LABORATORIUM 07 WPROWADZENIE DO ROS

Cel zajęć

Poznanie podstawowych elementów systemu ROS.

Materiały do przygotowania

• Wykład "Wprowadzenie do ROS"

Ćwiczenia cz. 1 (operacje w terminalu)

Wykonaj poniższe polecenia z poziomu okna terminalu, wyniki zapisz w sprawozdaniu.

- 1. Uruchom system ROS (zwróć uwagę, że polecenie blokuje terminal, więc kolejne polecenia należy wpisać w nowym oknie terminala, w ubuntu 18.04 nowy terminal jest uruchamiany kombinacja klawiszy Ctrl + Alt + T).
- 2. Uruchom węzeł *turtlesim_node* z pakietu *turtlesim* (polecenie blokuje terminal, kolejne polecenie należy uruchomić w nowym terminalu).
- 3. Wylistuj wszystkie węzły.
- 4. Pobierz informacje o węźle *turtlesim*.
- 5. Uruchom węzeł *turtle_teleop_key* z pakietu *turtlesim*. Zwróć uwagę, że węzeł blokuje terminal (zakończenie pracy zgodnie z wyświetlaną informacją następuje po naciśnięciu klawisza *q*, *klawisze strzałek* pozwalają na poruszanie żółwiem w oknie graficznym).
- 6. Wylistuj wszystkie węzły zwróć uwagę na zmiany w stosunku do zad.3.
- 7. Pobierz informacje o węźle *turtlesim* zwróć uwagę na zmiany w stosunku do zad.4. Zauważ, że węzeł zna typ odbieranego tematu /*turtle1/cmd_vel*.
- 8. Wyświetl listę tematów.
- 9. Wyświetl informacje o temacie /turtle1/pose.
- 10. Wyświetl informacje o temacie /turtle1/cmd_vel.
- 11. Uzupełnij w sprawozdaniu rysunek przedstawiający komunikację pomiędzy węzłami *turtlesim* i *turtle_teleop_key*, które wymieniają się komunikatami /*turtle1/pose* i /*turtle1/cmd_vel*.
- 12. Włącz nasłuch tematu /*turtle1/pose*, którego zadaniem jest monitorowanie pozy (położenia i kierunku) oraz prędkości (liniowej i kątowej) żółwia. Po chwili przerwij nasłuch (kombinacja klawiszy Ctrl + C), wynik skopiuj do sprawozdania.
- 13. Ponownie włącz nasłuch tematu /turtle1/pose i przełącz się terminal utworzony w zad. 5. Poruszaj żółwiem używając klawiszy strzałek i obserwuj okno terminala z włączonym nasłuchem. Przerwij nasłuch, kilka komunikatów ze zmieniającą się pozą żółwia skopiuj do sprawozdania.

LABORATORIUM 07

14. Włącz publikację tematu /turtle1/cmd_vel częstotliwością 10 razy na sekundę (użyj parametru "-r 10"). Żółw powinien poruszać się do przodu z prędkością liniową (w kierunku osi X) równą 0.5 jednostki na sekundę. Po zaobserwowaniu ruchu żółwia przerwij publikację tematu.

Uwaga! Podczas publikowania tematu wykorzystaj automatyczne autouzupełnianie, które pozwoli na przygotowanie polecenia publikującego temat z zerowymi prędkościami. Następnie dopasuj polecenie ustawiając prędkość zgodnie z treścią zadania.

- 15. Z informacji uzyskanych w zad.7 wynika, że węzeł *turtlesim* obsługuje kilka serwisów. Wywołaj bezparametrowy serwis *clear* i zobacz jakie czyszczenie jest realizowane.
- 16. Wyświetl informacje o serwisie realizującym teleportację *teleport_absolute* zwracając uwagę przede wszystkim na argumenty tego serwisu.
- 17. Wywołaj serwis z poprzedniego zadania ustawiając żółwia w pozycji x = 6, y = 6. Orientację żółwia ustaw na 90° (tzn. $\pi/2 \approx 1.57$).

Ćwiczenia (operacje z wykorzystaniem narzędzi graficznych)

- 18. Uruchom węzeł *rqt_graph* z pakietu *rqt_graph* (polecenie blokuje terminal, kolejne polecenie należy uruchomić w nowym terminalu). Odznacz opcję wymuszającą chowanie węzłów wykorzystywanych do debugowania (opcja Debug), zwróc uwagę na 2 nowe węzły (węzeł *rosout* porównaj zad. 3, węzeł *rqt_gui_py_node_...* to węzeł uruchomiony w tym poleceniu). Zrób zrzut ekranu i dołącz do sprawozdania.
- 19. Uruchom węzeł *rqt_robot_steering* z pakietu *rqt_robot_steering* (polecenie blokuje terminal, kolejne polecenie należy uruchomić w nowym terminalu). Sprawdź czy nazwa tematu odpowiada tematowi odbieranemu przez węzeł *turtlesim* jeśli nie popraw ją. Zmień prędkość liniową (pionowy suwak) i prędkość kątową (poziomy suwak) i obserwuj ruchy żółwia. Postaraj się, żeby żółw poruszał się po obwodzie kola. Zrób zrzut ekranu i dołącz do sprawozdania.
- 20. Wróć do okna pokazującego węzły (okno uruchomione w zad. 18) i odśwież je (niebieska strzałka w lewym górnym narożniku). Zauważ, że zgodnie z wyświetlonymi informacjami temat *cmd_vel* nadają teraz dwa węzły. Udokumentuj wynik i dołącz do sprawozdania zrzut ekranu.
- 21. Uruchom węzeł *rqt_pulisher* z pakietu *rqt_publisher* (polecenie blokuje terminal, kolejne polecenie należy uruchomić w nowym terminalu). W liście rozwijalnej znajdującej się w lewej górnej części okna znajdź temat *cmd_vel*, dodaj go do listy tematow do publikacji (użyj przycisku z zielonym symbolem "+"). Ustaw w dodanym komunikacie prędkość kątową w osi "z" na 0.3 i zacznij publikować temat klikając na pusty symbol kwadratu po lewej stronie nazwy tematu *cmd_vel*. Obserwuj ruchy żółwia, odznacz kwadrat i przestań nadawać temat. Wróć do okna pokazującego węzły i odśwież je. Zauważ, że zgodnie z wyświetlonymi informacjami temat *cmd_vel* nadają teraz trzy węzły. Zrób zrzut ekranu i dołącz do sprawozdania.