

Tytuł: PROJEKT DYDAKTYCZNEGO MANIPULATORA

Autorzy: Piotr Kamiński, Nikodem Kowalski, Mikołaj Poloczek, Artur Pezda, Robert Drobin, Iga Drobin

Celem pracy jest ukazanie klasyfikacji robotów w aspekcie ich zastosowań oraz prezentacja projektu manipulatora dydaktycznego 5-osiowego służącego za model dydaktyczny do nauki programowania robotów.

Zakres pracy obejmował projektowanie w programie do rysunków 3D poszczególnych części składowych manipulatora, wykonanie części mechanicznej, napisanie programu do manipulatora oraz dobór układu elektryczno-elektronicznego.

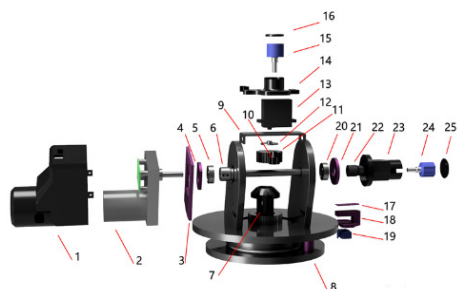
Manipulacyjne roboty przemysłowe łączą w sobie wiele elementów tj. elektroniki automatyki, informatyki i mechaniki. Zastosowanie tych robotów w przemyśle zwiększa wydajności i produktywność. Jednak zastosowanie znajdują nie tylko w przemyśle, roboty manipulacyjne możemy znaleźć też w medycynie, rolnictwie czy militariach.

Fazy projektowania manipulatora dydaktycznego pięciostopowego

Projektowanie części mechanicznej

Poszczególne części składowe zostały stworzone w programie AutoCAD wspomagany przez Fusion 360.

Głównym elementem konstrukcji robota jest podstawa którą zaprojektowano tak aby na stałe można było połączyć ją z podłożem lub zamontować na platformie.



Rys.1 Podstawa robota 1 - Oslona silnika, 2 - Silnik servo UART, 3 - Adapter silnika, 4 - Oslona łożyska (strona napędowa), 5 - Łożysko 608 2RS, 6 - Wał napędowy, 7 - Prowadnica przewodów, 8 - Podstawa, 9 - Adapter silnika, 10 - Zębatka PLA z10, 11 - Koło zębate ALU z30 M1, 12 - Orczyk silnika, 13 - Silnik servo, 14 - Adapter czujnika, 15 - Potencjometr wieloobrotowy, 16 - Oslona adaptera, 17 - Oslona krańcówki, 18 - Korpus krańcówki, 19 - Krańcówka, 20 - Łożysko 608 2RS, 21 - Oslona łożyska (strona czujnika), 22 - Sprzęgło, 23 - Korpus czujnika, 24 - Potencjometr wieloobrotowy, 25 - Oslona czujnika.

Projektowanie części elektryczno-elektronicznej

Elementem podstawowym elektrycznej części projektu są silniki, przy wyborze odpowiednich silników uwzględniono wiele czynników takich jak maksymalne wychylenie robota, prędkości ruchów robota czy maksymalny ciężar jaki robot będzie w stanie podnieść.

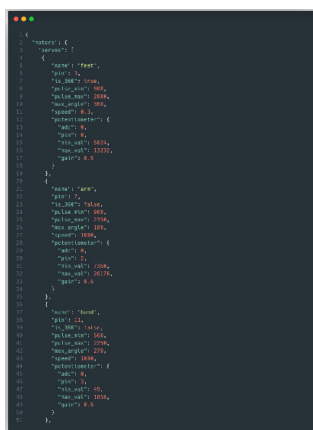
Elektryczne osprzętowanie zostało dobrane *stricto* pod silniki aby dostarczyć im odpowiednie napięcie i możliwość sterowania robotem.



Rys.2 Wizualizacja robota

Projekt części programowania robota

Program który realizuje określone sekwencje ruchu robota został napisany w języku Python. Strukturę programu wraz z interfejsem graficznym przedstawiają rysunek poniżej.



Rys.3. Programu pliku konfiguracyjnego



Rys.4. Widok interfejsu aplikacji

Podsumowanie

Manipulator pięciostopowy powstał przez inspirację robotami przemysłowymi pracującymi na halach. Robot ten charakteryzuje się stosunkowo niewielką wagą i małym rozmiarem przez co może być wykorzystywany w celach naukowych zarówno w szkołach jak i uczelniach o charakterze technicznym. Szczegółowo przemyślana konstrukcja daje możliwość stworzenia zestawu maszyn do samodzielnego montażu. Konstrukcja mechaniczna jest zaprojektowana i stworzona zgodnie z obowiązującymi normami konstrukcyjnymi. Układ elektryczny umożliwia realizację zdalnych ruchów. Aktualizacja software umożliwia sterowanie robotem z dowolnego miejsca na ziemi a dzięki kamerze zainstalowanej na głowicy urządzenia można śledzić ruchy robota z perspektywy pierwszoosobowej

