

Streszczenie pracy dyplomowej

Celem niniejszej pracy dyplomowej było opracowanie algorytmu umożliwiającego wizualizację obszaru przeszukanego przez bezzałogowe statki powietrzne, potocznie nazywane dronami, na podstawie zebranych danych geolokalizacyjnych obiektów i znajomości parametrów kamer oraz zaprojektowanie i implementacja systemu informatycznego realizującego tę funkcję.

W pierwszej części pracy zostały omówione aspekty teoretyczne związane z poruszaną problematyką. Zakres tematyczny pracy okazał się bardzo szeroki i wiązał się ze zgłębieniem takich tematów jak: geodezyjne powierzchnie odniesienia, numeryczne modele terenu i sposoby ich pozyskiwania, zasada działania systemu nawigacji satelitarnej GPS oraz różne sposoby określania wysokości nad Ziemią. Dogłębne zapoznanie się z tymi pojęciami pozwoliło na zdobycie wiedzy niezbędnej do realizacji dalszych etapów pracy. Po części opisującej dziedzinę problemu dokonano analizy i porównania dostępnych na rynku technologii związanych z projektowanym rozwiązaniem. Przeanalizowano rodzaje aplikacji, dostępne platformy i narzędzia pozwalające na tworzenie oprogramowania. Zdecydowano się na konkretne sposoby komunikacji między elementami systemu oraz wybrano format przesyłanych danych. W dalszej części analizy skoncentrowano się na zadaniach, jakie projektowany system miał spełniać. Wynikiem tej części był logiczny model systemu opisujący sposób realizacji przez system postawionych wymagań, lecz abstrahujący od szczegółów implementacyjnych. Aby umożliwić poprawne funkcjonowanie systemu konieczne było opracowanie algorytmu umożliwiającego wyznaczanie obszaru przeszukanego. W tym celu w pierwszej kolejności dokonano analizy wymagań i założeń związanych z algorytmem. Następnie podzielono algorytm na trzy części: algorytm wyznaczania otoczki obszaru przeszukanego, algorytm wyznaczania obszarów wewnątrz otoczki niezarejestrowanych przez kamerę oraz algorytm łączenia pojedynczych obszarów w całość. Pierwsze dwa algorytmy zostały opracowane z wykorzystaniem zasad heurystyki, podczas gdy do implementacji algorytmu łączącego obszary wykorzystano naukową teorię kształtów alfa oraz algorytm wyznaczania otoczki alfa-wklęsłej. Kolejną fazą pracy po analizie i opracowaniu algorytmu było projektowanie systemu, które polegało na przekształceniu modelu analitycznego, czyli opisu systemu z punktu widzenia aktorów, zrozumiałego dla klienta, w model zawierający informację o wewnętrznej strukturze systemu, jego konfiguracji sprzętowej oraz sposobach jego realizacji. W efekcie w trakcie tego etapu powstały: modele struktury, opisujące statyczną budowę systemu, takie jak diagram komponentów, diagramy klas, czy diagram związków encji oraz modele zachowania, opisujące aspekty dynamiczne systemu, takie jak: diagramy aktywności i sekwencji. W ramach etapu projektowania stworzono również projekt interfejsu graficznego dla aplikacji wizualizującej. Ostatnią część pracy stanowiła implementacja systemu oraz prezentacja rozwiązania, stanowiąca opis stworzonego systemu, z uwzględnieniem podziału na podsystemy oraz przegląd widoków aplikacji klienckiej, służącej do wizualizacji obszaru przeszukanego. Tę część pracy można potraktować jako swoistą instrukcję korzystania z aplikacji DronVision.

W efekcie powyższych działań zrealizowano postawione na początku pracy założenia i stworzono narzędzie współpracujące z bezzałogowymi statkami powietrznymi. Praca pozwoliła autorowi na znaczne poszerzenie swojej wiedzy w zakresie informatyki, matematyki, inżynierii oprogramowania, algorytmiki, geomatyki, geofizyki i w wielu innych aspektach, które ciężko przyporządkować do jednej kategorii.