Gliwice, 10.02.2023

# „Kierowca” pojazdu autonomicznego, czyli kto kieruje robotami mobilnymi?

**Roboty mobilne to autonomiczne pojazdy odpowiedzialne za realizację wyznaczonych akcji składających się na proces biznesowy. Układ sterowania umożliwia między innymi poruszanie się robota, przemieszczanie po zakładzie oraz nawigowanie. Sposób sterowania pojazdami zależy od zastosowanego oprogramowania dostosowanego do charakterystyki określonego procesu.**

## Charakterystyka układu sterowania robota mobilnego

W przypadku robotów mobilnych spektrum rozwiązań dotyczących układu sterowania urządzenia znajduje się na skali opisującej podział odpowiedzialności za proces biznesowy. Na jednym z jej końców mamy robota wiedzącego o wszystkim i zdolnego do samodzielnej organizacji swojej pracy, na drugim zaś końcu skali mamy robota zdalnie sterowanego przez systemy nadrzędne.

– *W Etisoft Smart Solutions uznaliśmy, że najlepszym rozwiązaniem z tej skali jest „odpowiednio mądry robot i odpowiednio mądry system”. Roboty mają za zadanie poradzić sobie w jak najszerszym zbiorze sytuacji. Muszą być zdolne do pracy nawet w przypadku chwilowego zaniku łączności bezprzewodowej i zrobić wszystko, co w ich mocy, by zakończyć zleconą im akcję* – wyjaśnia Dominik Ługowski, inżynier systemów sterowania i bezpieczeństwa robotów mobilnych w Etisoft Smart Solutions.

### Obsługa mechaniki

Umiejętność poruszania się robota jest podstawową i niezbędną funkcjonalnością pojazdu. W tym celu konieczne jest zapewnienie odpowiedniej obsługi silników, sterowania prędkością oraz odczytu parametrów pracy. Dlatego w robotach mobilnych AGV/AMR wykorzystuje się dedykowane systemy operacyjne.

– *W ESS opracowaliśmy IntraBotOS bazujący na systemie ROS (Robot Operating System), który pozwala na sterowanie, komunikację i łatwą wymianę modułów w robocie. Zadaniem tego oprogramowania jest standaryzacja tego, z czym komunikuje się reszta systemu* – tłumaczy ekspert.

### Odnajdywanie się w przestrzeni

Mobilny robot ma się nie tylko poruszać, ale i umiejętnie przemieszczać. Algorytmy lokalizacyjne pozwalają na wykorzystanie różnych metod obliczania pozycji – od ręcznego wskazania położenia robota, przez lokalizację SLAM działającą na bazie skanerów przestrzeni i kamer, aż po obsługę systemów czy punktów charakterystycznych. System zawiera również opis zakładu obejmujący charakterystyczne wymagania dla przestrzeni, w której znajduje się robot.

### Przemieszczanie się i nawigowanie

Oprogramowanie nawigacyjne obejmuje nawigowanie lokalne oraz globalne. Nawigacja globalna wskazuje optymalną ścieżkę przemieszczania się z punktu A do punktu B, podobnie jak ma to miejsce w przypadku nawigacji samochodowej. Nawigacja lokalna wskazuje natomiast optymalny sposób przemieszczania się, uwzględniający omijanie nieznanych przeszkód czy trzymanie się dopuszczalnych parametrów jazdy.

### Złożone zachowania

Na pracę robota mobilnego, oprócz przemieszczania się, składają się także czynności takie jak korzystanie z infrastruktury, pobieranie ładunków czy decydowanie o tym, co powinien zrobić, aby zrealizować wyznaczoną misję. Systemy behawioralne traktowane są jako rutyny, czyli swego rodzaju instrukcje odpowiadające za podejmowane przez robota działania. Daje to elastyczność w wyborze optymalnego rozwiązania dla danej akcji. Systemy behawioralne są także odpowiedzialne za zachowanie robota w przypadku problemów takich jak brak możliwości przejazdu, brak ładunku w punkcie pobrania czy potrzeba dynamicznej zmiany ze względu na proces.

### Wewnętrzna diagnostyka

Roboty mobilne, jak każde urządzenia, wymagają z czasem napraw i konserwacji. Z pomocą przychodzą systemy diagnostyczne i agregacyjne obserwujące zdarzenia zachodzące wewnątrz robota takie jak np. niebezpieczny wzrost temperatury procesora. Pozwala to uzyskać informację umożliwiającą podjęcie błyskawicznej reakcji w celu usunięcia usterki.

### Komunikacja zewnętrzna

Oprócz wewnętrznych elementów układu sterowania, konieczne jest również stworzenie systemu komunikacji umożliwiającej przyjmowanie informacji i rozkazów wytworzonych na zewnątrz systemu. Przykładem takiego systemu może być protokół MQTT powszechnie używany w systemach IOT oraz Przemysłu 4.0. Rozwiązanie pozwala na komunikację wielu systemów z robotem, obserwację ważnych parametrów oraz zdalne zmiany konfiguracji.

Szczegółowa charakterystyka oraz funkcjonalność układu sterowania robota mobilnego powinna zostać dostosowana do potrzeb i możliwości danego zakładu. Da to pewność, że pojazd będzie skutecznie realizował akcje składające się na proces biznesowy klienta.

Kontakt dla mediów:

Małgorzata Knapik-Klata

PR Manager

[m.knapik-klata@commplace.com.pl](mailto:m.knapik-klata@commplace.com.pl)

+ 48 509 986 984