

GREEN-EDU Learning Activity

Titolo: Forza di attrito (Frictional force)

Autori:

Contenuti: 'F.5.3.2. Lo scopo di questo piano di lezione è sperimentare la forza di attrito su diversi piani sarà diverso utilizzando le fasi specifiche della codifica in base al risultato di apprendimento che è "l'applicazione della forza di attrito su pavimenti scivolosi e ruvidi, le applicazioni della forza di attrito nella vita quotidiana

Contenuto dell'unità di apprendimento

Materia	Ingegneria verde e robotica
Argomento	<i>Applicazioni della forza di attrito su pavimenti scivolosi e ruvidi</i>
Età degli studenti	<i>Secondaria di primo grado 10-11</i>
Tempo di preparazione	<i>15 Minuti</i>
Durata dell'attività	<i>2*40 Minuti</i>
Materiale didattico on line	
Materiale didattico off line	

Obiettivo della lezione

Entro la fine di questa lezione gli studenti:

Rendersi conto che la forza di attrito varia a seconda del pavimento.

Sperimentare che la forza di attrito provoca una diminuzione dell'energia di movimento.

Essere consapevoli del posto e dell'importanza della forza di attrito nella nostra vita quotidiana.

Rivelare le proprie idee sulla forza di attrito e acquisire così capacità di pensiero creative e innovative.

Metodologie

STE(A)M Learning /expository learning / discovery learning / question and answering method

Attività

Descrivi qui in dettaglio tutte le attività durante la lezione e il tempo che richiedono. Ricorda che il tuo programma di lezione deve ruotare attorno al tema dell'ingegneria verde e della robotica.

Nome dell'attività	Procedure	Tempo
Impeno-1	<p>L'insegnante saluta gli studenti e chiede come stanno. Quindi gli studenti vengono divisi in gruppi. Ad ogni gruppo viene distribuita una storia straordinaria sulla forza di attrito e l'energia. (Attività 1 L'avventura sulla neve di Aylin)</p> <p>Aylin e la sua famiglia erano in viaggio per Erzurum, dove viveva il nonno, per le vacanze del semestre. Man mano che si avvicinava a Erzurum, l'aria si raffreddava e la neve era ovunque. Quando Aylin guardò fuori dal finestrino dell'auto, vide che alcune macchine si fermavano e altre scivolavano e si schiantavano. Rendendosi conto della situazione, suo padre, Ahmet ha pensato che doveva mettere una catena alle gomme ed è uscito dall'auto e si è diretto verso i bagagli. Ma vide che non c'era catena. A questo proposito, mentre Ahmet si affrettava a trovare una catena dall'ambiente, è scivolato ed è caduto a terra. Ahmet si è lamentato dicendo: "Vorrei aver indossato le mie racchette da neve invece delle scarpe piatte". Fortunatamente, le persone intorno a loro hanno portato la catena per la loro auto e hanno continuato il viaggio mettendo la catena sulle gomme. Aylin osservava tutte queste cose con curiosità e ho pensato a loro lungo la strada.</p> <p>Cosa ne pensi del motivo per cui Ahmet è caduto a terra? Cosa ne pensi del motivo per cui Ahmet ha messo la catena sulle gomme?</p> <p>Realizzazione dell'attività: a uno studente viene chiesto di leggere questa storia ad alta voce. Alla fine della storia, ogni gruppo riceve le risposte alle domande. Agli studenti viene chiesto quali esempi possono fornire su questo argomento dalla loro vita quotidiana.</p>	5 min
Esplora-1	<p>Agli studenti viene data un'attività per osservare che la forza di attrito varia a seconda del tipo di pavimento di attrito e provoca una diminuzione della loro velocità.</p> <p>Argomento: forza di attrito Nome esperimento: perché la velocità è diminuita? Scopo: Strumenti ed equipaggiamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cartone - Macchina giocattolo -Diversi tipi di pavimenti (carta vetrata, foglio di alluminio) -Vari libri -Righello 	X min

	<p>Come proveremo?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agli studenti viene chiesto di creare un piano inclinato. 2. Agli studenti viene fatta un'ipotesi su quali piani andrà oltre la macchina mettendo diversi piani sotto il piano inclinato. <p>Ipotesi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Gli studenti rilasciano le auto dalla parte superiore del piano inclinato e scrivono le loro osservazioni. 4. Misurano la durata del viaggio dell'auto su diversi piani con un righello e registrano le misurazioni nella tabella. <table border="1" data-bbox="437 622 1259 763"> <thead> <tr> <th>Allestimento</th> <th>Tipo di asfalto</th> <th>Strada percorsa (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Allestimento</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Allestimento</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>A quale conclusione siamo arrivati?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Su quale terreno l'auto è andata oltre? <p>Dato che l'energia non andrebbe persa, le auto non dovrebbero andare avanti per sempre? Qual è la forza che ferma le auto?</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Qual è il motivo per cui l'auto che si muove sul pavimento rivestito di alluminio va oltre l'auto che si muove sul pavimento di carta vetrata? <p>Le ipotesi, i risultati delle misurazioni e le risposte alle domande vengono prese da ciascun gruppo. Vengono discusse le risposte degli studenti e viene creato il brainstorming.</p>	Allestimento	Tipo di asfalto	Strada percorsa (cm)	1. Allestimento			2. Allestimento			
Allestimento	Tipo di asfalto	Strada percorsa (cm)									
1. Allestimento											
2. Allestimento											
<p>Spiega-1</p>	<p>In questa fase, ha lo scopo di far sì che gli studenti integrino l'attività con la codifica.</p> <p>Effetto del pavimento sull'attrito</p> <p>Elenco dei materiali da utilizzare:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Scheda di codifica robotica Arduino Motore CC da 2,2 pezzi 3V-6V 3. 1 pulsante Sensore di distanza a ultrasuoni HC-SR04 da 4,2 pezzi 5. 2 blocchi di legno 6. 1 pezzo di pavimento in marmo 7. 1 pavimento di levigatura 8. 2 pezzi di corda da 1 metro 9. Cavo jumper 10. Resistore 10k da 1 pezzo 11. Programma IDE Mblock <div data-bbox="450 1682 699 1879"> </div> <div data-bbox="726 1682 965 1879"> </div> <div data-bbox="1034 1671 1174 1879"> </div> <p>1. 1. Arduino Uno 2. 3V-6V DCMotor 3. Pulsante</p>	<p>x min</p>									

	   <p>4. HC-SR04 5. Blocco di legno 6. 1 pezzo di marmot 7 pavimento</p>    <p>8. Due pezzi di un metro di corda 9. Cavo jumper</p>   <p>10. Resistore 10k 11. Mblock IDE</p> <p>I dati ottenuti: Con i materiali di cui sopra verranno installati due meccanismi in un ambiente con pavimento in marmo e in un altro ambiente con pavimento levigato. In diversi ambienti di attrito verrà misurata la tempistica dei blocchi di legno per raggiungere il sensore di distanza. Il sensore di distanza a ultrasuoni e il codice del timer della scheda Arduino Uno verranno utilizzati per misurare i tempi di arrivo. I dati da raccogliere a seguito dell'esperimento saranno il tempo.</p> <p>Aspettativa: I coefficienti di attrito sui diversi tipi di pavimento saranno diversi. I pavimenti ruvidi hanno un attrito maggiore rispetto ai pavimenti piani. Il movimento degli oggetti sarà più lento all'aumentare della resistenza all'attrito. Poiché l'attrito è minore sul pavimento in marmo, il blocco di legno in questo ambiente dovrebbe completare la pista più rapidamente. Il blocco di legno si fermerà quando si presenterà davanti al sensore di distanza e il tempo a questo punto verrà misurato con Arduino.</p>	
<p>Elabora-1</p>	<p>Misurazione dell'effetto della forza di attrito del pavimento sul movimento degli oggetti Obiettivo:</p> <p>Questo esperimento è progettato per esaminare e misurare l'effetto di diversi piani sulla forza di attrito degli oggetti. A tal fine, l'effetto delle forze di attrito di diversi piani sull'oggetto verrà esaminato tirando due oggetti identici con la stessa forza su diversi piani che hanno coefficienti di attrito diversi.</p> <p>Progettazione della configurazione dell'esperimento: Per questo esperimento verranno preparati due setup sperimentali.</p>	<p>X min</p>

1. installazione: marmo piatto lungo 1 metro sarà posizionato su un terreno orizzontale. Un sensore di distanza sarà posizionato a un'estremità di questo marmo. Questo ambiente di prova sarà per noi un ambiente di prova dell'attrito del marmo.

2.setup: carta vetrata piatta lunga 1 metro verrà posizionata su un terreno orizzontale. Un sensore di distanza sarà posizionato a un'estremità di questa levigatrice. Questo ambiente di prova sarà per noi un ambiente di prova dell'attrito di levigatura.

Per l'esperimento sono necessari due blocchi di legno identici e due funi da 1 metro per tirare questi blocchi dal motore CC. I motori a corrente continua saranno posizionati su un'estremità del pavimento e blocchi di legno sull'altra.

Un'estremità di questa fune di un metro sarà attaccata al blocco di legno nel pavimento di marmo e l'altra estremità al perno del motore CC nel pavimento di marmo.

Un'estremità di un'altra fune da 1 metro sarà attaccata al blocco di legno nel pavimento di levigatura e l'altra estremità al perno del motore CC nell'ambiente di levigatura.

I sensori di distanza HC-SR04 devono essere posizionati di fronte ai motori DC, in grado di rilevare blocchi di legno da una distanza di 3 cm.

Infine, un pulsante che avvierà i motori DC e avvierà il contatore del timer verrà utilizzato per avviare l'esperimento.

L'impostazione dell'esperimento:

Nella configurazione dell'esperimento, i motori DC verranno azionati contemporaneamente premendo il pulsante e sarà garantito che tirino i blocchi di legno.

Allo stesso tempo, premendo il pulsante inizierà il processo di conteggio sulla scheda Arduino Robotic.

1. Ci sarà un motore CC a un'estremità dell'ambiente di prova in marmo e un blocco di legno collegato a questo motore CC all'altra estremità. Il sensore di distanza HC-SR04 sarà posizionato davanti al motore CC.

Quando si preme il pulsante di avvio, il contatore inizierà a contare.

Allo stesso tempo, il motore sul pavimento di marmo inizierà a tirare il blocco di legno sul pavimento di marmo con una tensione di 2 V.

Il motore CC continuerà a tirare fino a quando la distanza tra il blocco di legno e il sensore di distanza rimane di 3 cm. Quando rimane la distanza di 3 cm, il sensore di distanza avviserà e fermerà i motori.

Allo stesso tempo, il timer calcolerà il tempo in modo da determinare il tempo del blocco di legno sul pavimento di marmo.

2. Ci sarà un motore CC a un'estremità dell'ambiente di prova di levigatura e un blocco di legno collegato a questo motore CC all'altra estremità. Il sensore di distanza HC-SR04 sarà posizionato davanti al motore CC.

Quando si preme il pulsante di avvio, il contatore inizierà a contare.

Allo stesso tempo, il motore sul pavimento di levigatura inizierà a tirare il blocco di legno sul pavimento di levigatura con una tensione di 2 V.

Il motore CC continuerà a tirare fino a quando la distanza tra il blocco di legno e il sensore di distanza rimane di 3 cm. Quando rimane la distanza di 3 cm, il sensore di distanza avviserà e fermerà i motori.

Allo stesso tempo, il timer conterà anche il tempo in modo da determinare il tempo del blocco di legno sul pavimento di levigatura.

Il nostro scopo nella progettazione di questo esperimento; per mostrare che l'effetto della forza di attrito su diversi piani sarà diverso e il movimento

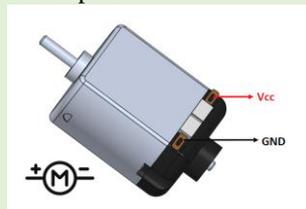
dell'oggetto in movimento sarà influenzato. La nostra aspettativa qui è che il blocco di legno che si muove sul marmo verrà tirato più velocemente poiché la forza di attrito del pavimento levigante sarà maggiore.

Materiale necessario:

1 x scheda di codifica robotica Arduino Uno
 1 x tagliere
 Motore 2 x 5 V CC
 2 sensori di distanza HC-SR04
 1 x pulsante
 2 x 1 metro di corda
 1 resistenza da 10k
 2 x blocco di legno

Introduzione del motore CC e dei collegamenti dei pin:

I motori CC sono sistemi di ingranaggi a vite senza fine. Hanno la velocità che dipende dal tasso di tensione dato ai loro pin e ruotano fintanto che viene applicata la tensione. Ci sono 2 uscite pin, queste sono Vcc, GND. Hanno la stessa velocità con il valore di tensione dato dal pin Vcc. È possibile applicare una tensione da 0 a 5 V al motore CC fornendo un valore 0-255 dai pin di generazione PWM di Arduino. Per definire le funzioni delle uscite pin:



Vcc: necessario per il funzionamento del dispositivo
 pin a cui viene data la tensione

GND: pin necessario per il completamento del circuito elettrico
 Il collegamento deve essere invertito per invertire il motore



Introduzione di pulsanti e connessioni pin:

I pulsanti vengono utilizzati per aprire o chiudere un circuito nei sistemi elettrici ed elettronici. Sono collegati in serie a un sistema. Il flusso di energia viene fornito premendo il pulsante, quindi l'energia entra nel sistema e il sistema inizia a funzionare. Il circuito elettrico non può essere completato quando il pulsante non è premuto, quindi non può essere fornito alcun flusso di energia, quindi non funziona perché non c'è energia nel sistema. Lo scopo dell'utilizzo qui è trasmettere l'energia collegata a un pin all'altro pin quando viene premuto. Non sarà in grado di trasmettere se non è premuto.



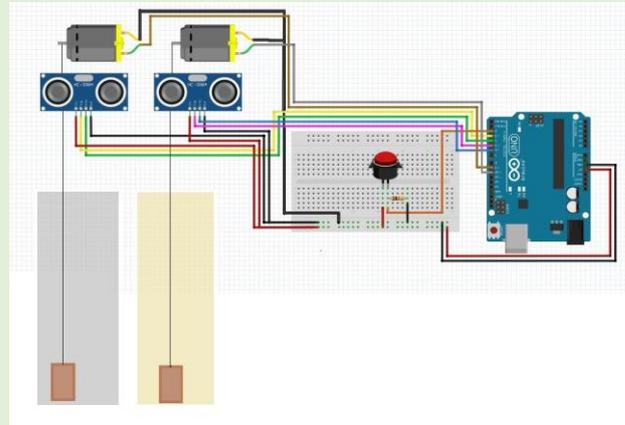
Introduzione al sensore di distanza HC-SR04 e ai collegamenti dei pin

Il sensore di distanza HC-SR04 è un dispositivo di misurazione della distanza in stile sonar. Ha un sistema che misura la distanza dell'oggetto opposto prendendo le onde sonore che invia da un occhio all'oggetto opposto e prelevandole dall'altro occhio. Può misurare distanze comprese tra 2 cm e 400 cm.

Per definire le funzioni delle uscite pin:

- Vcc: necessario per il funzionamento del dispositivo pin a cui viene data la tensione
- GND: pin necessario per il completamento del circuito elettrico
- Trig: pin attivato dal sensore
- Eco: Pin che prende i dati dal sensore

Effettuare i collegamenti del circuito:



Firstly, as mentioned above, two experiment set-ups, one is from marble and the other is from sandpaper, will be prepared. After making the preparations for setting the above experiment:

1. The Vcc pin of the DC motor in the set-up prepared for the sanding floor will be connected to the number 9 pin of Arduino and the GND pin of the DC motor to the GND Pin of Arduino.
2. The Vcc pin of the DC motor in the set-up prepared for the marble floor will be connected to the number 10 pin of Arduino and the GND pin of the DC motor will be connected to the GND Pin of Arduino.
3. Connections of HC-SR04 Distance sensor prepared for the sanding floor will be made as given below.

<u>HC-SR04 Pins</u>	<u>Arduino Pins</u>
Vcc	Vcc
GND	GND
Trig	D3

Echo D4

4. I collegamenti del sensore di distanza HC-SR04 preparato per il pavimento in marmo verranno effettuati come indicato di seguito.

HC-SR04 Pins	Arduino Pins
Vcc	Vcc
GND	GND
Trig	D5
Echo	D6

5. Verrà utilizzato un pulsante per azionare questo circuito. Quando questo pulsante viene premuto, i motori CC si avvieranno e disegneranno blocchi di legno. Inoltre, premendo il pulsante inizierà il conteggio da 0. Un'estremità del pulsante sarà collegata al pin Vcc e l'altra estremità al pin digitale 2 di Arduino. Qui, viene utilizzata una resistenza pull-down da 10 kohm per prevenire l'instabilità. Un'estremità della resistenza di pull-down sarà collegata all'estremità del pulsante che va ad Arduino e l'altra estremità al pin GND di Arduino.

Coding:

L'applicazione che useremo per la codifica è il programma Mblock. Questa applicazione è uno strumento che ci consente di eseguire la codifica robotica trascinando e rilasciando blocchi senza la necessità di conoscere il linguaggio di programmazione. Il blocco di codifica è sul lato.

Se spieghiamo i passaggi dell'applicazione uno per uno:

Verranno create due variabili che dobbiamo utilizzare in questo progetto prima di passare ai blocchi di codifica. Le variabili "Data1" e "data2" verranno create entrando nel menu Variables dell'IDE Mblock e facendo clic sulla scheda "Crea una variabile".

Blocco lettura pin digitale ():

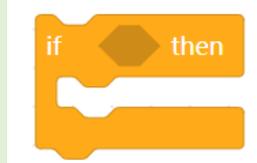
Indica che vengono letti i dati dal pin digitale fornito di Arduino () tra parentesi. I dati dai pin digitali possono essere solo 0 o 1. In questo

progetto, vengono letti i dati dal pin digitale 2.



If () then block:

Se l'espressione racchiusa tra parentesi con questo blocco di codice è logicamente "True", tutti i blocchi inseriti nel blocco funzionano. Se è logicamente "False", questo ei blocchi di codice in esso contenuti vengono passati senza essere eseguiti.



Blocco reset timer:

Si afferma che con questo blocco di codice, in Arduino viene avviato un contatore del tempo a partire da 0.



Impostare il blocco PWM () output ():

Questo blocco di codice viene utilizzato per inviare segnali PWM ai pin digitali che possono emettere PWM di arduino. In questo progetto, una tensione di 100 PWM, cioè 2 V di tensione, è stata applicata al motore DC collegato al pin 9 di Arduino e al motore DC collegato nuovamente al pin 10.

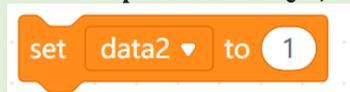
Crea blocco data1 ():

Consente di assegnare il valore tra parentesi alla variabile data1 creata in precedenza. Qui, 1 è assegnato alla variabile data1.



Crea blocco data2 ():

Consente di assegnare il valore tra parentesi alla variabile data2 creata in precedenza. Qui, 1 è assegnato alla variabile data2.



() con () blocco di confronto:

Questo blocco confronta due valori dati tra parentesi. Restituisce "Vero" o 1 se è lo stesso, o "Falso" o 0 se non è lo stesso. Qui, sono stati confrontati il nostro valore data1 e il valore 1.



Qui, sono stati confrontati il nostro valore data2 e 1 valore.



() < () blocco di confronto:

Questo blocco confronta l'ampiezza dei due valori indicati tra parentesi. Restituisce "True" o 1 "False" se il valore nella prima parentesi è maggiore del secondo. Restituisce "falso" o 0 se il valore nella prima parentesi non è maggiore della seconda.

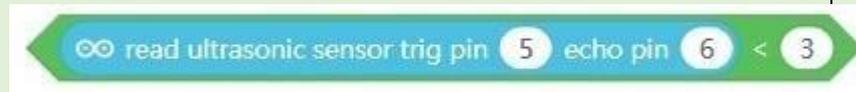


In questo progetto, si confronta se la distanza presa dal pavimento levigato è inferiore a 3.



In questo progetto, viene confrontato se la distanza presa dal pavimento in marmo è inferiore a 3.

Qui, i dati dal pin digitale 4 vengono confrontati con il valore 1.



Sensore di distanza () Pin di attivazione () Blocco pin di lettura:

Questo blocco di codice rappresenta la lettura dei dati dal sensore di distanza HC-SR04. Nel sensore di distanza, il numero di pin del pin Trig collegato ad Arduino verrà inserito nella parentesi del pin Trigger, e nella parentesi del pin di lettura verrà inserito il numero di pin del pin Echo connesso ad Arduino.



In questo progetto, 5 Trigger Pins e 6 Reading Pins vengono utilizzati per il sensore di distanza preparato per l'ambiente marmo.



() and () block:

In questo blocco, due valori tra parentesi vengono confrontati con l'operatore logico AND.



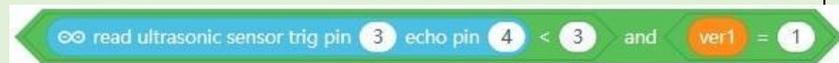
I risultati si ottengono in base allo stato logico dei due valori.

INPUT		OUTPUT
X	Y	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Nel nostro progetto, la condizione è prevista se il valore della distanza preso dal sensore di distanza collegato ai pin digitali 3 e 4 di Arduino per il mezzo di levigatura è inferiore a 3 E il contenuto della variabile data1 è 1.



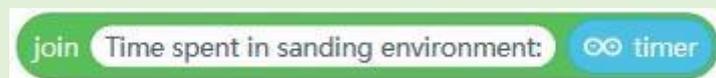
Nel nostro progetto, la condizione è prevista se il valore della distanza preso dal sensore di distanza collegato ai pin digitali 5 e 6 di Arduino è inferiore a 3 E il contenuto della variabile data2 è 1.



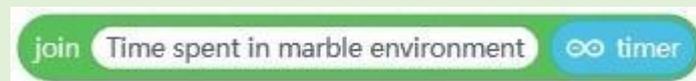
Nel nostro progetto, se il valore letto dal pin digitale 4 di Arduino è 1 e il contenuto della variabile data1 è 1, allora viene fornita la condizione.

() with () jointing block:

Questo blocco combina due valori tra parentesi. Qui, il tempo del timer si combinerà con il "tempo trascorso nell'ambiente di levigatura".

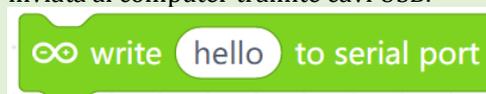


Qui, il tempo del timer si combinerà con il "tempo trascorso in un ambiente di marmo".



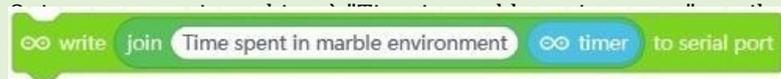
Write () to serial port block:

Consente la porta seriale della variabile che arriva tra parentesi viene inviata al computer tramite cavi USB.



Combine () with () and Write to Serial Port block:

Combina ciò che è scritto tra parentesi e invia questo valore alla porta seriale, al computer. Qui, tra parentesi, combinerà "Time in Sanding environment" con il valore del timer e scriverà sulla porta seriale che lo invia al computer.



Change "ver" by () block:

Significa che il contenuto della variabile da noi definita viene sostituito con il valore scritto tra parentesi. Nel progetto qui, il contenuto della variabile data1 viene sostituito con 0



In the project here, the content of the data2 variable has been replaced with 0.



forever block:

Finché Arduino è aperto, fornisce la ripetizione continua dei blocchi inseriti in esso. Questo processo verrà eseguito continuamente a meno che Arduino non sia chiuso.



The block when Arduino Uno starts:

Questo blocco rappresenta l'energizzazione del dispositivo di codifica robotica Arduino. Significa che i blocchi di codice aggiunti come una catena verranno eseguiti quando energizzati e inizieranno a funzionare.

- Poiché il "blocco if ()" viene aggiunto come catena al blocco "All'avvio di Arduino Uno", viene prima interrogata la condizione all'interno del blocco if.

- La condizione qui è che il valore di "Digital Pin reading (2)" sia 1. Ciò significa che il pulsante collegato al pin digitale numero 2 di Arduino è premuto.

- Dopo aver premuto il pulsante collegato al pin 2, le catene di blocchi di codice sotto di esso iniziano a funzionare. Il primo blocco di codice è "Reset Timer". Questo blocco di codice consente ad Arduino di avviare un timer al suo interno.
- La catena di codici successiva è "PWM set (9) output (100)". Questo blocco di codice mostra che il valore di 100 viene inviato come PWM al motore CC collegato al pin digitale 9 di Arduino. Il blocco di codice successivo è "Set PWM (10) output (100)". Questo blocco di codice mostra che il valore di 100 viene inviato come PWM al motore CC collegato al pin digitale 10 di Arduino.
- Il valore PWM è compreso tra 0 e 255. PWM 0 indica 0 volt e 255 indica 5 volt. In questo modo, i valori di PWM possono essere calcolati facendo la proporzione diretta. Il valore 100 PWM che inviamo rappresenta circa 2 Volt.
- Con le tensioni PWM fornite ai motori CC, i motori inizieranno ad attrarre blocchi di legno in ambienti diversi.
- Le variabili Data1 e data2 di cui abbiamo bisogno sono definite e 1 viene assegnata ai rispettivi valori.
- Quindi, "ripeti continuamente" viene inserito nel nostro blocco di ripetizione e i blocchi qui vengono ripetuti continuamente.
- il if () il blocco () è nella ripetizione continua si verifica se la distanza misurata dal sensore di distanza posto a terra è inferiore a 3 e il valore della variabile data1 dovrebbe essere 1 Quando questa condizione è soddisfatta, i codici all'interno il blocco di codice funzionerà. In caso contrario, continua dal codice sotto il blocco di codice.
- Quando la lettura del sensore di distanza è inferiore a 3, ovvero la distanza del blocco di legno dal sensore di distanza è inferiore a 3 cm, i codici all'interno funzioneranno. Questi codici indicano il tempo necessario per completare la distanza dell'ambiente qualunque sia il blocco inserito.
- Quindi il valore PWM del motore CC in quell'ambiente è impostato su 0, ovunque il sensore di distanza ha mostrato la distanza inferiore a 3 cm.
- Il contenuto dell'ultima variabile di dati è impostato su 0.
- In questo modo si troverà il tempo per prendere la distanza del blocco di legno per entrambi gli ambienti.
- Con un semplice calcolo, si trovano Velocità (V) = Percorso (X) / Tempo (t) e la velocità media.



when Arduino Uno starts up

Dopo le attività, l'insegnante trasmette agli studenti informazioni dettagliate sull'argomento.

Con la forza, muoviamo, acceleriamo o rallentiamo gli oggetti. In alcuni casi, la forza impedisce o complica il movimento degli oggetti. Questa forza risulta dalla proprietà dell'oggetto stesso o dalla proprietà della superficie che tocca. La superficie ruvida rende difficile lo spostamento degli oggetti, mentre le superfici meno ruvide facilitano il movimento. Per esempio; Mentre è facile scivolare su un terreno ghiacciato (meno ruvido), è molto più difficile scivolare su un terreno terroso (ruvido). La forza che si verifica tra gli oggetti e la superficie che toccano, che rende o ostacola il movimento dell'oggetto e agisce nella direzione opposta alla direzione di movimento dell'oggetto, è chiamata forza di attrito. Gli oggetti che si muovono su superfici ruvide si fermano dopo un po'. La ragione di ciò è la forza di attrito tra l'oggetto e la superficie. È il risultato

	<p>della forza di attrito che una palla che si muove sul campo di calcio rallenta dopo un po' e l'oscillazione rallenta dopo un po'.</p>	
<p>5. Evaluation</p>	<p>Diagnostic Branched Tree è distribuito a scopo di valutazione. In questa attività, agli studenti viene chiesto di trovare l'output appropriato.</p>	<p>x min</p>
		<p>X min</p>

Valutazione

Descrivi qui il metodo di valutazione della lezione, se presente. Ad esempio, se prevedi di valutare i tuoi studenti con un quiz, includi qui le domande e le opzioni di risposta con la codifica a colori delle risposte corrette.