

Założenia projektowe

Projekt realizowany w ramach kursu Wizualizacja Danych
Sensorycznych na Politechnice Wrocławskiej

Tytuł Projektu: Wizualizacja czujników rękawicy sensorycznej

Autorzy: Krzysztof Dąbek 218549, Dymitr Choroszczak 218627

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Robotyka (ARR)

Prowadzący: dr inż. Bogdan Kreczmer

Kurs: Wizualizacja Danych Sensorycznych

Termin zajęć: pt 11:15

1 Opis projektu

Celem jest wizualizacja uproszczonego modelu dłoni na podstawie danych z rękawicy sensorycznej. Efektem końcowym jest przedstawienie orientacji dłoni oraz zgięcia palców w przestrzeni trójwymiarowej.

1.1 Projekt skupia się na ukazaniu

- Zgięcia trzech palców przez zmianę konfiguracji przegubów modelu
- Siły nacisku opuszków na powierzchnię poprzez zmianę koloru i/lub rozmiaru obiektów sferycznych, umieszczonych na zakończeniach skrajnych przegubów modelu
- Orientacji dłoni względem wektora grawitacji

1.2 Specyfikacja urządzenia (rękawicy sensorycznej)

- Na opuszkach palców zamontowane zostaną czujniki siły nacisku FSR-400. Spadek rezystancji przy przyłożonej sile pozwala zmierzyć siłę nacisku.
- Do wykrycia zgięcia stawów międzypaliczkowych bliższych oraz stawu międzypaliczkowego kciuka zastosowane zostaną czujniki ugięcia -

flexsensory firmy Sparkfun. Zgięcie tych sensorów powoduje wzrost rezystancji.

- Akcelerometr LSM303DLHC, znajdujący się na płytce Discovery zostanie użyty do określenia orientacji rękawicy względem wektora grawitacji.
- Powyższe elementy nie zapewniają bardzo precyzyjnych pomiarów, ale zostały wybrane ze względu na cenę i charakter projektu, w którym zostaną zastosowane.
- Jako urządzenie nadawcze Bluetooth posłuży moduł HC-06 z interfejsem UART podłączony do płytki Discovery.

1.3 Funkcjonalności aplikacji

Zostanie stworzona aplikacja okienkowa do wizualizacji napisana w języku C++ z użyciem biblioteki Qt.

- W aplikacji zostanie stworzony uproszczony model dłoni ludzkiej o trzech palcach, przedstawiony przegubami manipulatorów.
- Połączenie z rękawicą sensoryczną za pomocą wybranego portu magistrali szeregowej komputera.
- Połączenie z rękawicą sensoryczną przez Bluetooth.
- Kalibracja i skalowanie modelu dłoni.
- Uruchomienie i zatrzymanie pomiarów, wykonanie pojedynczego pomiaru.
- Wyświetlanie liczbowo wyników pomiarów i możliwość zapisania ich do pliku.

Projekt zostanie połączony z innym realizowanym w ramach kursu Roboty Mobilne 1. Dane do wizualizacji będą wysyłane przez płytkę wykonanej rękawicy sensorycznej.

2 Harmonogram

- (31.03.2017) Uruchomienie i przetestowanie pętli USB→UART→USB w celu symulacji danych sensorycznych
- (14.04.2017) Stworzenie struktur danych wykorzystywanych w aplikacji (przeguby, manipulatory, scena)
- (14.04.2017) Stworzenie okna programu i wszystkich jego funkcjonalności
- (23.04.2017) Wczytywanie i dekodowanie danych z rękawicy sensorycznej
- (05.05.2017) Stworzenie uproszczonego modelu kośćca dłoni
- (05.05.2017) Stworzenie elementów potrzebnych do wizualizacji czujników nacisku (kolorowe sfery na opuszkach)
- (14.05.2017) Poruszanie przegubami na podstawie odczytów z tensorów i kinematyki prostej manipulatorów
- (14.05.2017) Zmiana koloru i/lub wielkości sfer na podstawie odczytów z czujników nacisku
- (26.05.2017) Obrót modelu na podstawie akcelerometru
- (26.05.2017) Komunikacja przez Bluetooth
- (02.06.2017) Testy aplikacji
- (11.06.2017) Naprawianie błędów
- (11.06.2017) Wizualne ulepszenie aplikacji

