DiTwin – cyfrowy bliźniak dla szkół zawodowych

DiTwin Moduly

Redakcja tego dokumentu została zakończona w styczniu 2026 roku.

Strona projektu: https://www.ditwin.eu/

DiTwin to projekt partnerstwa na rzecz współpracy w sektorze kształcenia i szkolenia zawodowego (KA220-VET) finansowany w ramach programu Erasmus+.

Numer projektu: 2023-1-IT01-KA220-VET-000154611

Finansowany przez Unię Europejską. Wyrażone poglądy i opinie są jednak wyłącznie poglądami i opiniami autora (autorów) i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Agenzia nazionale Erasmus+ INAPP. Ani Unia Europejska, ani organ przyznający pomoc nie mogą ponosić za nie odpowiedzialności.

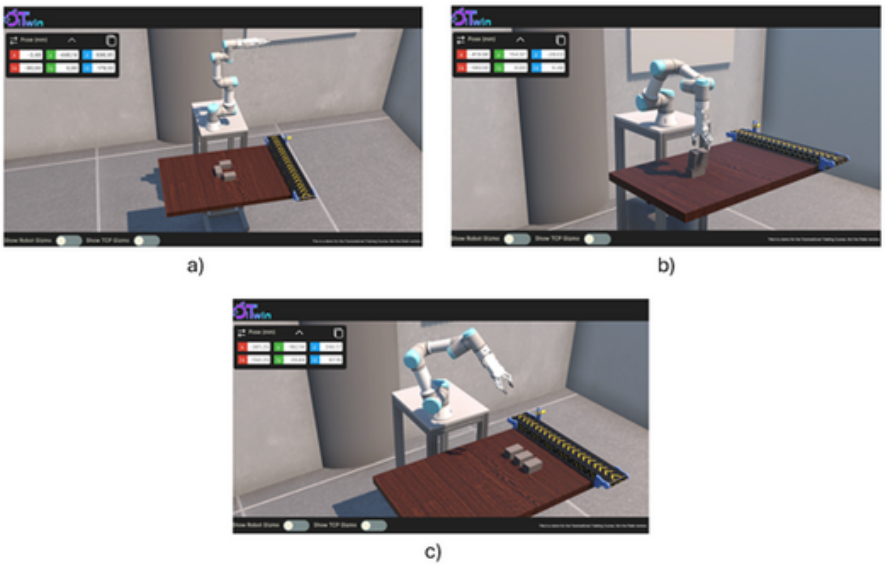
Niniejszy dokument powstał w wyniku współpracy całego partnerstwa DiTwin: Learnable Società Coooperativa a r.l. (IT) – koordynator projektu, Digital Smart srl (IT), ETN Training Vision Ireland (IR), University of Malaga (ES). Málaga TechPark (ES), Innovation Frontiers IKE (GR), Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej, Kraków (PL).

Niniejszy dokument jest dostępny na podstawie międzynarodowej licencji creative commons Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 4.0.

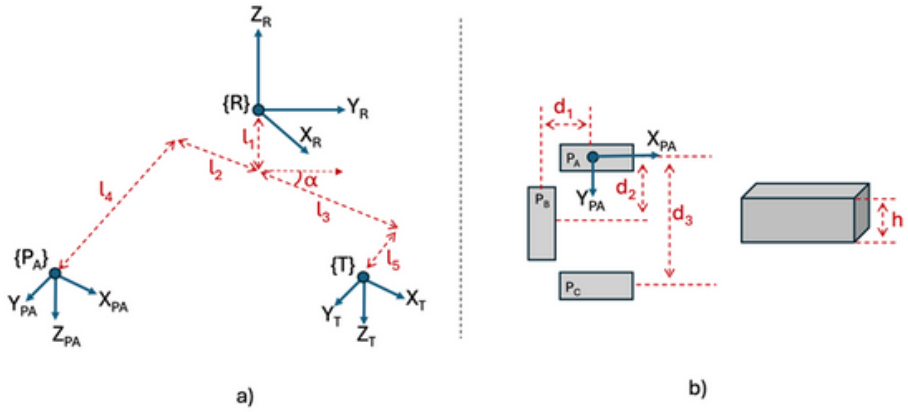
Moduł - Technik robotyki w Przemyśle 4.0

Lekcja 2 – Podstawy programowania

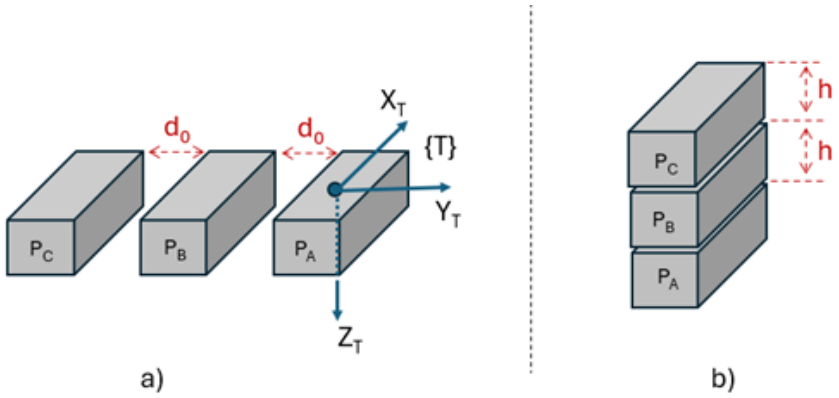
Ustawienia



Rysunek 2.3. Pozycja wyjściowa (a) . Finalne ustawienia na koniec lekcji (b i c)



Rysunek 2.4. Geometryczny model zadania



Rysunek 2.5. Efekt na koniec lekcji, ćwiczenie 3 (a) i 4 (b)

Wymagania

Znajomość języka programowania (podstawy).

Uzyskane rezultaty lekcji

S10.1 Umiejętność programowania ramienia robota i wykonanie określonych zadań.

Czas trwania

8 godzin

Aktywności i kroki wykonywane w czasie lekcji

Wykorzystując cyfrowego bliźniaka robota UR3e, zilustrowane zostaną podstawowe polecenia ruchu oraz obsługa chwytaka za pomocą programowania tekstowego. W tym celu zostanie wykonane podstawowe zadanie „podnieś i umieść", polegające na przesunięciu kilku elementów w celu zbudowania wieży.

W praktyce zostaną omówione następujące aspekty:

- Konfiguracje ramienia.
- Sterowane pozyskiwanie lokalizacji ramienia.
- Programowanie tekstowe podstawowych zadań za pomocą poleceń ruchu robota.
- Podstawowe transformacje pozycji.
- Instrukcje manipulowania częściami za pomocą chwytaka.

Rysunek 2.3.a przedstawia ramię robota UR3e w środowisku pracy składającym się ze stołu roboczego, na którym umieszczone są trzy małe części. Części te będą przemieszczane kolejno za pomocą ramienia robota do drugiego obszaru stołu, jak pokazano na rysunkach 2.3.b i 2.3.c.

W związku z tym należy wykonać następujące czynności:

1. Zdefiniować w języku robota model geometryczny zadania, który jest szczegółowo opisany na rysunku 2.4 i składa się z początkowej pozycji części A zdefiniowanej przez układ współrzędnych {PA} oraz położenia docelowego zdefiniowanego przez układ współrzędnych {T}. W tym celu, wiedząc, że oba położenia odnoszą się do układu współrzędnych powiązanego z bazą robota {B}, zaprogramuj za pomocą funkcji TRANS() położenie początkowe {PA} i położenie docelowe {T}.

2. Znajdź konfigurację robota, w której {PA} i {T} są osiągalne za pomocą poleceń LEWY/PRAWY, GÓRA/DÓŁ, DODATNI/UJEMNY.

3. Wykonaj program paletyzacji, który polega na przesunięciu trzech elementów z ich pozycji początkowej do miejsca docelowego. Muszą one być wyrównane i oddzielone od siebie, jak pokazano na rysunku 2.5.a. Po zakończeniu zadania manipulator musi znajdować się w pozycji spoczynkowej, określonej przez wartość ich przegubów {0°, -90°, 0°, -90°, 0°, 0°, 0°}.

4. Powtórz poprzednie ćwiczenie, jeśli tym razem elementy muszą być ułożone jeden na drugim w miejscu docelowym, jak pokazano na rysunku 2.5.b i rysunku 2.3.a.

Po sprawdzeniu poprawności działania programów w cyfrowym bliźniaku, zostanie wyświetlony monit o dostęp, aby można było je zweryfikować w rzeczywistym systemie fizycznym.

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