



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Wiedza i doświadczenie projektowe wizytówką absolwenta kierunku automatyka i robotyka na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej

POKL.04.01.02-00-020/10

Program Operacyjny Kapitał Ludzki współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

Gliwice, 19.02.2014 r.

Międzywydziałowe Koło Naukowe High Flyers
Wydział Automatyki Elektroniki i Informatyki
Kierunek Automatyka i Robotyka

Raport z realizacji projektu:

Show Stand I

Zespół projektowy:

Bartosz Dudziński – lider projektu	
Marcin Rozmus	
Tomasz Maryńczuk	
Przemysław Recha	
Marcin Janik – konsultant projektu	
Oliver Kurgan – konsultant projektu	
Łukasz Szczurowski – konsultant projektu	
Agnieszka Ziebura – konsultant projektu	
Podpis opiekuna Koła Naukowego:	

1. Opis projektu

- 1.1. **Cel projektu:** Celem projektu było wykonanie stanowiska pokazowego pozwalającego na sterowanie wielowirnikową platformą latającą typu quadrotor za pomocą gestów odbieranych przez czujnik ruchu Kinect. Gotowy projekt powinien składać się z platformy latającej typu quadrotor, czujnika Kinect oraz komputera PC, do którego będą napływać dane z czujnika Kinect, które następnie będą analizowane i wysyłane w postaci konkretnych komend do quadrotora.
- 1.2. **Założenia projektu:** Projekt zakładał wykonanie badań nad czujnikiem ruchu Kinect, a następnie sprzężenie użytecznej informacji z komendami wysyłanymi do quadrotora.
- 1.3. **Oczekiwane wyniki:** Wynikiem projektu będzie system pozwalający na sterowanie wielowirnikową platformą latającą typu quadrotor za pomocą gestów, z użyciem czujnika ruchu Kinect.
- 1.4. **Ocena ryzyka projektu:** Mając na uwadze interdyscyplinarny kierunek kształcenia studentów na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki, ich zainteresowania tematyką lotniczą, możliwość przeprowadzenia konsultacji z opiekunami oraz nawiązaną współpracę z firmą z branży lotniczej, istnieje duże prawdopodobieństwo pozytywnej realizacji wnioskowanego projektu.

2. Podział projektu na zadania

W trakcie realizacji projektu Showstand I uległy zmianie zadania projektowe oraz odpowiedzialność członków projektu za ich wykonanie. Zaistniałe zmiany spowodowane były głównie problemami w realizacji zamówień sprzętowych, a także brakiem jakiegokolwiek zaangażowania ze strony członków projektu, jakimi są Tomasz Maryńczuk i Przemysław Recha. Podjęto więc decyzję o przełożeniu badań nad czujnikiem Kinect na rzecz zapoznania się z platformą latającą typu quadrotor, sposobami sterowania nią i możliwościami, jakie oferuje, a także teoretycznym przygotowaniem się do pracy z czujnikiem Kinect. Podjęte zostały także ważne założenia dotyczące przyszłego stworzenia aplikacji obsługującej stanowiska pokazowego Showstand.

2.1. Wstępne prace projektowe

Wstępne prace projektowe obejmowały dokładne określenie przedmiotów, jakie są potrzebne do realizacji i dalszego rozwoju projektu, a także stworzenie odpowiednich ofert celem zakupu elementów.

α) Zakup odpowiednich elementów

Do stworzenia stanowiska pokazowego Showstand dobrane zostały elementy pozwalające na odpowiednie wykonanie projektu.



Schemat blokowy podstawowego stanowiska pokazowego Showstand

◆ Platforma latająca

W celu realizacji projektu wybrana do zakupu została platforma latająca AR.Drone 2.0 firmy Parrot. Nazwa AR.Drone jest ściśle związana z angielskimi słowami „Augmented Reality”, co w tłumaczeniu oznacza „rzeczywistość rozszerzona”. Platformy te są dość znane ze swojej stabilności, gotowości do lotu oraz z łatwego sterowania. Została ona wybrana ze względu na potrzebę posiadania gotowej platformy latającej typu quadrotor, pozwalającej sterować się w łatwy i stabilny sposób. Platforma ta posiada wbudowane gotowe komendy, takie jak „Take off” (start/oderwanie się od ziemi platformy latającej), „Landing” (lądowanie), „Emergency” (awaryjne wyłączenie silników), oraz liczne funkcje, pozwalające na zawis quadrotora na danej wysokości, wykonywanie ewolucji, czułość sterowania oraz sposób sterowania.



Platforma latająca AR.Drone 2.0

Ponadto platforma ta została wybrana ze względu na wyposażenie w zestaw czujników i kamer, pozwalających na stabilny i bezpieczny lot, a także bieżącą transmisję wideo z pokładu wielowirnikowca. Transmisja może odbywać się przez jedną z dwóch kamer, umieszczonych odpowiednio z przodu i na dole platformy. Kamera przednia, jak deklaruje producent, nagrywa obraz w HD i o rozdzielczości 720p.

W kwestii bezpieczeństwa ważne okazało się też wyposażenie quadrotora w styropianowe osłony na śmigła przeznaczone do lotów wewnątrz budynków, które zapobiegają ewentualnym uszkodzeniom sprzętu i osób znajdujących się w pobliżu.

Konstrukcja tej platformy opiera się na lekkim i wytrzymałym stelażu z włókna węglowego, na którego końcach znajdują się silniki bezszczotkowe. W górnej części wielowirnikowca znajduje się port USB 2.0, służący do nagrywania filmów bezpośrednio na pamięć przenośną flash.

Bateria, w jaką wyposażony został AR.Drone 2.0 wystarcza średnio na 15 minut lotu, w zależności od manewrów jakie wykonujemy.



Najważniejsze części platformy AR.Drone 2.0

Specyfikacja:

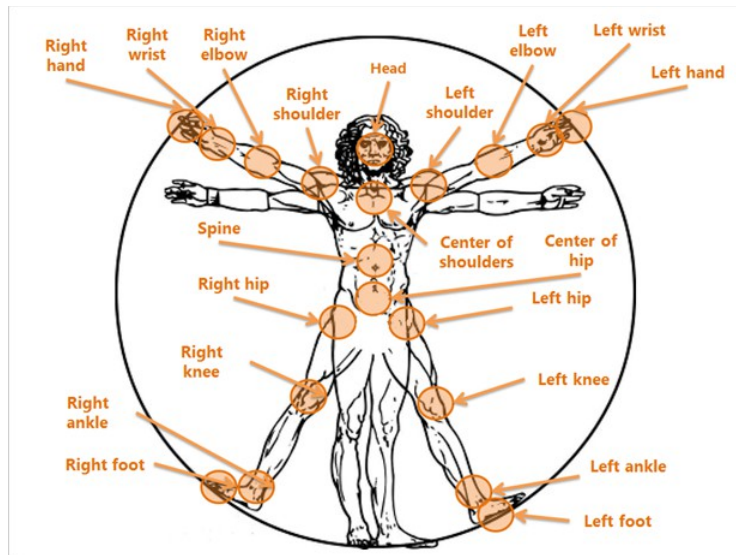
- napęd: 4 silniki bezszczotkowe (35000 RPM) o mocy 15 W
- mikroprocesor 1 GHz ARM Cortex A8
- pamięć DDR SDRAM 128 MB 200 Mhz
- moduł Wi-Fi
- port USB 2.0
- 2 kamery: HD 1280x720 z przodu, QCIF 176x144 pod spodem
- akcelerometr trójosiowy
- 2 żyroskopy
- czujnik ultradźwiękowy
- czujnik ciśnienia atmosferycznego
- kompas 3D
- wysokościomierz
- akumulator litowo-polimerowy (3-komorowy) o pojemności 1000 mAh, napięcie 11,1 V
- wykonany z włókna węglowego i tworzywa PA66
- waga ok 380 g

◆ **Zestaw ewaluacyjny wielowirnikowca:**

• **Czujnik Kinect**

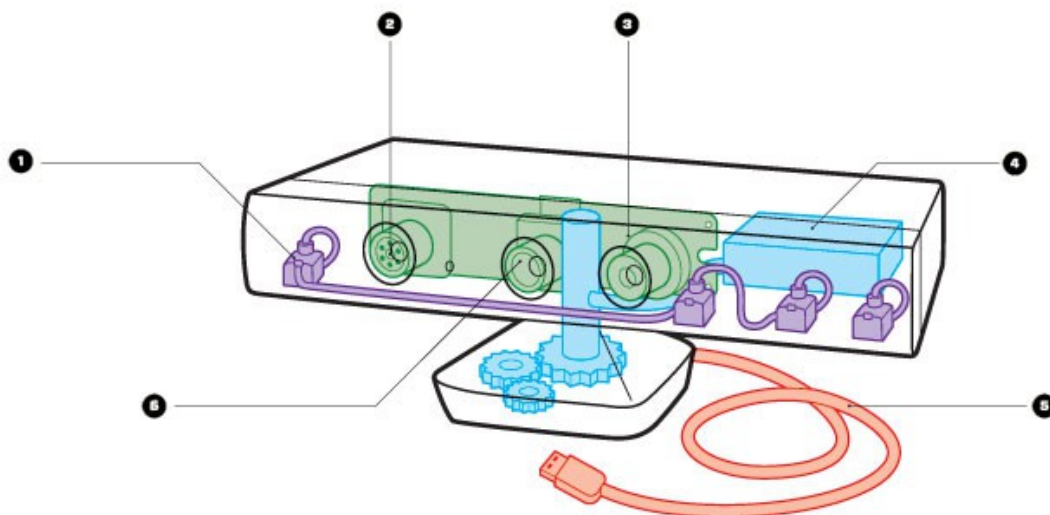
Do realizacji projektu wybrane zostało urządzenie Kinect. Jest to urządzenie wejściowe firmy Microsoft zaprojektowane początkowo jako kontroler do konsoli XBOX 360. Jego nazwa powstała z połączenia dwóch angielskich wyrazów kinetic (kinetyczny) i connect (łączyć), co trafnie opisuje główne cechy kontrolera. Urządzenie to pozwala na interakcje z konsolą bez potrzeby wykorzystywania dodatkowych kontrolerów, takich jak pady i urządzenia manipulacyjne. Interakcja odbywa się poprzez wykonywanie

odpowiednich gestów za pomocą kończyn i całego ciała, jak i poprzez odpowiednie komendy głosowe. Kinect może jednocześnie śledzić dowolną liczbę osób, w tym dwie „aktywne” osoby, znajdujące się w polu widzenia kamery. Aby śledzić i analizować ruchy postaci urządzenie dokonuje „podziału” ciała człowieka na 20 części, które są monitorowane w czasie rzeczywistym.



Części ciała zaimplementowane w Kinect SDK

W budowie Kinect’a można wyróżnić kilka głównych elementów. Zostały one przedstawione i opisane poniżej.



Budowa sensora Kinect

1. Macierz czterech mikrofonów kierunkowych, które wykorzystywane są przez funkcje rozpoznawania mowy. Posiadają one funkcję filtrowania zakłóceń.
2. Emiter podczerwieni służący do wysyłania wiązki podczerwieni pozwalając na pomiar głębokości. Wyświetla on zbiór punktów, które są rejestrowane

- przez kamerę z filtrem podczerwieni.
3. Kamera głębokości, która analizuje odbite światło podczerwone tworzy model 3D pomieszczenia oraz obiektów znajdujących się w nim. Zakres działania czujnika wynosi od 0,4m do 6,5m.
 4. Kontroler nachylenia oraz napęd, który dostosowuje w sposób automatyczny położenie sensora.
 5. Kabel połączeniowy.
 6. Kamera RGB. Pozwala na rejestrację obrazu, w rozdzielczości 640x480, z prędkością 30 klatek na sekundę. Kamera ta wykorzystywana jest m.in. do wykrywania twarzy, nanoszenia tekstur i kolorów na obiekty wirtualne.

Obecnie, dzięki wykorzystaniu pakietu Software Development Kit (w skrócie SDK), Kinect jest powszechnie wykorzystywanym urządzeniem wejściowym pozwalającym na detekcję ruchu i dźwięku. Doskonale sprawdza się jako sensor w zastosowaniach in-door (wewnątrz pomieszczeń), będąc alternatywą dla droższych urządzeń. Należy jednak pamiętać, iż zastosowany pomiar głębi za pomocą światła strukturalnego sprawia, że odczyt jest wrażliwy na zbytne nasłonecznienie. Do naszego projektu wybraliśmy Kinect'a, ponieważ odpowiada on założeniom projektowym stawianym sensorowi. Pozwala na precyzyjne sterowanie za pomocą gestów.



Sensor Kinect

Specyfikacja techniczna Kinect'a:

Czujnik ruchu:

- soczewki czytające kolor i głębię obrazu,
- zestaw mikrofonów do rozpoznawania głosu,
- silniczek pozwalający wychylać czujnik;

Pole widzenia:

- w pionie: 57 stopni,
- w poziomie: 43 stopnie,
- fizyczny zakres wychylenia: 27 stopni,
- zakres głębi czujnika: 1,2 metry – 3,5 metra;

Przesyłanie danych:

- 320x240 16-bitowa głębia przy 30 klatkach na sekundę,
- 640x480 32-bitowe kolory przy 30 klatkach na sekundę,

- 16-bitowe audio z 16 kHz;

System śledzenia ciała:

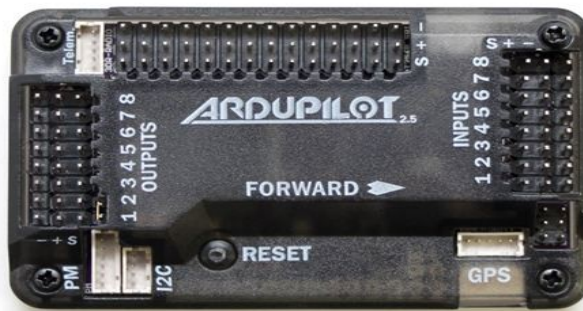
- śledzenie maksymalnie 6 osób, wliczając w to dwóch aktywnych graczy,
- śledzenie 20 stawów/kończyn na aktywnego gracza,
- możliwość przenoszenia avatarów aktywnych graczy na ekran telewizora;

System audio:

- system redukcji echa,
- rozpoznawanie mowy w wielu językach.

- **ArduPilot Mega 2.5**

ArduPilot jest to moduł zwany autopilotem i jest on przeznaczony do platform latających. Zbudowany został w oparciu o platformę Arduino Mega. Pozwala on na autonomiczne poruszanie się bezzałogowca, a zatem stabilizację platformy i sterowanie nią. Obsługuje on większość typów platform, tj. platformy typu fixed-wing, wielowirnikowce oraz helikoptery.

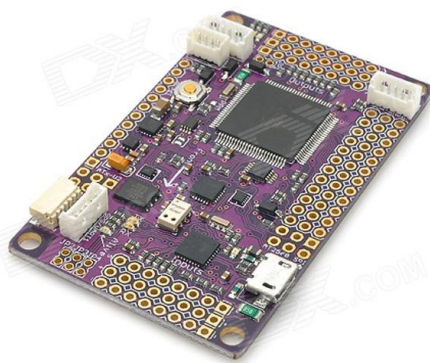


ArduPilot Mega 2.5

Po dołączeniu do ArduPilota modułu GPS, jest on w stanie kierować platformą po wcześniej ustawionych współrzędnych geograficznych, zapewniając stabilny, płynny lot. Zakup ten powinien pozwolić na porównanie rozwiązania stworzonego w kole naukowym High Flyers z komercyjną wersją autopilota, jaką jest ArduPilot.

Specyfikacja:

- 3-osiowy żyroskop
- 3-osiowy akcelerometr
- 3-osiowy magnetometr
- czujnik barometryczny
- 5Hz moduł GPS
- czujniki prądu i napięcia do określania stanu baterii
- 4Mb pamięci wewnętrznej przeznaczonej do zapisywania danych z misji lotu
- cyfrowy kompas
- mikroprocesory ATMEGA2560 i ATMEGA32U-2
- port Micro-USB



ArduPilot Mega 2.5 bez obudowy

Zostanie on zastosowany także w celu udoskonalenia platform wielowirnikowych w kole High Flyers, działających w ramach stanowiska pokazowego Showstand i nie tylko.

- **Kamera 5Mpx dedykowana dla ODROID-X2**

5Mpx kamera przeznaczona dla komputera ODROID-X2 pozwoli na budowę nowej wielowirnikowej platformy latającej, wyposażonej w mini-komputer ODROID-X2. Dzięki kamerze, platforma ta będzie w stanie analizować i przysyłać odbierany z zewnątrz obraz. Takie rozwiązanie ma bardzo duże możliwości zastosowań i rozwoju zarówno dla całego koła naukowego, jak i dla samego projektu Showstand.

Specyfikacja:

- sensor Samsung 5 Mpx K5ECG MIPI CSI
- kompatybilny tylko z systemami Android OS



5Mpx kamera dedykowana dla ODROID-X2

- **Transceiver radiowy RFM12BP**

Transceiver, czyli urządzenie elektroniczne posiadające zarówno nadajnik jak i odbiornik, to popularny w świecie modelarskim produkt. Pozwala on na wysyłanie i odbieranie danych drogą radiową. Model RFM12BP nadaje platformom latającym jeszcze większy zasięg działania. Działa on w paśmie ISM, a dzięki wysokiej mocy, platformy latające mogą latać dalej, niż przy zastosowaniu tradycyjnych modułów nadawczo-odbiorczych, przy zachowaniu bardzo dobrej jakości wymienianych danych.

Specyfikacja:

- wysoka moc wyjściowa do 500 mW
- automatyczna regulacja częstotliwości (AFC)
- wysoka czułość wejścia: -117 dBm
- technologia PLL i zero IF
- szybki czas blokady PLL
- wysoka rozdzielczość PLL 2,5 kHz
- wysoka szybkość transmisji danych (do 115,2 kbps, z wewnętrznym demodulatorem, z zewnętrznym filtrem RC)
- wejście/wyjście antenowe 50 Ohm
- programowalna moc TX
- wykrywanie jakości danych (DQD)
- wewnętrzne filtrowanie danych i odzyskiwanie zegara
- kompatybilny szeregowy interfejs sterowania SPI
- wyjście reset i zegarowe dla zewnętrznego MCU
- 16-bitowy RX danych (FIFO)
- dwa 8-bitowe rejestry danych TX
- włącznik czasowy
- zasilanie 2.2 – 3.8 V
- programowalne pasmo odbiornika (od 67 do 240 kHz)
- prąd czuwania mniejszy niż 0.2 uA
- obsługa bardzo krótkich pakietów danych (do 3 bajtów)
- analogowy i cyfrowy wskaźnik siły sygnału (ARSSI / DRSSI)



Transceiver radiowy RFM12BP

β) Połączenie czujnika Kinect z komputerem PC

Aby możliwe było podłączenie Kinect'a z komputerem PC należy zainstalować pakiet Kinect for Windows Software Development Kit. SDK pozwala na programowanie aplikacji wykorzystującej urządzenie w środowisku C++ lub C#. W skład SDK wchodzi:

- Sterowniki pozwalające na uruchomienie sensora Kinect w środowisku Windows 7,
- Interfejs programowania aplikacji (API) wraz z dokumentacją,
- Przykładowe kody źródłowe.

Po zainstalowaniu wymaganych sterowników można przystąpić do podłączenia sensora do komputera PC. Należy podłączyć sensor Kinect do gniazda zasilania, a następnie podłączyć kabel połączeniowy do gniazda USB komputera. Jeżeli instalacja urządzenia przebiegnie poprawnie na sensorze Kinect zacznie mrugać zielona dioda.

χ) Uruchomienie oprogramowania SDK (Soft Development Kit) oraz sprzężenie go z czujnikiem Kinect

Aby w pisany programowaniu móc skorzystać z informacji z Kinect'a należy po uruchomieniu Visual Studio 2010 założyć nowy projekt dla Windows typu WPF Application. Następnie dodać Microsoft.Research.Kinect z zakładki .NET do grupy References. W zakładce Properties pliku głównego .xaml wybrać Events i dodać dwie metody

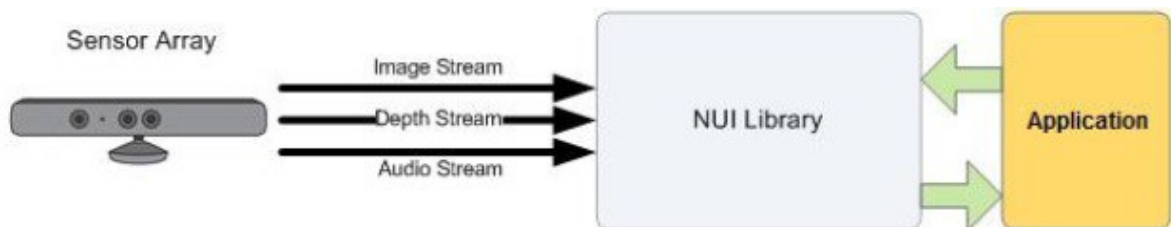
zdarzeniowe Window_Loaded i Window_Closed. Po przejściu do kodu źródłowego aplikacji (*.xaml.cs) należy dodać wymagane usingi:

```
using Microsoft.Research.Kinect.Audio;  
using Microsoft.Research.Kinect.Nui;
```

Następnie stworzyć obiekt NUI klasy Runtime. Po zainicjalizowaniu obiektu w metodzie Window_Loaded oraz zwolnieniu w metodzie Window_Closed otrzymujemy skonfigurowane środowisko programistyczne do korzystania z sensora Kinect.

2.2. Stworzenie systemu analizy i przetwarzania danych

Kinect SDK poprzez narzędzia i biblioteki pozwala na tworzenie oprogramowania reagującego na zdarzenia przechwytywane ze świata zewnętrznego dzięki kamerom i mikrofonom. Zebrane przez czujniki informacje o obrazie, głębokości i dźwięku są przetwarzane przez biblioteki NUI i tworzą bazę danych dla aplikacji. Całość przedstawia poniższy schemat.



Współpraca między sensorem Kinect, a programem.

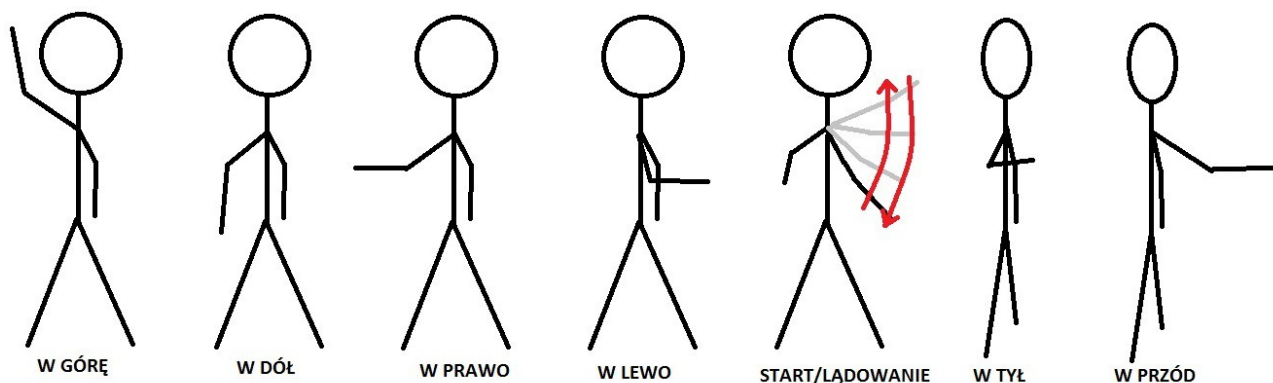
Natural User Interface (NUI) jest interfejsem pozwalającym na interakcję między użytkownikiem a programem. Pozwala na sterowanie aplikacjami w sposób naturalny dla człowieka, a więc za pomocą gestykulacji i mowy. Dzięki zastosowaniu NUI API w Kinect SDK uzyskujemy:

- dostęp do sensora Kinect z poziomu komputera PC,
- dostęp do danych z sensora Kinect w środowisku programowym,
- możliwość wykorzystania narzędzi do tzw. skeletal tracking.

NUI API pozwala na skorzystanie ze strumieni danych z kamery RGB (Color), z kamery głębokości (Depth), z kamery głębokości wraz z indeksem śledzonego obiektu (Depth and player index) oraz danych dostarczonych poprzez śledzenie pojedynczego obiektu (Skeleton).

2.3. Możliwości wykorzystania informacji użytecznej z sensora

Do sterowania quadrotorem wykorzystane zostaną gesty rękami. Dzięki interfejsowi NUI API otrzymujemy współrzędne każdego z 20 członów ciała, zatem wykorzystane zostaną współrzędne lewej i prawej dłoni. Prawa dłoń odpowiadać będzie za ruchy platformy w przód, w tył, w lewo, w prawo, w górę oraz w dół. Gesty lewą dłonią będą odpowiadały za start i lądowanie platformy, a także za rotację wokół osi pionowej quadrocoptera. Wszystkie podstawowe gesty zostały przedstawione na ilustracji poniżej.



Podstawowe gesty do sterowania quadcopterem

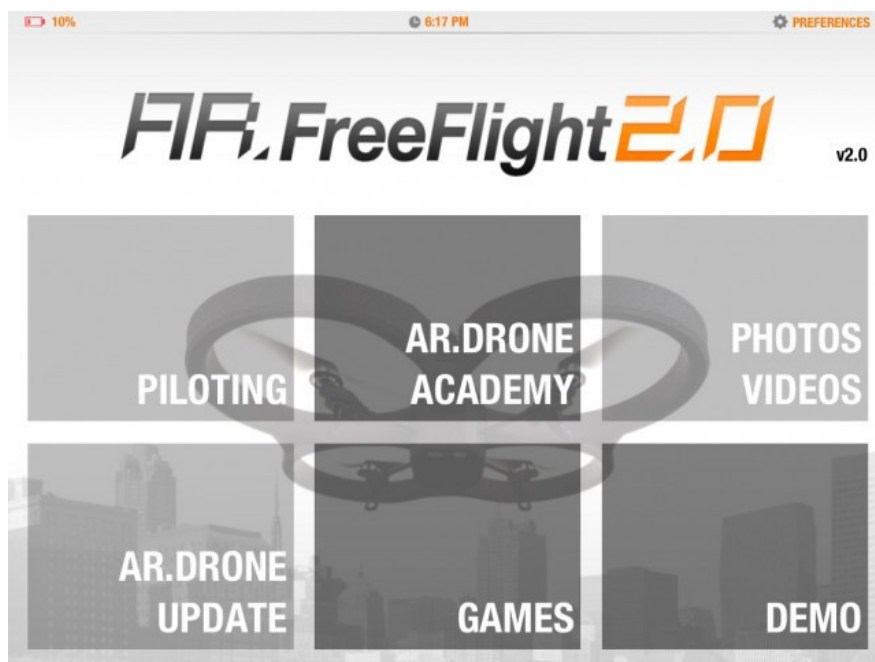
Opcjonalnie, wraz z rozwojem projektu, wprowadzane będą nowe gesty, odpowiadające za inne funkcje platformy AR.Drone 2.0 i innych, wykorzystywanych do lotów pokazowych.

2.4. Zapoznanie z wielowirnikową platformą latającą AR.Drone.

α) **Poznanie właściwości platformy latającej i sposobu sterowania**

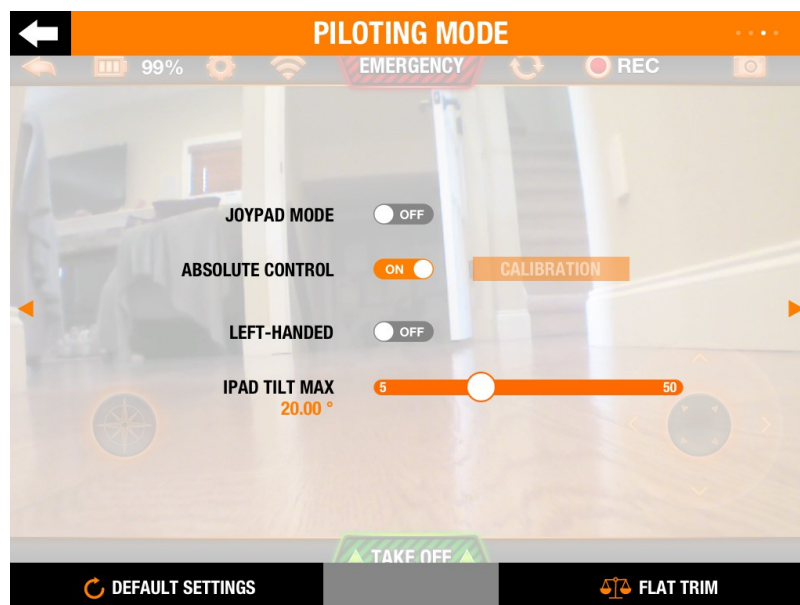
Firma Parrot stworzyła platformę latającą AR.Drone 2.0 przeznaczoną do sterowania za pomocą urządzeń mobilnych opartych na systemie Android lub iOS. Samo sterowanie i obsługa quadrotora odbywa się za pomocą uprzednio pobranej aplikacji mobilnej. Oficjalnie firma pracuje nad aplikacją działającą pod systemem operacyjnym Windows 8, a także Windows Phone. Niestety nie istnieją oficjalne aplikacje firmy Parrot, pozwalające na obsługę tego wielowirnikowca przez komputer PC z systemem operacyjnym Windows lub Linux. W związku z tym wielu użytkowników tej platformy latającej pracuje nad własną aplikacją, nazwaną WinARDrone. Jest to open-sourcowy projekt, pozwalający na obsługę AR.Drone'a i AR.Drone'a 2.0 przy pomocy komputera, z zainstalowanym systemem Windows. Na razie projekt ten jest wciąż rozwijany. Dla platformy AR.Drone działają większość funkcji, natomiast dla platformy AR.Drone 2.0 część funkcji nadal nie jest dostępna. Możliwe jest sterowanie platformą, odczytywanie danych z żyroskopu, wysokościomierza i magnetometru, natomiast aplikacja nie jest w stanie przekazać obrazu z wbudowanej kamery.

Aplikacje przeznaczone dla systemów operacyjnych Android i iOS wyglądają niemal identycznie, a ich obsługa jest taka sama, jednak niektóre nowe funkcje aplikacji, takie jak tryb reżyserski, są jeszcze niedostępne, dla systemu Android. Po otwarciu aplikacji użytkownik może od razu przejść do trybu pilotowania, ustawień bądź innych części aplikacji. Tryb pilotażu zawiera wiele ustawień, pozwalających dopasować sposób sterowania do preferencji użytkownika, lub sposobu, w jaki chcemy wykorzystać AR.Drone'a.



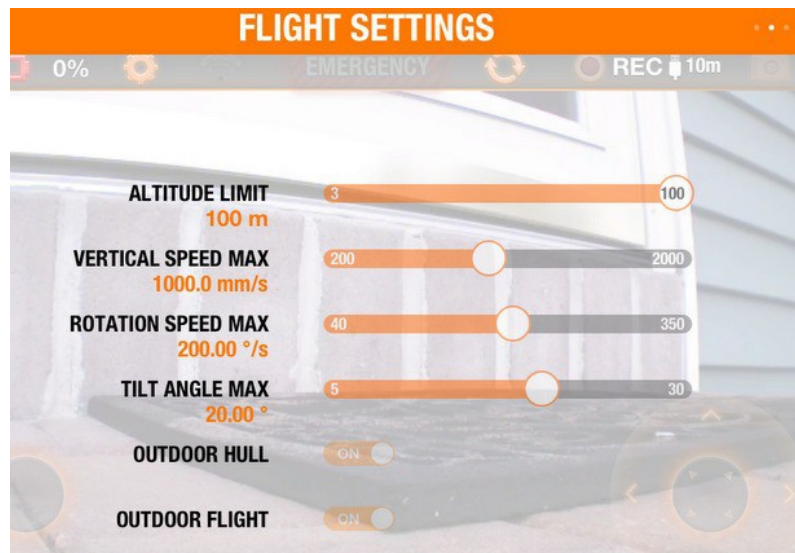
Ekran główny aplikacji AR.FreeFlight 2.0

Jednym z ciekawszych rozwiązań jest tryb Absolute Control, wykorzystując wbudowany magnetometr zarówno w urządzeniu mobilnym, jak i w platformie latającej. Pozwala on na bezproblemowe sterowanie platformą, niezależnie od jej rotacji względem użytkownika. Dla przykładu, jeśli AR.Drone jest ustawiony kamerą (przodem) do użytkownika i zostanie komenda do lotu w przód, zacznie się oddalać od użytkownika, zamiast do niego przybliżać.



Ekran ustawień aplikacji AR.FreeFlight 2.0

Ponadto, użytkownik jest w stanie ustawić czułość platformy latającej na sterowanie, co pomaga w opanowaniu platformy początkującym użytkownikom. Znajdziemy też tryb akrobacji, dzięki któremu w łatwy sposób AR.Drone wykona obrót o 360 stopni, a także inne liczne ustawienia i preferencje lotu. Ustawienia obejmują też to, czy używamy platformy latającej wewnątrz pomieszczeń, czy na zewnątrz.



Ekran ustawień aplikacji AR.FreeFlight 2.0

Wszystkie przydatne dane dotyczące lotu są na bieżąco wyświetlane na ekranie. Są to stan baterii, aktualna prędkość i aktualna wysokość. Na ekranie pilotażu jesteśmy w stanie też skalibrować żyroskop i magnetometr, zmienić ustawienia platformy. Znajdziemy tam też przyciski odpowiadające za automatyczny start i lądowanie platformy, a także przycisk Emergency, wyłączający silniki.

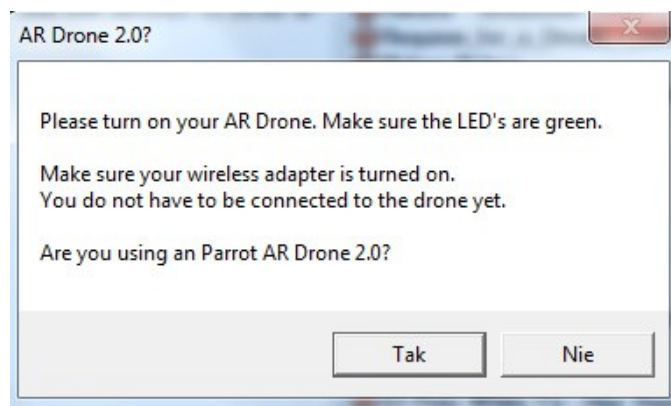


Ekran aplikacji AR.FreeFlight 2.0 podczas lotu

Sama łączność pomiędzy urządzeniem mobilnym a platformą latającą odbywa się przy pomocy Wi-Fi. Ma to swoje zalety, jednak niestety rozwiązanie to posiada poważne wady, eliminujące wykorzystanie platformy przy ważnych i precyzyjnych zadaniach. Łączność Wi-Fi nie oferuje tak szybkiej wymiany danych jak w przypadku standardowego łącza radiowego, przez co występują znaczne opóźnienia w przekazie obrazu i instrukcji, jakie użytkownik zadaje quadrotorowi.

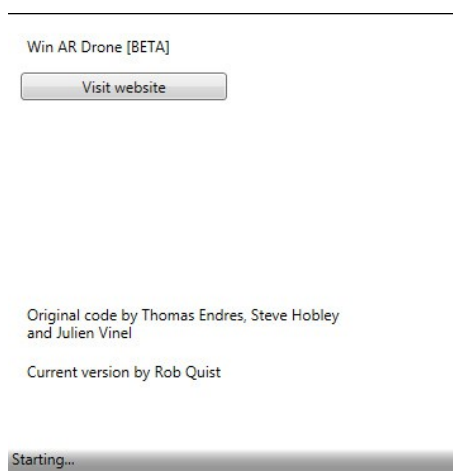
β) **Uruchomienie oprogramowania SDK oraz sprzężenie go z platformą latającą**

Stworzone przez użytkowników platformy AR.Drone 2.0 oprogramowanie SDK zostało poprawnie uruchomione. Przed uruchomieniem aplikacji wymagane jest podpięcie zasilania do quadrotora i oczekiwanie, aż diody LED umieszczone po przy każdym wirniku zapalą się na zielono.



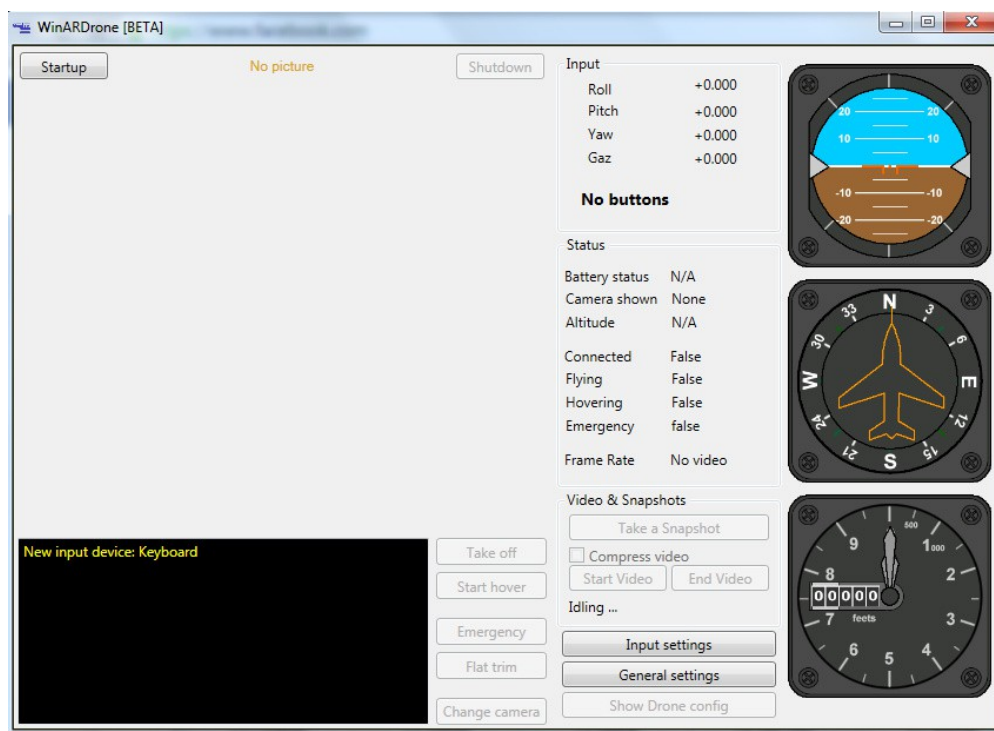
Ekran startowy oprogramowania WinARDrone

Podczas uruchamiania aplikacji, automatycznie nawiązywana jest łączność po Wi-Fi z platformą.



*Inicjalizacja oprogramowania i
ustanowienie połączenia Wi-Fi z
AR.Dronem*

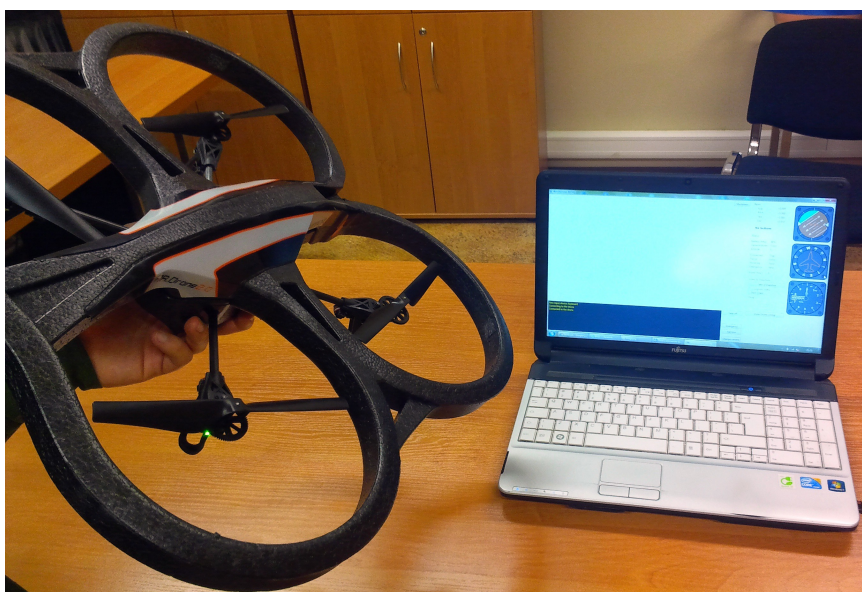
Po poprawnym połączeniu z quadrotorem, ukazuje się główny ekran aplikacji. Umożliwia ona od razu uruchomienie platformy i rozpoczęcie lotu, lub konfigurację połączenia z AR.Dronem, konfigurację sposobu sterowania lub konfigurację parametrów lotu.



Ekran główny aplikacji WinARDrone

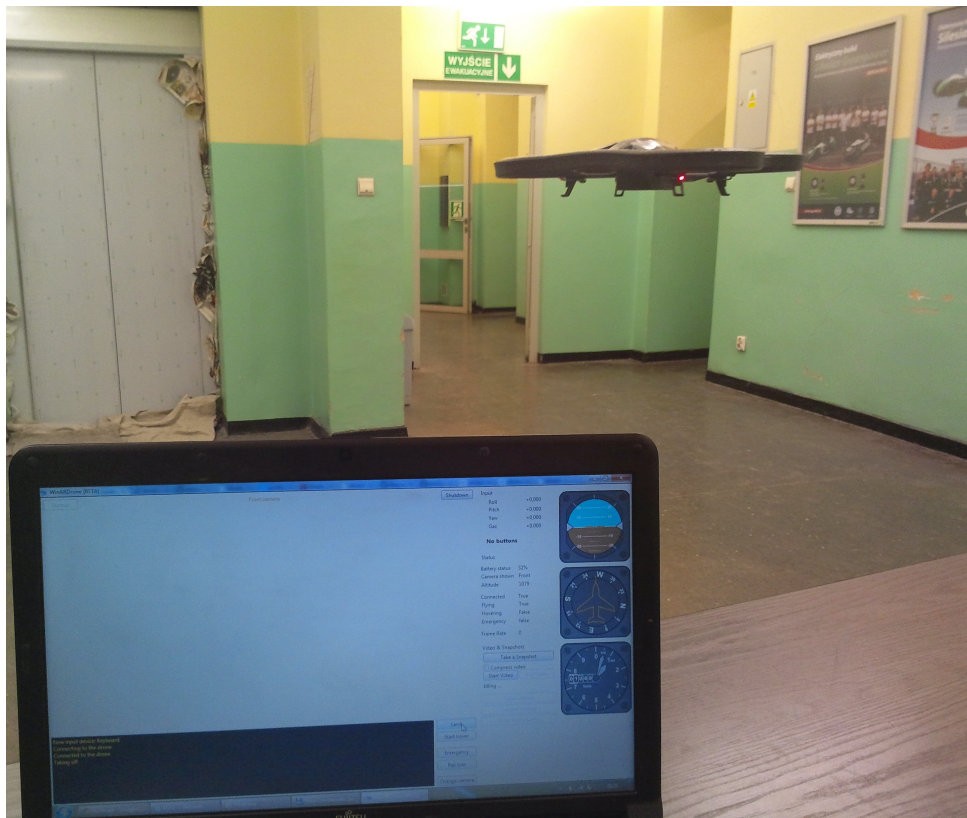
Aplikacja ta wizualizuje na bieżąco wysokość, pochylenie platformy oraz jej orientację magnetyczną względem północy.

Pokazane są także dane dotyczące poziomu naładowania baterii, wysokości, połączenia oraz dane dotyczące przekazywanego obrazu wideo. Obraz nie jest przekazywany, ze względu na rozwojowy charakter projektu WinARDrone.



Dane o położeniu platformy wizualizowane na bieżąco na ekranie aplikacji po prawej stronie

Aplikacja została przetestowana w warunkach rzeczywistych, a jej działanie, pomijając rzeczy które nie zostały jeszcze zaimplementowane, okazało się być bardzo dobre.



Test oprogramowania WinARDrone podczas lotu AR.Dronem 2.0

Oprogramowanie SDK projektu WinARDrone dostarczyło wiele cennych informacji, na temat łączności z platformą AR.Drone jak i sposobu kontrolowania jej lotu.

Ponieważ projekt Showstand będzie dalej rozwijany, w niedalekiej przyszłości powstanie oprogramowanie umożliwiające sterowanie AR.Dronem jak i każdą inną platformą specjalnie przystosowaną do tego celu, poprzez gesty szczytywane przez czujnik Kinect. W związku z tym aplikacja ta będzie kompatybilna z systemem Linux, podobnie jak inne aplikacje przeznaczone do sterowania platformami latającymi koła naukowego HighFlyers. Taka aplikacja będzie obejmować sterowanie platformą, jak i przesyłanie obrazu z kamery umieszczonej na platformie latającej. Dzięki temu możliwe będą loty FPV, a także większa integracja platformy pokazowej z użytkownikiem.

3. Podsumowanie

Możliwość udziału w projekcie Showstand I była cennym doświadczeniem. Projekt ten zweryfikował nasze umiejętności zarządzania czasem, przewidywania problemów oraz sposób zaangażowania w życie koła naukowego, jak i w sam projekt. Niestety ten test nie poszedł w 100% po naszej myśli i konieczne były zmiany wyznaczonych obowiązków i celów. Dzięki temu dowiedzieliśmy się, na zaangażowanie których członków koła naukowego można liczyć w przyszłości. Czynnikiem, jaki motywuje nas do rozwijania w przyszłości projektu Showstand, jest coraz częstszy udział koła naukowego High Flyers w różnych pokazach oraz dniach nauki.

Sama praca z czujnikiem Kinect pozwoli na poznanie jego możliwości i zastosowanie go także do innych celów, nie wykluczone że także jako detektor obiektów zamontowany na platformie wielowirnikowej.

Zakupiony na rzecz projektu Showstand wielowirnikowiec AR.Drone 2.0 planuje się wykorzystać w najbliższych zawodach IMAV 2014 (International Micro Air Vehicle 2014).

Zakupy zrealizowane w przyszłym semestrze, obejmujące zestaw ewaluacyjny wielowirnikowca, którego nie udało się zrealizować w tej edycji konkursu POKL, oraz notebook, który zostanie przeznaczony do pracy z platformami wielowirnikowymi koła naukowego High Flyers (m.in. jako Ground Control Station) pozwolą zakończyć pomyślnie projekt Showstand, a także pozwolą na dalszy rozwój samego projektu, jak i latających platform wielowirnikowych.

4. Zakupiony w ramach realizacji projektu sprzęt

W ramach projektu Showstand I zakupiona została platforma latająca typu quadrotor – AR.Drone 2.0.



W zestawie znajduje się:

- platforma latająca typu quadrotor
- obudowa do lotów na zewnątrz pomieszczeń
- obudowa do lotów wewnątrz pomieszczeń
- akumulator
- ładowarka do akumulatora przystosowana do różnych standardów zasilania sieciowego
- instrukcja użytkowania i naklejki

5. Publikacja wyników projektu

Wyniki projektu opublikowane zostaną na stronie internetowej koła naukowego High Flyers uav.polsl.pl