



Documentazione del progetto

Otto Cardy Robot a scuola

Keywords

Robot@school, robot Rover Milo, robotica educativa e sperimentare,

Tipi di robot

Lego Minstorms, Lego Wedo, Lego Spike, Mouse Code&go, Bee-bot, Blue Bot
Cubetto, Ozobot Bit, Ozobot Evo

Risorse fornite dal corso (tutti i materiali sono in ITA-ENG)

Le risorse sono citate nelle schede allegate

- **R1. Manuale didattico** per costruire il robot (60 pag.)
- **R2.** Guida di **Schede didattiche** per il docente con esercizi: n. 4 schede
- **D1.** n. 2 **Disegni tecnici** A4 in DWG-PDF per ritagliare i componenti
- **V1. Videolezioni** con le spiegazioni dettagliate: 31 video per totale di 1h 30min

Cosa ti serve per costruirlo:

- Arduino Nano con Shield per Nano, n.4 servo motori
- n.1 sensore di prossimità ultrasonico HC-SR04
- n. 1 cicalino, n.6 cav1 e una batteria da 9V



Struttura didattica

Fase 1: Introduzione

- 1.1 Presentazione del progetto e dell'obiettivo: Spiegazione ai docenti/studenti che costruiranno un robot di cartone chiamato Otto Cardy che può essere programmato per camminare. Vantaggi del cartone rispetto alla plastica della stampa 3D.
- 1.2 Discussione sull'importanza della robotica e dell'automazione nella vita quotidiana.
- 1.3 Importanza del riciclaggio dei materiali e sostenibilità ambientale

Oggetto	Risorsa da seguire
• Obiettivi:	
<ul style="list-style-type: none">○ Familiarizzare gli studenti con i concetti di base della robotica e dell'elettronica	<p>YouTube > "R" come ROBOT - Prima lezione - Cosa sono i robot?</p> <p>YouTube > Cosa è un robot? - introduzione alla robotica educativa 25 min</p>
<ul style="list-style-type: none">○ Spiegare il progetto del robot di cartone Otto Cardy	<p>Video > Introduzione al Progetto Otto Cardy 3 min 20'</p>
• Contenuti:	
<ul style="list-style-type: none">○ Presentazione dei docenti e del corso	Finalità del corso e del progetto
<ul style="list-style-type: none">○ Cosa è il progetto Open Source OttoDIY	<p>Sito web > Curriculum</p> <p>Sito web > OttoDIY Teaching Methodology</p>
<ul style="list-style-type: none">○ Introduzione al progetto Otto Cardy	Manuale pag. 4 e seg. Video: Video di presentazione del progetto Otto Cardy
<ul style="list-style-type: none">○ Materiali ed attrezzature necessarie	Manuale pag. 5
• Attività:	
<ul style="list-style-type: none">○ Visione di un video introduttivo al progetto OttoDIY	<p>YouTube How to build your own Otto DIY 1</p> <p>YouTube How to build your own Otto DIY 2</p>
<ul style="list-style-type: none">○ Discussione sui concetti di robotica e elettronica	Discussione sugli esempi di robot che gli studenti conoscono
<ul style="list-style-type: none">○ Esercizi di gruppo per la progettazione di un robot di cartone	Cosa deve fare un robot? Cosa farà in futuro un robot? Settori di applicazione dei robot. Che problemi causeranno i robots?



Fase 2: Materiali e strumenti

- 2.1 Identificazione dei **materiali** necessari, come il cartone, i motori, i cavi, i supporti, e Arduino.
- 2.2 Identificazione dei modi di utilizzo e di taglio del cartone. Cenni sulla sicurezza.
- 2.3 Caratteristiche strutturali del cartone: linee di forza, effetti della colla vinilica. Tecniche per irrobustire il cartone.
- 2.4 Confronto dei materiali disponibili in Italia e nel Regno Unito.
- 2.5 Stabilire un budget per il progetto e identificare fornitori o negozi locali dove acquistare i materiali.
- 2.6 Eseguire il collaudo elettronico dei componenti sul banco di prova

Oggetto	Risorsa da seguire
• Obiettivi:	
<ul style="list-style-type: none">○ Fornire le informazioni di base sui materiali da utilizzare e sui processi di lavoro	YouTube > Metodo facile per tagliare il cartone Sito web > Start here!
<ul style="list-style-type: none">○ Sviluppare le capacità manuali per la lavorazione dei materiali	Video > Introduzione al Progetto Otto Cardy 3 min 20'
• Contenuti:	
<ul style="list-style-type: none">○ Fornitura dei materiali e delle attrezzature necessari	Sito web > Otto Blockly coding guide
<ul style="list-style-type: none">○ Illustrazione dei componenti del robot○ Otto Cardy time-lapse dei componenti utilizzati	YouTube > OTTODIY Full building & Programming YouTube > Otto Cardy Robot: time-lapse delle fasi di costruzione
<ul style="list-style-type: none">○ Supporto da parte dei docenti	Osservazioni del docente sulle problematiche della costruzione
• Attività:	
<ul style="list-style-type: none">○ Preparazione del cartone ed eventuale taglio delle singole parti (per studenti più piccoli)	YouTube: Tecnica per tagliare il cartoncino YouTube: Tagliare su carta, cartone, pellicole e tappeti
<ul style="list-style-type: none">○ Verificare il funzionamento dei vari componenti elettronici sul banco di prova e risolvere eventuali problemi	Sito web > Start here!



Fase 3: Costruzione del robot

- 3.1 Componenti del robot e struttura di funzionamento
- 3.2 Concetti di leverage, sforzo, potenza e tipologia dei servomotori
- 3.3 Come funzionano i servomotori: accelerazione, coppia, velocità e costo.
- 3.4 Taglio e assemblaggio del cartone per creare il corpo del robot Otto Cardy.
- 3.5 Montaggio dei motori e dei supporti sul robot.
- 3.6 Connessione dei motori a una scheda Arduino.

Oggetto	Risorsa da seguire
• Obiettivi:	
<ul style="list-style-type: none">○ Guidare i docenti e studenti nella costruzione del robot di cartone Otto Cardy	
<ul style="list-style-type: none">○ Sviluppare le capacità manuali e di <i>problem solving</i>	«Se avessi un'ora per risolvere un problema, passerei 55 minuti a pensare al problema e 5 minuti a pensare alle soluzioni» Albert Einstein Video > Introduzione al Progetto Otto Cardy 3 min 20'
<ul style="list-style-type: none">○ Sviluppare le capacità di creare sistemi elettronici funzionanti	
• Contenuti:	
<ul style="list-style-type: none">○ Fornitura dei materiali e delle attrezzature necessari	Sito web > Otto Blockly coding guide
<ul style="list-style-type: none">○ Illustrazione dei passaggi di costruzione del robot. Otto Cardy time-lapse della costruzione	YouTube > Otto Cardy Robot: time-lapse delle fasi di costruzione
<ul style="list-style-type: none">○ Supporto da parte dei docenti	Osservazioni del docente sulle problematiche della costruzione
• Attività:	
<ul style="list-style-type: none">○ Costruzione passo-passo del robot di cartone Otto Cardy	Manuale: Video:
<ul style="list-style-type: none">○ Verifica della connessione elettrica e dei motori.	
<ul style="list-style-type: none">○ Test preliminare per assicurarsi che il robot si muova e si tenga in equilibrio.	
<ul style="list-style-type: none">○ Problem solving ed esercizi di gruppo per la soluzione dei problemi	



Fase 4: Programmazione del robot

- 4.1 Introduzione ai concetti di programmazione con Arduino e con OttoBlockly.
- 4.2 Caricare in Arduino i programmi di testing per verificarne il funzionamento
- 4.3 Utilizzo dei programmi *Examples* per far camminare Otto Cardy.

- **Obiettivi:**

- Insegnare ai docenti/studenti a programmare il robot di cartone Otto Cardy
- Sviluppare le capacità di coding dei docenti/studenti

- **Contenuti:**

- Introduzione al linguaggio di programmazione di Arduino
- Illustrazione dei principi di base della programmazione del robot
- Usare le funzioni di suono e rilevazione distanze
- Supporto da parte dei docenti

- **Attività:**

- Programmazione del robot di cartone Otto Cardy per eseguire semplici movimenti
- Utilizzo dei sensori di prossimità per rilevare distanze ed ostacoli
- Sviluppo di applicazioni di suoni e musica
- Svolgimento di esercizi di gruppo per la programmazione di funzioni avanzate



Fase 5: Presentazione e condivisione

- 5.1 Preparazione della presentazione del progetto.
- 5.2 Organizzazione di un evento di condivisione in cui gli studenti mostrano Otto Cardy ai loro compagni di classe, insegnanti e genitori.
- 5.3 Discussione dei risultati, delle sfide affrontate e delle lezioni apprese.

- **Obiettivi:**

- Sviluppo di capacità di comunicazione di un progetto
- Fornire gli strumenti e le metodologie efficaci di comunicazione

- **Contenuti:**

- Presentazione del Progetto
- Fornire le fasi di progettazione e realizzazione

- **Attività:**

- Presentazione dei progetti finali dei docenti
- Comunicazione delle esperienze didattiche significative



Fase 6: Valutazione e riflessione

- 6.1 Valutazione del progetto in termini di apprendimento degli studenti, risultati tecnici e creatività.
- 6.2 Riflessione sulle possibilità future di applicazione della robotica e della programmazione.

- **Obiettivi:**

- Valutare le competenze acquisite dai docenti
- Fornire feedback per migliorare la didattica

- **Contenuti:**

- Discussione sui risultati del corso
- Svolgimento di un test finale

- **Attività:**

- Presentazione dei progetti finali dei docenti
- Svolgimento di un test finale per valutare le conoscenze e le competenze acquisite

Fase 7: Confronto internazionale

- 7.1 Organizzazione di una videoconferenza o di un forum online per consentire agli studenti delle scuole in Italia e nel Regno Unito di condividere le proprie esperienze e apprendimenti.
- 7.2 Discussione sulle differenze culturali e sulle sfide incontrate nei rispettivi contesti.

- **Obiettivi:**

- Fornire le capacità di confronto con altre scuole di altre lingue
- Sviluppare capacità di sintesi e di comunicazione

- **Contenuti:**

- Conferenza in lingua dei risultati del progetto
- Valutare le diverse esperienze e metodi di lavoro

- **Attività:**

- Presentazione dei progetti finali
- Organizzare un evento di comunicazione internazionale



Otto Cardy Robot

Progetto Otto Cardy a scuola

8

Note per rendere la didattica più efficace:

- Utilizzare materiali e attrezzature di qualità. Questo aiuterà i docenti a costruire un robot di cartone robusto e funzionante.
- Fornire un supporto costante ai docenti. I docenti devono sentirsi a proprio agio nel chiedere aiuto quando necessario.
- Creare un ambiente di apprendimento positivo. I docenti devono sentirsi motivati e ispirati a imparare.
- Fornire lezioni e video che illustrano passo-passo le principali fasi di lavorazione. Prevedere i punti critici e di difficoltà e fornire, possibilmente, le soluzioni per risolvere il problema.