la scuola non ha microbi, tutto ciò che li coinvolge può essere simulato in tinkercad.com

Formazione

Domande utili:
1. Introduzione/Luci dallo spazio
Vedi Appendice 1

2. Costo e spesa dell'energia elettrica
Vedi Appendice 2
3. Come risparmiare energia elettrica nella vita di tutti i giorni a scuola/casa
Le luci sono accese inutilmente a scuola oa casa?
Che tipo di soluzioni conosci già per risparmiare energia?

Come funzionano le soluzioni automatizzate? Cosa misurano?
4. Introduzione ai microbit
5. Progettare lo spazio
Com'è lo spazio? Stanza, casa, strada, spazio pubblico, casa sull'albero, castello? Aperto o chiuso?
Quanto è grande lo spazio?
Quali materiali verranno utilizzati?
Ci sono mobili ecc. nello spazio?
Quali soluzioni intelligenti automatizzate verranno implementate e come?
6. Costruire lo spazio
Quali sono i materiali adatti da utilizzare
7. Soluzioni intelligenti automatizzate
Come progettare soluzioni smart di lavoro, quali materiali utilizzare
8. Parte opzionale
-
9. Test e debug
Come codificare, devi cambiare il codice per ottenere l'effetto che desideri?
10. Implementazione delle modifiche
-

Stimolazione dell'autogestione: (opportunità concrete/osservazioni adattate al progetto)

Stimolazione della cooperazione: (opportunità concrete/osservazioni adattate al progetto)
Lavoro di squadra:
I gruppi sono composti da 3-4 studenti.
Competenze richieste in un gruppo:
Decidi le responsabilità

Costruttore
Programmatore
Documentare
Designer 3D

Gli studenti hanno la possibilità di assegnare responsabilità gli uni agli altri. Dare agli studenti ruoli e responsabilità specifici assicura che ogni parte del progetto abbia uno studente che si occupi di quella parte.

Valutazione formativa: (descrizione concreta/riassunto adattato al progetto)

Raccolta e analisi dei dati:
scopri il vero costo dell'energia elettrica nel tuo paese
misurare i livelli di luce in diverse condizioni e raccogliere dati
Analizzando:
dispendio energetico
Modelli:
luci dallo spazio, analizzando quanto mostrato nell'immagine. Cosa è simile per i luoghi che sono ben illuminati
Codifica:
microbit
Debug:
trovare errori nella codificazione microbica
Algoritmi:
-programmazione

-Documentazione utilizzando ad esempio keynote, powerpoint o imovie. Esposizione degli spazi finiti

Adattamenti

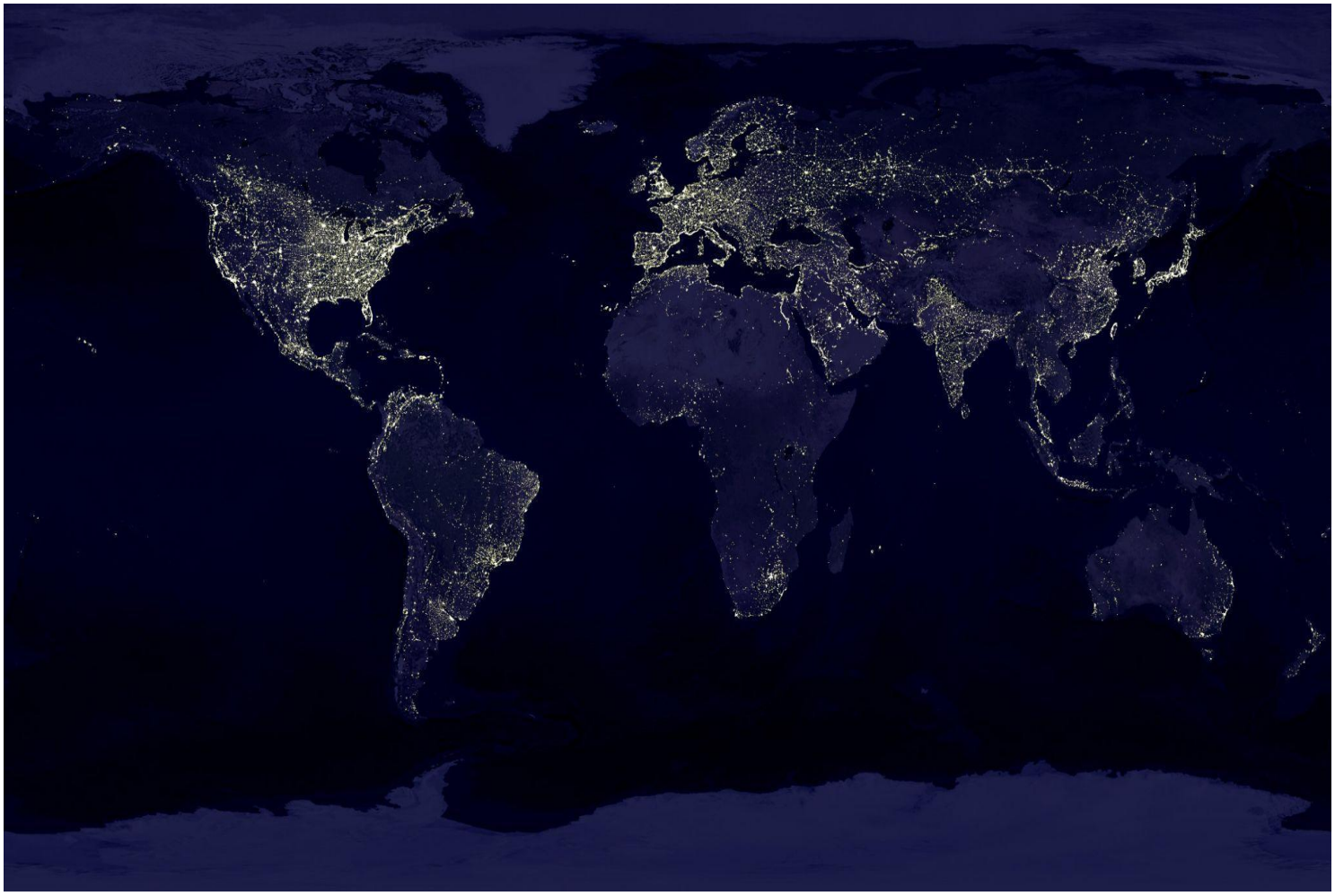
• Idee generali: gli studenti più competenti possono creare le proprie soluzioni intelligenti con motori, servocomandi e LED.
• Idee con bambini più piccoli e più grandi: (3-6 <-> 6-9 / 9-12 <-> 12-15) Utilizzare solo i requisiti minimi (illuminazione intelligente). Fornisre parti facili da assemblare dello spazio che si crea. La codifica è facoltativa, il codice può essere fornito in parte. Se la propria scuola non dispone di microcontrollori, puoi utilizzare microbit.org per simulare virtualmente i microcontrollori o simulare con Tinkercad.com

Suggerimenti ed esempi

Accessori

1 Allegato 1: LUCI DALLO SPAZIO

Far vedere quest'immagine agli studenti.



Discutere l'argomento con queste utili domande:
1. Cosa viene mostrato nell'immagine?
2. Come è stata scattata la foto?
3. Quali continenti vedi?
4. Dov'è casa tua?
5. Cosa vedi nell'immagine, quali sono i punti luminosi?
6. Perché ci sono punti luminosi da qualche parte ma non ovunque?
7. È sostenibile?
8. Cosa si potrebbe fare per risparmiare energia se ci sono così tante luci nelle città/paesi ricchi da poter essere viste dallo spazio? È uno spreco di energia elettrica o no?

Appendice 2: Elettricità (scheda dello studente)

Gli studenti lavorano in piccoli gruppi. Dividi la classe in gruppi di 3-4.
Scopriamo quanta energia e denaro possiamo risparmiare spegnendo la luce quando non serve. La quantità di energia risparmiata in una casa può non sembrare così grande, ma se pensiamo all'intera città o paese, il risparmio sarà enorme.

Il consumo di energia del dispositivo può essere calcolato secondo la formula
E = P * t,
dove
E = energia
P = consumo energetico dell'apparecchio (kilowatt)
t = tempo di funzionamento del dispositivo (in ore).

Esempio: la potenza di una lampadina è di 60 watt. Brilla per 10 ore in un giorno. Calcola quanta energia consuma.

P = 60 W = 0,06 kW (1000 W = 1 kW)

E = 0,06 kW * 10 ore = 0,6 kWh

Quindi la lampadina consuma energia in un anno: 0,6 kWh * 365 = 219 kWh.

In Finlandia, ogni kWh (kilowattora) costa circa 0,15 € (a seconda del contratto).
Quindi utilizzare una lampadina per 10 ore costa: 0,6 kWh * 0,15 € / kWh = 0,09 € = 9 centesimi.

I costi in un anno saranno: 219 kWh * 0,15 € / kWh = 32,85 €.

Esercizio:

1. **Scopri quanto costa 1 kWh di elettricità nel tuo paese (in media)**

2. Determinare le potenze approssimative dei seguenti dispositivi:
• Lampadina LED per uso domestico
• Lampadina
• Frigorifero
• Tesla modello S
• TV

2. **Una famiglia consuma 23.000 kWh di elettricità all'anno. Calcola il costo di questa energia:**

a) entro un giorno
b) entor un anno

Puoi utilizzare il prezzo del tuo paese o della Finlandia (0,15 € / kWh).

3. **Calcola quanta energia consuma la tua casa per 20 lampadine in 1 anno se sono accese:**
    a) 10 ore al giorno
    b) 4 ore al giorno

Puoi utilizzare il prezzo del tuo paese o della Finlandia (0,15 € / kWh).

4. **Calcola quanto costerà se utilizzi**:
(a) 20 lampadine per 10 ore al giorno per 1 anno
b) 20 lampadine 4 ore al giorno

c) Calcolare anche la differenza tra a) e b).

Puoi utilizzare il prezzo del tuo paese

APPENDICE 3: COME RISPARMIARE ENERGIA ELETTRICA NELLA VITA QUOTIDIANA?

Gli studenti lavorano in piccoli gruppi.

Esercizio 1: Dove puoi risparmiare elettricità nella tua vita quotidiana? Pensa ad almeno tre luoghi o dispositivi specifici e così via.

Esercizio 2: Pensa a come risparmiare elettricità nei luoghi che hai menzionato nell'esercizio 1.

Esercizio 3: Crea soluzioni per risparmiare energia usando le soluzioni automatizzate menzionate nell'Esercizio 2.

Appendice 4: Micro: nozioni di base sui microcontrollori

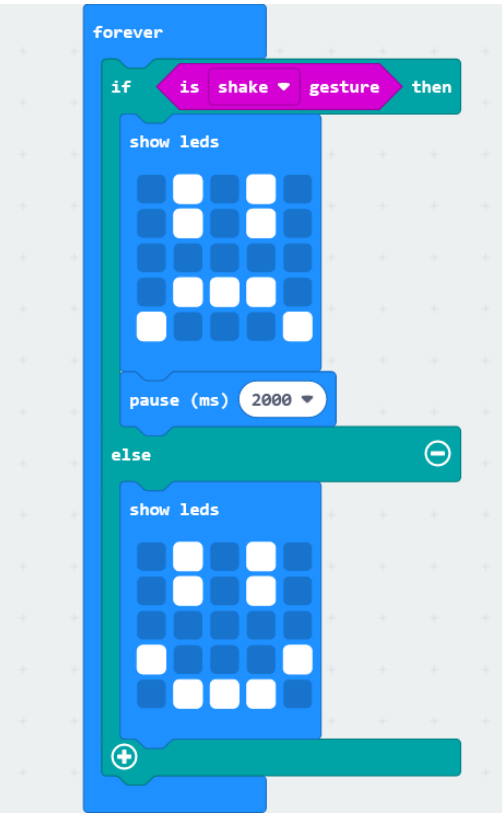
Istruzioni per gli insegnanti

Micro:bit è un microcontrollore sviluppato dalla BBC. Micro: il bit è un dispositivo multiuso. Può essere utilizzato per insegnare il pensiero informatico, l'elettronica e la codifica. La BBC non intende trarre profitto dal micro: bit, quindi il suo prezzo è basso per metterlo a disposizione di quanti più alunni possibile. Il modo migliore per conoscere micro: bit è visitare il loro sito Web su microbit.org. Troverai una sezione introduttiva sul sito per aiutarti a iniziare a usarlo, oltre a idee per i primi progetti che possono essere testati con gli studenti. Una delle idee è riportata di seguito. Il sito fornisce istruzioni sia in formato testo che video.

<u>Un semplice progetto per iniziare</u>

Questo progetto insegna agli studenti a creare e scaricare codice in micro: bit. Impareranno anche il micro: bit screen e l'uso cruciale del comando if else.

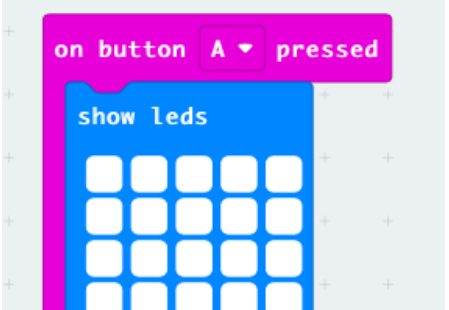
Esercizio 1:



1. Collegare il microbit al computer;;
2. Vai su microbit.org → codifichiamo → editor makecode → nuovo progetto (scegli un nome per il progetto);
3. Immettere il codice;
4. Scarica il codice sul tuo computer;
5. Apri la cartella di download sul tuo computer;
6. Trasferisci il file scaricato (.hex) su un'unità microbit;
7. Ora puoi testare e apportare le modifiche necessarie nell'editor di codice. Lo schermo micro: bit ora mostra una faccia triste per 2 secondi quando lo scuoti. Altrimenti, mostrerà una faccia felice.

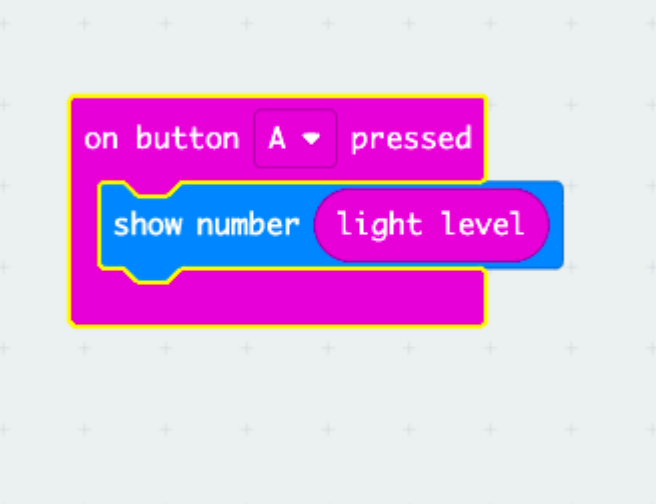
Esercizio 2:

È una sfida per gli studenti programmare il microbit in modo che premendo A visualizzi l'immagine e premendo B cambi l'immagine.

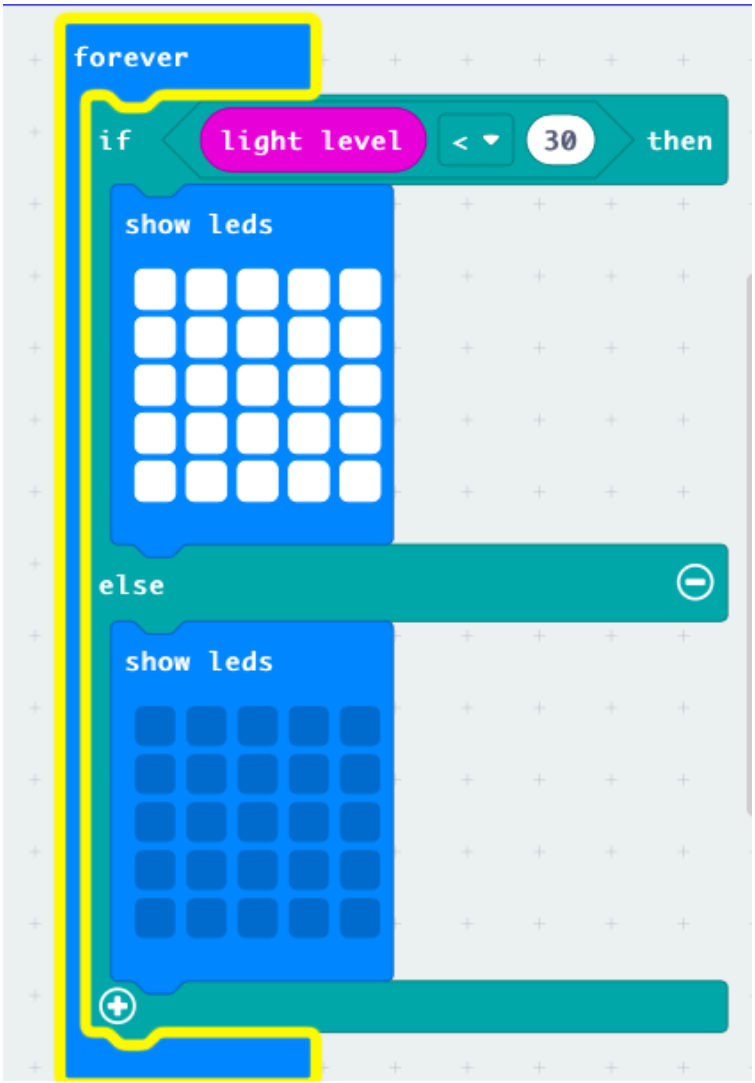


Esercizio 3:

Misurare il livello di luce usando questo codice. Misurare il livello di luce quando le luci sono accese e spente in classe.



IN AGGIUNTA: crea un tavolo con diverse condizioni di illuminazione e misura i livelli di luce Ora genera il seguente codice. Questo codice accende il micro: bit LED quando il livello di luce è basso e spegne i LED quando il livello di luce sale a un certo punto. Nel codice seguente, il livello è 30, ma usa un livello compreso tra i due livelli che hai misurato in precedenza nella tua classe.


forever
if
light level
<
30
then
show leds
else
show leds

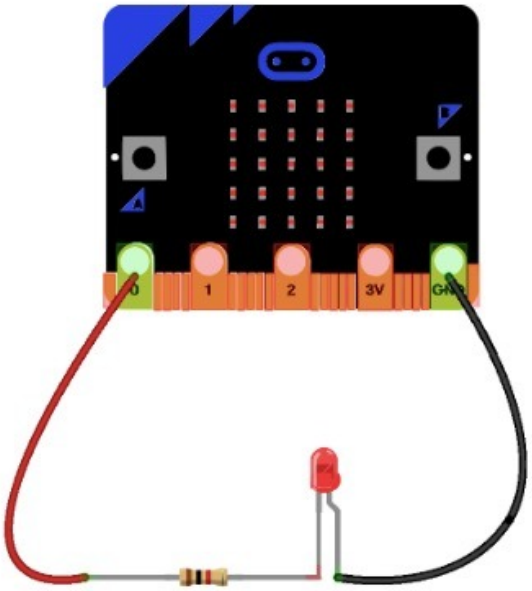
Allegato 5: DESIGN INTELLIGENTE DELL'AREA

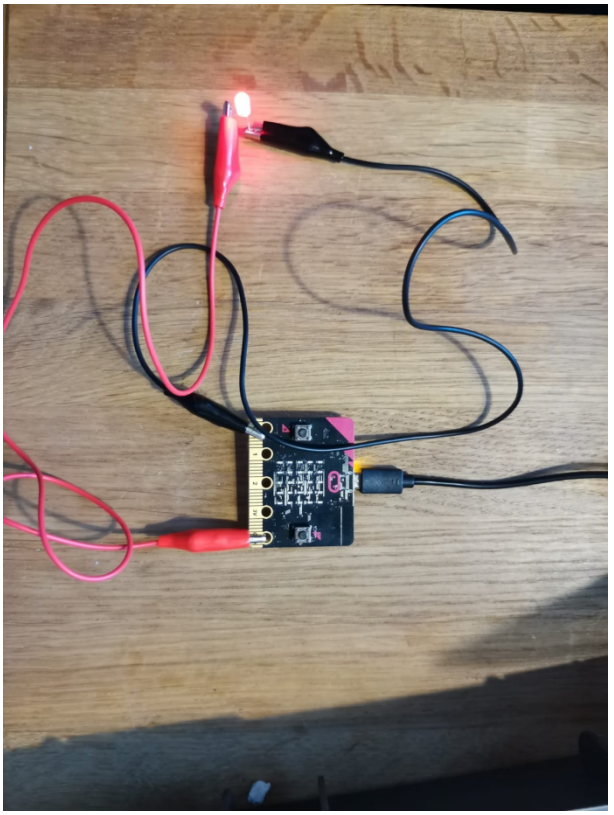
Esercizio 1: Tempesta di pensieri. Che tipo di spazio vorresti creare che utilizzi le soluzioni intelligenti progettate nel segmento precedente? Scrivi almeno tre idee**.**

Esercizio 2: Scegli l'idea migliore che ti viene in mente. Disegna o disegna con soluzioni intelligenti automatizzate**.**

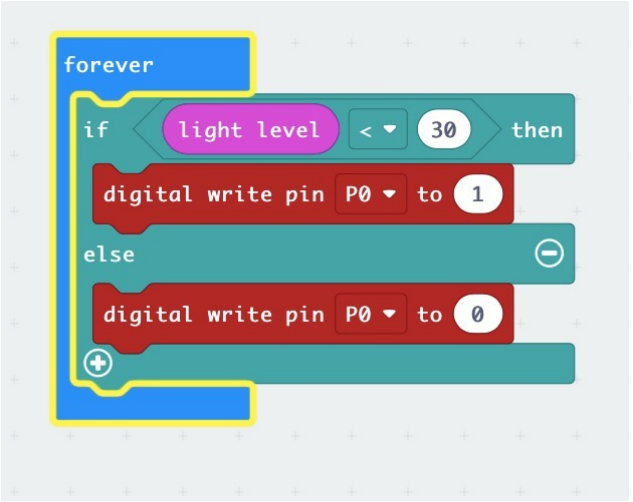
Allegato 6

Come utilizzare i LED con micro: bit (per apparecchi intelligenti): I LED di qualsiasi colore funzioneranno (il rosso richiederà la corrente più bassa). Cosa ti serve: un micro: microcontrollore bit, due cavi con pinze a coccodrillo, resistenza non più di 1 kΩ (funziona senza resistenza), un LED (qualsiasi colore).





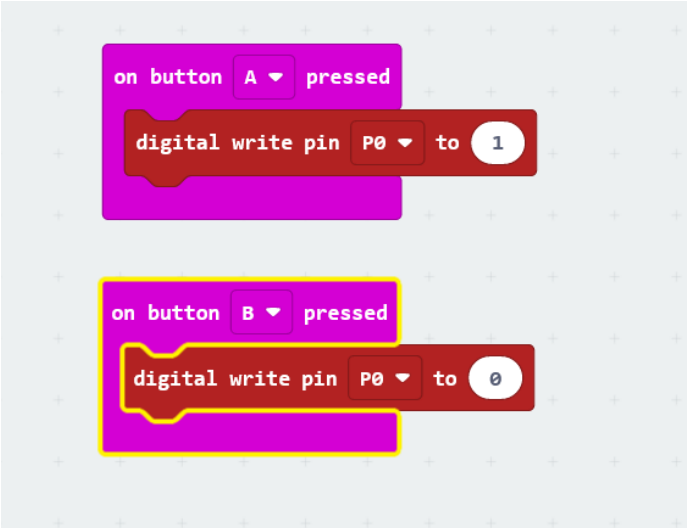
Come codificare un microcontrollore per accendere un LED quando viene rilevata una scarsa illuminazione. Gli studenti devono provare.



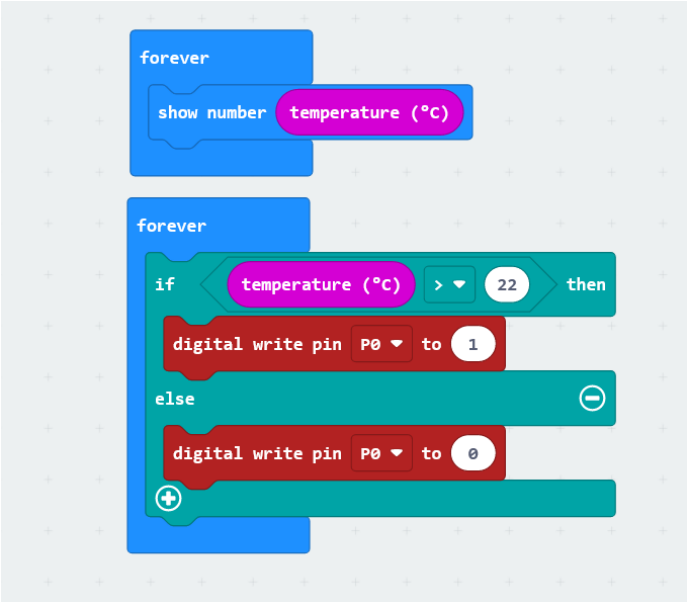
https://support.microbit.org/support/solutions/articles/19000101863-connecting-an-led-to-the-micro-bit

Allegato 7

Come utilizzare il motore (per ventilatore automatico): Richiede: un microcontrollore micro: bit, due cavi con pinze a coccodrillo, motore elettrico (1,5 V), ventola. Usando il semplice codice qui sotto, gli studenti possono testare come funziona il micro: bit con un motore elettrico. Qui gli studenti usano i pulsanti micro: bit A e B per accendere il motore (pin di registrazione digitale su 1) e spegnere (pin di registrazione digitale su 0).

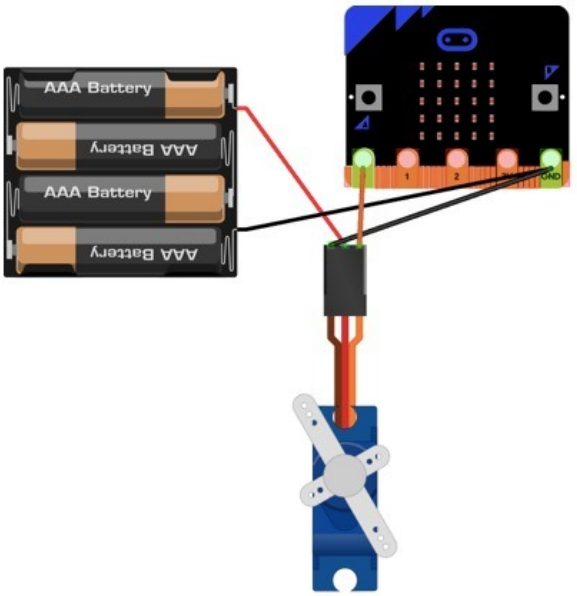


Il codice seguente serve per creare una ventola automatica che risponda al livello di temperatura. Quando la temperatura supera il livello desiderato (qui 22°C), si avvia il ventilatore automatico. Il microcontrollore mostra anche la temperatura in ogni momento. Si noti che il livello di temperatura sembra essere di diversi gradi superiore alla temperatura effettiva.

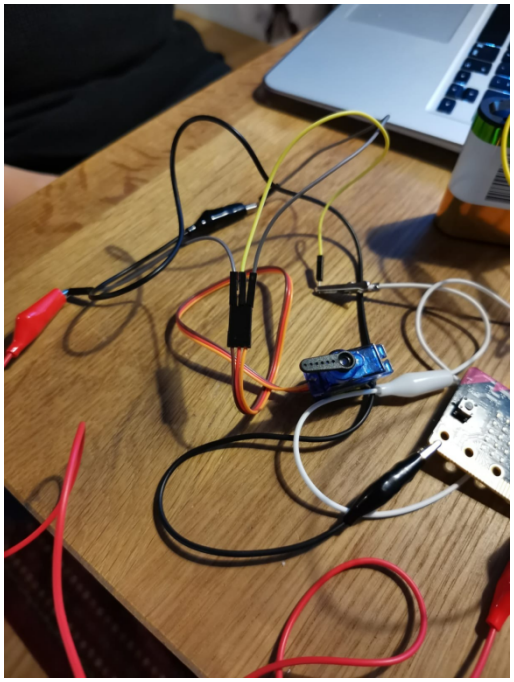


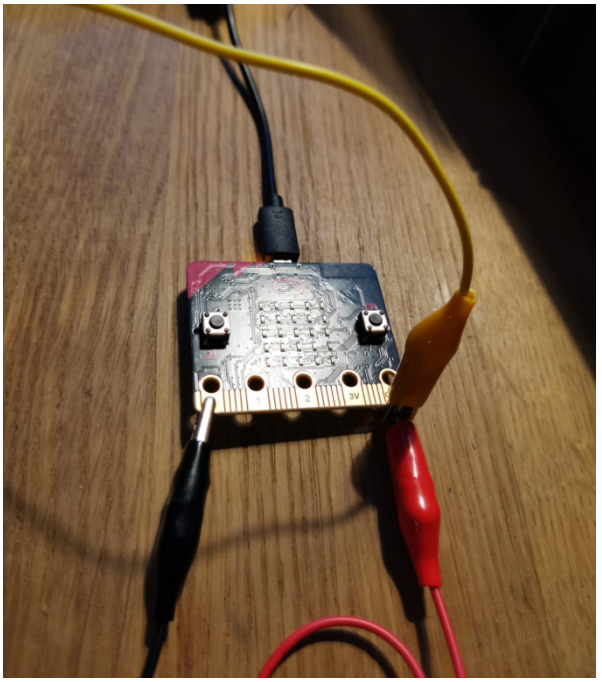
Allegato 8

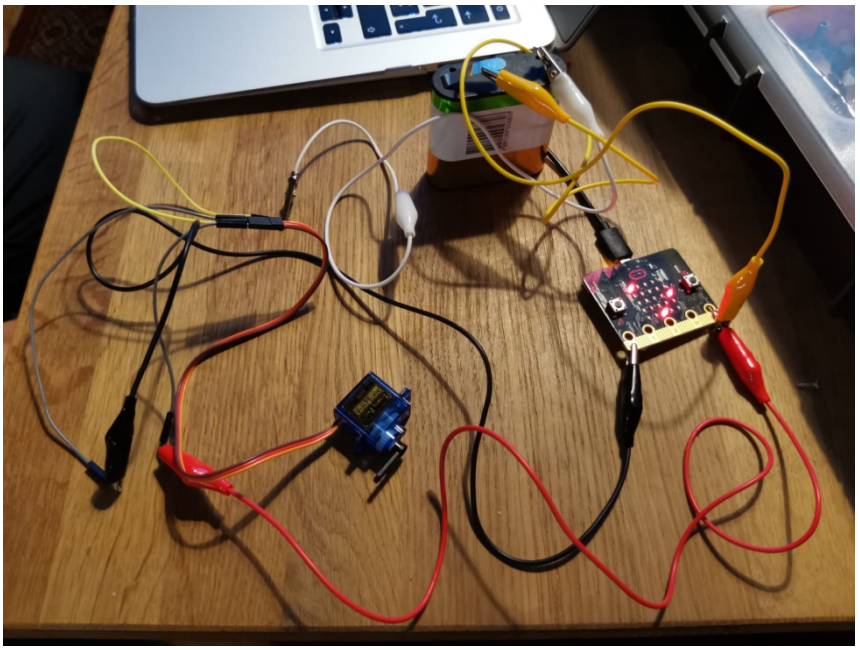
Come utilizzare il servomotore (per finestra automatica): Il servomotore richiede una tensione maggiore rispetto al micro: il microcontrollore a bit può fornire. Pertanto, è necessario aggiungere una batteria da 4,5-6 V. Cosa ti serve: micro: punta, servomotore, 4 cavi con pinze a coccodrillo, fili, batterie 4,5-6 V (l'immagine mostra 4 batterie 1,5 V).



Collega il pin negativo della batteria al micro: bit ground e il pin positivo al pin rosso del servo. Collega il micro: bit 0-pin al pin arancione sul servo. Collega il micro: bit ground pin al pin marrone sul servo..







Collega il pin negativo della batteria al micro: bit ground e il pin positivo al pin rosso del servo. Collega il micro: bit 0-pin al pin arancione sul servo. Collega il micro: bit ground pin al pin marrone sul servo.

https://support.microbit.org/support/solutions/articles/19000101864-using-a-servo-with-the-micro-bit

Allegato 9: Risposta

Cosa ho imparato sul risparmio energetico durante questo progetto?