

Laserowy skaner przestrzeni na każdą okazję

Podstawowym zagadnieniem podczas konstruowania robotów mobilnych są zagadnienia związane z orientacją na płaszczyźnie lub (częściej) w przestrzeni. Działanie skomplikowanych algorytmów sterujących nie byłoby możliwe bez sensorów zamieniających parametry fizyczne ruchu i położenia na sygnały elektryczne lub cyfrowe. Dostarczanie i wsparcie techniczne oferty takich sensorów są jednymi z najważniejszych obszarów działalności firmy WObit.

Zagadnieniem leżącym u podstaw rozwoju robotyki mobilnej jest orientacja i rozpoznawanie przestrzeni otaczającej wokół poruszającego się robota lub jego manipulatora. Stosuje się do tego celu urządzenia różnego rodzaju. Mogą to być czujniki ultradźwiękowe, kamery cyfrowe lub punktowe czujniki optyczne pozwalające na rozpoznawanie przeszkód. Każda z tych metod ma pewne cechy, które niejako predysponują ją do określonych zastosowań.

Czujniki ultradźwiękowe pozwalają na rozpoznawanie przeszkód w pewnym obszarze i nie są wrażliwe na oświetlenie. Są przy tym stosunkowo szybkie, ale niestety, mało dokładne. Jeszcze szybsze i dokładniejsze mogą być czujniki optyczne, jednak ich wadą jest wrażliwość na zmiany oświetlenia otoczenia. Przy bardzo silnym nasłonecznieniu sensory działające w zakresie podczerwieni lub używające światła laserowego mogą podawać błędne informacje.

Do dokładniejszego rozpoznawania obiektów stosuje się kamery cyfrowe. Dzięki nim, po programowej obróbce obrazu, można rozpoznawać kształt, orientację obiektu, jego wymiary a nawet pewne szczegóły związane z cechami fizycznymi detalu (fazy, podcięcia, połysk itp.). Jednak obróbka obrazu zarejestrowanego przez kamerę wymaga sporej mocy obliczeniowej, czasu a przy pewnych zastosowaniach – również zapewnienia specjalnego oświetlenia. Są to wymagania, którym bardzo często trudno sprostać w przypadku projektów związanych z robotyką mobilną.

Różne oblicza robotyki mobilnej

Istnieje wiele zadań, w których coraz częściej używa się robotów mobilnych. W zależności od przeznaczenia, produkowane urządzenia mają różny kształt, rodzaj napędu, układ kontroli kierunku ruchu, a także system pozwalający na orientację w terenie,



czy też umożliwiający unikanie przeszkód. W życiu codziennym roboty wykorzystywane są wszędzie tam, gdzie udział człowieka stanowi zagrożenie dla niego samego lub w przypadku procesów powtarzalnych, w których wykorzystanie maszyny prowadzi do znacznego zwiększenia wydajności pracy, a także redukcji ewentualnie występujących pomyłek.

W przemyśle coraz częściej roboty mobilne wykonuje się jako tzw. pojazdy AGV (*automated guided vehicle*), czyli pojazdy automatycznie prowadzone. Są one wykorzystywane np. do transportu towaru lub surowców w obszarze produkcyjnym. Trasa

Tabela 1. Skanery laserowe dostępne w ofercie WObit

Skaner					
	UTM-30LX	URG-04LX-UG01	URG-04LX	UBG-04LX-F01	UXM-30LX
Zakres działania	30 m	5,6 m	5,6 m	5,6 m	50 m
Zastosowanie	W pomieszczeniu i na zewnątrz	W pomieszczeniu	W pomieszczeniu	W pomieszczeniu	W pomieszczeniu i na zewnątrz
Kąt skanowania	270°	240°	240°	240°	190°
Rozdzielczość	0,25°	0,36°	0,36°	0,36°	0,25°
Częstotliwość skanowania	40 skanów/s	10 skanów/s	10 skanów/s	35 skanów/s	20 skanów/s
Rozmiar	60mm × 60mm × 87mm	50mm × 50mm × 70mm	50mm × 50mm × 70mm	60mm × 75mm × 60mm	120mm × 125mm × 146mm
Waga	370 g	160 g	160 g	260 g	800 g
Zasilanie	12 VDC	5 VDC	5 VDC	12 VDC	24 VDC
Interfejs	USB	USB	RS232 + USB	RS232 + USB	Ethernet lub USB

takiego robota jest najczęściej wyznaczona poprzez drut zatopiony w podłożu lub ewentualnie taśmę naklejoną na powierzchni. Sam pojazd jest wyposażony w specjalny zestaw czujników, który pozwala na śledzenie elementu wyznaczającego drogę. Istnieją również inne metody wyznaczania trajektorii ruchu pojazdu, takie jak np. naklejanie specjalnej folii w różnych miejscach na ścianach lub też w otoczeniu robota. Następnie folia ta jest rozpoznawana przez czujnik np. typu LRF (*laser range finder*), a jej rozmieszczenie w terenie porównywane z mapą zapisaną w pamięci.

Innym rodzajem robotów mobilnych są poruszające się urządzenia inspekcyjne. Mogą one służyć np. do monitoringu obiektów lub też obserwowania stref niebezpiecznych dla człowieka. Ich orientacja może odbywać się za pomocą systemu GPS lub inne, lokalnego, opartego o echolokację, lokalizację optyczną lub też radiową.

Zagadnienia robotyki mobilnej są również wdrażane w pojazdach, które mogą poruszać się bez udziału kierowcy. Coraz bardziej popularne stają się zrobotyzowane maszyny rolnicze. Na przykład ciągnik rolniczy po zaprogramowaniu odpowiedniej trajektorii ruchu może sam wykonywać określone zadania. Jego lokalizacja odbywa się w oparciu o system GPS. Tego typu konstrukcje są najczęściej wykorzystywane w dużych lub bardzo dużych gospodarstwach rolnych.

Nie można oczywiście zapomnieć o robotyce mobilnej, którą coraz częściej spotykamy w życiu codziennym. Na rynku są dostępne nowe konstrukcje zrobotyzowanych kosiarek lub odkurzaczy, które mają wyřęczyć ludzi od wykonywania mozolnych, powtarzalnych czynności.

Z robotyką mobilną możemy się spotkać wreszcie w zastosowaniach militarnych, edukacyjnych, a także w misjach kosmicznych. Opisanie całego szeregu rozwiązań, które powstały w tych trzech kategoriach z całą pewnością zajęłoby sporo miejsca.

We wszystkich z opisanych aplikacji, prócz lokalizacji robota, jest konieczne rozpoznawanie przeszkód. Czy są to rozwiązania przemysłowe, czy też stosowane w życiu codziennym, a także militarnym, prawidłowe funkcjonowanie robota uzależnione jest od odpowiedniego zestawu czujników umożliwiającego urządzeniu orientowanie się w otoczeniu.

Skanery przestrzeni typu LRF

Od ponad roku w firmie WObit można zaopatrzyć się w lekkie i bardzo efektywne w swoim działaniu skanery przestrzeni produkowane przez Japońską firmę Hokuyo. Istnieje wiele różnych odmian skanerów, których zastosowanie jest uzależnione od wymagań aplikacji, to jest od szybkości, odległości, rozdzielczości lub mierzonego kąta.

Skanery, w zależności od modelu, wyposażone są w różne interfejsy: USB, RS232 lub Ethernet. Najczęściej znajdują zastosowanie w robotyce mobilnej, ale mogą też być stosowane w innych aplikacjach, na przykład do rozpoznawania przeszkód lub w automatycznej nawigacji. Innym interesującym zastosowaniem, w którym można użyć skanera typu LRF jest dozór obiektu. Skanerów można użyć zamiast typowych czujników na podczerwień, które pomimo swej niskiej ceny, mają dosyć ograniczone możliwości. Dzięki skanerowi LRF można nie tylko wykryć intruza, ale także policzyć liczbę przedmiotów w zasięgu czujnika oraz zmierzyć odległość od nich. Przy zastosowaniu trzech lub więcej czujników system dozoru uzyskuje możliwość przestrzennej lokalizacji obiektów. Przydaje się to podczas dozoru obszarów, w których ze względów bezpieczeństwa lub organizacyjnych może przebywać tylko określona liczba osób.

W przemyśle skaner może być wykorzystany wszędzie tam, gdzie nie jest możliwe zbytne zbliżenie się do obserwowanego otoczenia, a istnieje konieczność monitoringu cyklu produkcyjnego. W tabeli 1 zamieszczono zestawienie laserowych skanerów przestrzeni dostępnych w ofercie WObit.

Podsumowanie

Aplikacji, w których znajdują zastosowanie skanery LRF jest zdecydowanie więcej. Jeżeli spotykają się Państwo z problemem rozpoznawania obiektów, wykrywania przeszkód lub określania odległości od obiektu w określonej przestrzeni, wtedy idealne rozwiązanie stanowi skaner firmy Hokuyo. Osoby zainteresowane zapraszamy do odwiedzenia strony internetowej www.hokuyo.pl, na której firma WObit podaje wyczerpujące informacje o urządzeniach opisywanych w artykule.

Przemysław Degórski
Kierownik Działu Doradztwa
i Sprzedaży
P.P.H. WObit E.K.J. Ober s.c.
WObit@wobit.com.pl
www.wobit.com.pl, www.hokuyo.pl



SIC184





Programowalny sterownik silników krokowych z wbudowanym indekserem

SIC184 jest programowalnym sterownikiem silników krokowych o prądzie sterowania do 4A. Oprócz końcówki mocy posiada także indekser i generator trajektorii, który pozwala na precyzyjne określenie pozycji, prędkości i przyspieszenia ruchu silnika. Zaprogramowany sterownik może wykonywać program składający się z 300 komend ruchu. Ponadto sterownik może współpracować z enkodermi inkrementalnymi, co pozwala na jeszcze większą kontrolę pozycji silnika krokowego.

Oprócz wejść uruchamiających / zatrzymujących program SIC184 posiada także uniwersalne 2 wejścia, 2 wyjścia oraz dedykowane wejścia bazujące pozycję silnika. Pozwala to na pełne wyeliminowanie sterownika PLC w niektórych zastosowaniach.

- Sterownik dla silników krokowych o prądzie do 4 A
- Wbudowany generator trajektorii (możliwość zadawania prędkości, przyspieszenia i pozycji)
- Wbudowany indekser (możliwość realizowania programów ruchu do 300 komend)
- Możliwość współpracy z enkodermi
- Złącze USB do konfigurowania, diagnozowania i programowania sterownika
- Złącze RS485 MODBUS-RTU do współpracy ze sterownikami PLC/panelami HMI itp.



-  Doradztwo techniczne
+48 61 291 22 25
-  Obsługa klienta
+48 61 835 08 00
-  Projekty i aplikacje
+48 61 835 06 20
-  Internet
wobit@wobit.com.pl