



DiTwin – DigitalTwin for VET schools

Moduli DiTwin

La redazione di questo documento è stata completata a gennaio 2026.

Sito web del progetto: <https://www.ditwin.eu/>

DiTwin è un partenariato di cooperazione nel settore dell'istruzione e della formazione professionale (KA220-VET) finanziato nell'ambito del programma Erasmus+.

Numero del progetto: 2023-1-IT01-KA220-VET-000154611

Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono tuttavia al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia nazionale Erasmus+ INAPP. Né l'Unione europea né l'amministrazione erogatrice possono esserne ritenute responsabili.

Questo documento è stato creato grazie alla collaborazione di tutto il partenariato DiTwin: Learnable Società Cooperativa a r.l. (IT) - Coordinatore del progetto, Digital Smart srl (IT), ETN Training Vision Ireland (IR), Università di Malaga (ES), Málaga TechPark (ES), Innovation Frontiers IKE (GR), Università della Commissione Nazionale per l'Istruzione Cracovia (PL).

Questo documento è pubblicato con licenza Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International.





## Modulo - Tecnico di macchine robotiche per l'Industria 4.0

### Lezione 1 - Ambiente di simulazione

#### Setup

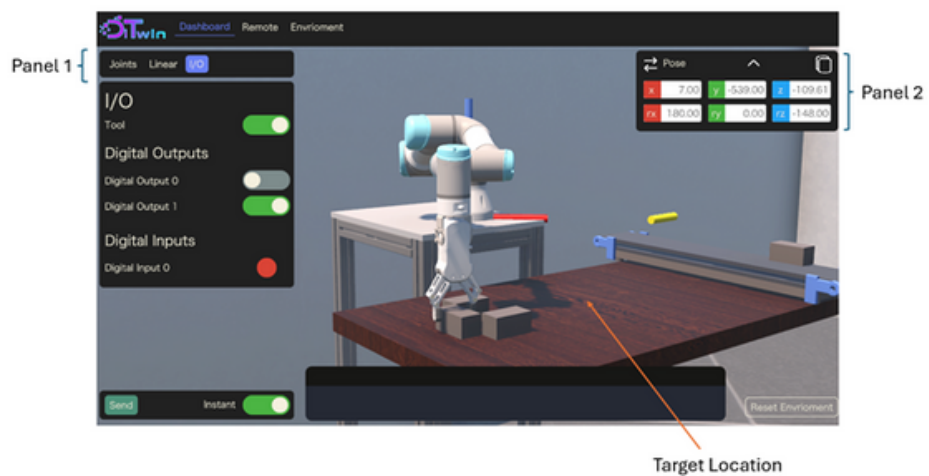


Figura 2.1. Ambiente di simulazione

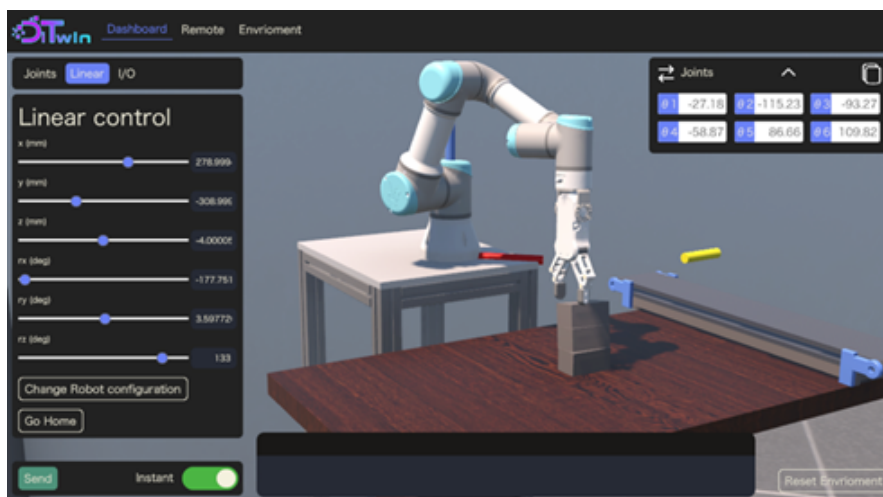


Figura 2.2. Risultato finale della lezione

## **Requisiti**

Conoscenza generale delle applicazioni informatiche e nozioni di base sui sistemi robotici.

## **Risultati di apprendimento acquisiti**

S10.2 Configura e monitora un braccio robotico industriale.

## **Durata della lezione**

8 ore

## **Attività e passi da attuare**

Imparate a configurare e utilizzare un sistema robotico utilizzando un gemello digitale di un manipolatore UR3e. Verranno studiate le diverse opzioni di questo gemello digitale e concetti quali:

- Differenze tra movimento articolare e cartesiano del manipolatore.
- Posizione articolare e posa cartesiana dell'effettore terminale.
- Acquisizione guidata delle posizioni del manipolatore.
- Configurazioni del manipolatore.
- Presa e rilascio di parti con la pinza.

La figura 2.1.a) mostra il manipolatore robotico UR3e in un ambiente di lavoro costituito da un tavolo su cui sono posizionati tre piccoli componenti. Questi tre componenti devono essere spostati nella posizione specificata come TARGET in quella figura, dove devono essere disposti a forma di torre come mostrato nella figura 2.2.

Per farlo, eseguire le seguenti attività:

1. Imparare a utilizzare lo strumento di simulazione. Verranno eseguiti movimenti liberi del manipolatore per conoscere i diversi pannelli e le opzioni fornite dal simulatore nella finestra dell'interfaccia utente (Figura 1.1b). Particolare attenzione sarà prestata al pannello 1 (Figura 1.1.c) che incorpora le schede: Giunti, Lineare e I/O. Inoltre, è possibile modificare il punto di vista della telecamera all'interno dell'ambiente virtuale, utilizzando il mouse, per ottenere diverse prospettive dell'ambiente di lavoro.

2. Spostare l'effettore terminale, con la pinza aperta, in una posizione che consenta di prelevare il pezzo A. A tal fine, avvicinarsi mediante movimenti articolari (scheda Joint nel pannello 1) e perfezionare questa posizione mediante movimenti cartesiani (scheda Linear nel pannello 1). Per poter tenere correttamente il pezzo, l'asse z del pezzo deve essere allineato con l'asse z del tavolo, per cui l'orientamento  $\alpha_x$  e  $\alpha_y$  dell'effettore terminale deve assumere i valori  $\pm 180^\circ$  e  $0^\circ$ . Lo scopo di questa attività è comprendere le differenze tra movimento articolare e cartesiano, nonché la posizione articolare e la posa cartesiana dell'effettore terminale.

3. Provare le diverse configurazioni del manipolatore e selezionare quelle in cui questo punto è raggiungibile (LEFTY/RIGHTY, ABOVE/BELOW, FLIP/ NOFLIP). Questa posizione deve essere copiata negli appunti utilizzando l'opzione di copia nella finestra Robotics DiTwin. Questa posizione può quindi essere salvata in un file per un uso successivo in un programma robotico.

4. Chiudere la pinza e prelevare il pezzo per spostarlo nella posa TARGET. Anche questa posizione deve essere copiata negli appunti e salvata in un file per un uso successivo in un programma robotico.

Il processo deve essere ripetuto per gli altri due pezzi (B e C) al fine di assemblare la torre mostrata nella figura 2.2.

[www.ditwin.eu](http://www.ditwin.eu)

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Agenzia nazionale Erasmus+ INAPP. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them

Project Number: 2023-1-IT01-KA220-VET-000154611



Co-funded by  
the European Union