

EARLY Teaching Scenario

Argomento: sollevamento pesi con Marty.

Obiettivi: gli studenti impareranno a:

- Assemblare il robot Marty;
- Usare Scratch per la programmazione di base;
- Programmare semplici movimenti di Marty;
- Consolidare le misurazioni del peso/ della massa.



Abilità che gli studenti svilupperanno durante lo svolgimento dello scenario: connesso con l'indirizzo di scuola/curriculum →

Il National Curriculum polacco per la scuola primaria stabilisce che entro la fine della prima media, gli studenti dovranno essere in grado di:

- Progettare, creare e testare programmi per la risoluzione di problemi;

- Usare nella programmazione: istruzioni di input / output, aritmetica ed espressioni logiche/connettivi logici, istruzioni, funzioni;
- Progettare, creare e testare software che controllano il robot o altri oggetti sullo schermo o nella realtà;
- Estrarre fenomeni dal contesto, nominarli e indicare i fattori rilevanti e irrilevanti al loro verificarsi;
- Effettuare osservazioni specifiche, misurazioni ed esperimenti usando le loro descrizioni.
- Usare concetti fisici e quantità per descrivere fenomeni e indicare esempi nella realtà circostante.

Le componenti che sono potenziate/sviluppate in questo teaching scenario sono le seguenti:

- Creare un robot con le componenti fornite;
- Programmare il robot con linguaggio di programmazione a blocchi grafici;
- Problem solving;
- Collaborazione.

Target del gruppo: studenti della scuola secondaria di primo grado.

Età degli studenti: 11 - 12 anni.

Numero degli studenti: massimo 10 studenti in ogni sottogruppo.

Durata (durata prevista/numero di lezioni): 3 lezioni da 45 - 90 minuti l'una.

Prerequisiti (materiali necessari e risorse online):

- Robot Marty (preferibilmente più di uno per coinvolgere tutta la classe);
- Computer o dispositivi mobili con parametri/caratteristiche sufficienti per programmare con Scratch;
- Piccoli oggetti che Marty riesca a afferrare e sollevare;
- Pesi;
- Materiale di supporto online reperibile su <https://robotical.io/>.

Introduzione allo scenario (*incl. possibili applicazioni, alternative, rischi*)

Marty è un robot in grado di camminare, totalmente programmabile, abilitato al WiFi. È un ottimo oggetto per far giocare i bambini ma è anche un potente strumento per imparare le basi della programmazione, dell'elettronica e dell'ingegneria meccanica attraverso un processo divertente e coinvolgente. Marty è personalizzabile con parti realizzate con la stampante 3D e la sua struttura semplice e le sue funzioni possono essere aggiornate/potenziare con un computer Raspberry Pi e una videocamera. In questo scenario gli studenti impareranno come assemblare Marty e come programmarlo per fargli fare un range di movimenti. In particolare, essi gli faranno sollevare piccoli oggetti di differente peso per scoprire la forza/capacità di presa del suo braccio (grièèing arm's capability). In questo modo questo scenario problem-based learning riguarda non solo la programmazione IT ma include anche alcuni elementi di ingegneria e fisica.

Prima della programmazione (lavoro preparatorio per gli insegnanti)

- Preparare un laboratorio informatico con sufficienti postazioni di lavoro per gli studenti. Essi possono anche usare i propri telefoni/smartphones.
- Gli studenti possono iniziare con la programmazione di Marty usando il linguaggio di programmazione a blocchi Scratch (per gli studenti più avanzati è possibile usare Python). Assicurarsi che tutti i dispositivi abbiano una connessione Internet stabile e che possano eseguire Scratch.
- Il numero di robot disponibili determinerà la grandezza dei gruppi coinvolti nell'attività. Le componenti sono numerose, per questo non più di 2-3 studenti lavoreranno all'assemblaggio del robot. La maggior parte dei componenti può essere stampata in 3D per ridurre i costi della costruzione del robot – è importante stampare solo i componenti necessari e acquistare solo i dispositivi elettronici e meccanici richiesti.
- Prima di passare al processo di costruzione e programmazione del robot, è necessario essere preparati ad assistere gli studenti in queste fasi.

Parte principale dello scenario (3 lezioni)

Ognuna delle lezioni che seguono corrisponde ad una distinta unità di apprendimento che può essere svolta in modo indipendente. Idealmente, tutti gli studenti progrediscono attraverso gli step ma ciò dipende dal loro livello e dal numero di computer/ dispositivi mobili e robot a disposizione. Forse l'idea migliore sarebbe quella di dedicare la prima lezione all'assemblaggio del robot con un

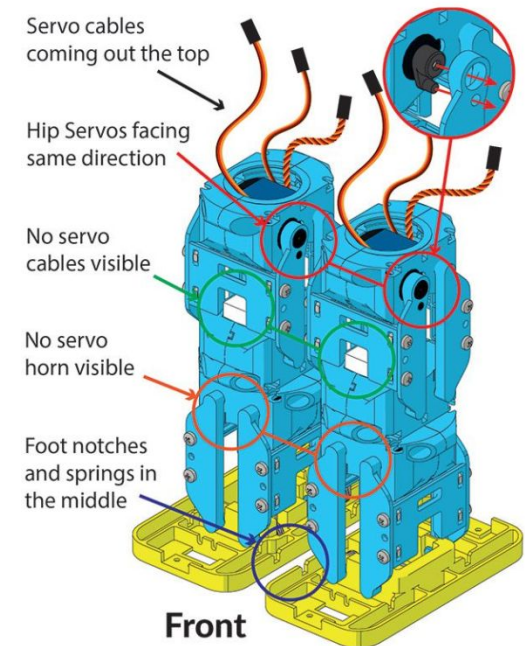
piccolo gruppo dedito alla costruzione di 1- 3 robot per poi procedere, nelle lezioni a seguire, con la costruzione del robot da parte dell'intera classe.

Lezione 1: costruire Marty il robot

Lavorare con Marty può essere una fantastica avventura che inizia in modo molto semplice, sia nel caso si decida di acquistare direttamente il kit di assemblaggio, sia che si voglia stampare alcune parti autonomamente. La guida per assemblare il robot è molto chiara ed utile.

Gli step successivi, ovvero connettere il robot al WiFi, calibrarlo e connetterlo alla piattaforma Scratch, possono essere più impegnativi in alcuni casi. Anche se online è presente un tutorial piuttosto chiaro, Marty non sempre risponde come dovrebbe.

Per questa ragione abbiamo deciso di registrare questo [this tutorial](#) mostrandovi l'intero processo con alcune delle difficoltà che potreste dover superare.



Lezione 2: programmazione Scratch

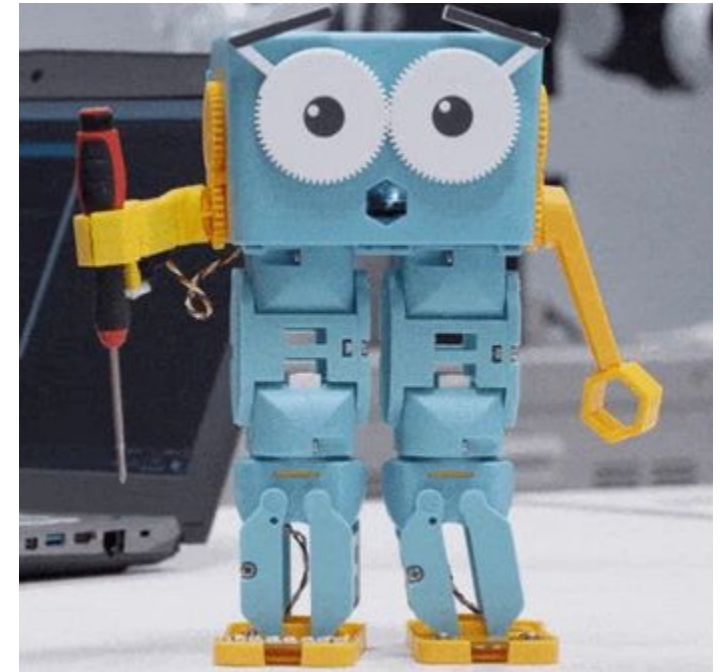
Scratch è il modo più semplice per programmare Marty e uno strumento ideale per i principianti. Ha un'interfaccia grafica e blocchi che permettono di costruire il programma. Il sito web di Marty include alcuni [tutorials](#) che potrebbero aiutare gli studenti a imparare le basi per programmare il robot a compiere determinate azioni. In questa lezione gli studenti si esercitano a cliccare e trascinare i blocchi per riuscire a:

- accendere i motori di Marty e posizionarlo in piedi;
- farlo camminare e ondeggiare;
- fare una passeggiata più impegnativa evitando ostacoli e avvicinandosi ai bordi.

Lezione 3: quanto peso può sollevare Marty

Marty ha le mani a pinza, per questo può essere programmato per afferrare e sollevare un oggetto. Sebbene sia abbastanza semplice stimare la dimensione di tale oggetto semplicemente guardando l'oggetto e il braccio del robot, il peso che esso può sollevare è molto più difficile da indovinare. Questa sfida fornisce un background per uno scenario di apprendimento problem-based con i seguenti step:

- In primo luogo gli studenti scelgono un numero di oggetti di peso differente che il robot possa afferrare con le mani. L'insegnante dovrebbe fare una preselezione, portando piccoli strumenti manuali come cacciaviti, chiavi inglesi di diverse misure, ecc.
- Il secondo obiettivo è creare uno script su Scratch che permetta a Marty di afferrare uno di questi oggetti ed alzarlo sopra la sua testa.
- Il robot riceve carichi sempre più pesanti e si ferma. In questa fase gli studenti misurano la sua portata.
- Ogni gruppo scrive i risultati ottenuti e li confronta con quelli degli altri gruppi.
- la classe IT, che si è occupata della programmazione, si unisce con quella di fisica, che ha fatto le misurazioni del peso. In questo modo il materiale introdotto precedentemente viene revisionato o può derivarne l'idea di un nuovo approfondimento in un modo divertente e interattivo.



Obiettivi di apprendimento

Gli studenti saranno capaci di:

- Assemblare un piccolo braccio robotico con componenti fornite dagli insegnanti;
- Usare un linguaggio di programmazione a blocchi per far muovere il robot;
- Collaborare con i compagni nelle fasi dell'attività.

Fonti

Questo scenario è basato sui materiali disponibili su <https://robotical.io/>.