Konspekt pracy inżynierskiej

Marek Pisarek

Wydział Budowy Maszyn I Informatyki,

Semestr VI

Promotor: dr Marcin Bernaś

1. Tytuł pracy inżynierskiej

Symulacja strategii komunikacji oraz sterowania wykorzystywanej przez rój robotów

1. Cel pracy wraz z uzasadnieniem potrzeby realizacji

Celem pracy jest analiza strategii oraz sposoby komunikacji wykorzystywane przez roje robotów oraz zaimplementowanie tych zachowań na różnych typach robotów w środowisku Unity.

Wraz z rozwojem informatyki pojawienie się jej w różnych dziedzinach automatyki staje się codziennością co pozwala na kontrolę konstruowanych urządzeń i robotów. Obecne możliwości pozwalają na realizację zachowań rojów które obserwujemy w życiu codziennym na urządzeniach elektornicznych, które są w stanie komunikować się ze sobą i podejmować decyzje w zależności od sposobu zaprogramowania. Obecne mało jest środowisk pozwalających na symulację zachowań robotów, są one również mało przystępne dla zwykłego użytkownika.

Środowisko stworzone w ramach pracy inżynierskiej będzie darmowym programem, charakteryzującym się łatwą obsługą i posiadające możliwości utworzenia sztucznego otoczenia dla utworzonych rojów oraz różne sposoby komunikacji robotów między sobą.

1. Spis zadań szczegółowych
2. Zapoznanie się z istniejącymi środowiskami do symulacji zachowań roju robotów
   1. Analiza funkcjonalności
   2. Testowanie oprogramowania
   3. Wyciągnięcie wniosków
3. Zapoznanie się z istniejącymi badaniami nad rojami w środowisku naturalnym
   1. Analiza sposobu komunikacji w rojach
   2. Analiza zachowań w rojach
4. Zapoznanie się z obecnie skonstruowanymi rojami robotów
   1. Analiza budowy robotów
   2. Analiza sposobu komunikacji
   3. Analiza możliwości rozwoju
   4. Analiza zachowań w utworzonych rojach
5. Wybór technologii i dostępnych narzędzi które będą wykorzystane do implementacji środowiska
6. Opracowanie modeli robotów
7. Implementacja środowiska, robotów oraz algorytmów komunikacji i sterowania
8. Edycja pisemna pracy
9. Wstępny spis treści z podziałem na rozdziały, podrozdziały
10. Wstęp
11. Cel i zakres pracy
12. Narzędzia i technologie użyte do implementacji środowiska
    1. Unity
       1. Wprowadzenie do programu Unity
       2. Opis funkcjonalności
    2. Blender
       1. Wprowadzenie do programu Blender
       2. Opis funkcjonalności
    3. C#
       1. Historia i opis języka C#
       2. Opis funkcjonalności
    4. Baza danych
       1. Wprowadzenie dotyczące wykorzystanej bazy
       2. Opis funkcjonalności
13. Algorytmy komunikacji i sterowania wykorzystane w rojach
    1. Algorytmy oparte na insektach
       1. Mrówkowe
       2. Pszczele
       3. Świetlika
    2. Algorytmy oparte na zwierzętach
       1. Małpy
       2. Nietoperz
       3. Wilk
       4. Lew
14. Projekt środowiska do symulacji zachowań roju
    1. Założenia projektu
    2. Wymagania środowiska
    3. Modelowanie robotów
    4. Implementacja środowiska
    5. Implementacja algorytmow
    6. Opis zaimplementowanego środowiska
    7. Testy środowiska
15. Wnioski
16. Literatura
17. Wstępny spis literatury

* <https://www.researchgate.net/publication/314287260_Swarm_Intelligence_A_Review_of_Algorithms> - praca naukowa opisująca algorytmy sztucznej inteligencji używanej w rojach robotów
* <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html> - dokumentacja środowiska Unity
* <https://docs.microsoft.com/pl-pl/dotnet/csharp/> - dokumentacja języka programowania C#
* <https://docs.blender.org/manual/en/dev/> - dokumentacja środowiska Blender do modelowania 3D
* <https://docs.mongodb.com/> - dokumentacja nierelacyjnej bazy danych MongoDB