Projekt MeROS

Poniżej widać diagram BDD (Block Definition Diagram) ROS Systemu wraz z używanymi w projekcie przestrzeniami pracy.

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, linia

Opis wygenerowany automatycznie

ROS System zawiera przestrzenie pracy Stero i Tiago. Przestrzeń Tiago referuje paczki związane z robotem Tiago. Przestrzeń Stero zawiera liczne unikalne pakiety, takie jak pick\_place czy show\_side\_grasps stworzone przez nas.

Diagram, BDD opisujący kompozycję Running System

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, diagram, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Diagram BDD przedstawiający strukturę przestrzeni pracy wraz z odpowiednimi pakietami.

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, diagram, Równolegle

Opis wygenerowany automatycznie

Dla wyodrębnienia każdego zadania, każdy nasz węzeł stworzony jest w nowym pakiecie co widać na powyższym diagramie.

Diagram BDD opisujący paczkę *hello\_moveit*, która pozwala na wizualizację działań naszych innych węzłów w *gazebo* za pomocą stworzonych przez nas światów które widać poniżej w folderze *worlds*.

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, diagram, Równolegle

Opis wygenerowany automatycznie

Diagram BDD przedstawiający podstawową strukturę węzła *pick\_place*.

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, diagram, Czcionka

Opis wygenerowany automatycznie

Diagram IBD (Internal Block Diagram) przedstawiający wewnętrzną strukturę *ROS Running System* dla węzłą *pick\_place*.

Obraz zawierający tekst, diagram, zrzut ekranu, Czcionka

Opis wygenerowany automatycznie

Na powyższym diagramie widać ogólną strukturę naszego programu. Nasz węzeł *pick\_place* komunikuje się bezpośrednio z węzłami *gazebo, rviz* oraz *movit* w celu zdobycia położenia obiektów, wizualizację ruchu oraz zaplanowanie i wykonanie trajektorii.

Diagram sekwencji (Sequence Diagram) przedstawiający działanie węzła *pick\_place*.Obraz zawierający tekst, diagram, zrzut ekranu, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Węzeł *pick\_place* realizuje zadania związane z podnoszeniem, przenoszeniem i umieszczaniem obiektów. Komunikacja z *Gazebo* zapewnia precyzyjne dane o położeniu obiektów poprzez topic */get\_entity\_state*. Natomiast współpraca z *MoveIt* umożliwia planowanie i wykonywanie trajektorii ruchów, które następnie są wizualizowane w *Rvizie*.

Diagram BDD systemu *Tiago Arm Move*

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, diagram, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Na powyżsym diagrami widać strukturę systemu *Tiago Arm Move* odpowiedzialny za sterowanie ramieniem robota *TIAGo* . Między innymi widać tu węzeł move\_group obsługujący planowanie trajektorii ruchu ramienia, węzeł Rviz oraz Gazebo odpowiedzialne za wizualizację czy TF2 odpowiadający za transformacje układów współrzędnych i określenie pozycji ramienia.

Diagram SD działania systemu TIAGo z uruchomionym węzłem pick\_place.Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, linia, diagram

Opis wygenerowany automatycznie

Diagram przedstawia sekwencję działania naszego węzła wraz z systemem *TIAGo*. Widać między innymi, że poprzez system *TIAGo* dostarczany jest opis robota co pozwala na poprawną wizualizację jego w *Gazebo* i w *Rviz-ie.* Reszta działań jest podobna do tych z opisu działania samego węzłą *pick place*.

# Podsumowanie.

Projekt MeROS obejmuje opracowanie systemu integrującego przestrzenie pracy Stero i Tiago. Przedstawione diagramy opisują strukturę przestrzeni pracy, szczegóły pakietów, działanie węzłów, a także komunikację między komponentami systemu. Szczególną uwagę poświęcono węzłowi pick\_place, który odpowiada za zadanie przenoszenia jednej kostki w symulacji Gazebo i wizualizację w Rviz-ie. Dzięki tej dokumentacji można szybko i łatwo identyfikować strukturę systemu oraz relacje pomiędzy jej elementami, co przekłada się na efektywne zarządzanie projektem i szybszy rozwój oprogramowania.