

Analiza zagadnienia i przygotowanie środowiska roboczego

Roboty monitorujące skażenie środowiska - symulator V-REP

Anna Wujek
Łukasz Korpala
Wiktor Ślęczka

27 kwietnia 2016

1 Zadanie

Celem projektu jest projekt oraz implementacja symulatora mobilnej sieci ad hoc (MANET) do monitorowania skażenia środowiska naturalnego. Węzłami sieci będą roboty mobilne, wyposażone w czujniki oraz komunikujące się między sobą. Zadaniem robotów będzie lokalizacja chmury skażenia i otoczenie jej robotami, monitorującymi jej położenie i granice, przy założeniu utrzymania spójności sieci.

1.1 Założenia

- Roboty potrafią się na bieżąco lokalizować.
- System składa się z pewnej liczby robotów mobilnych oraz jednostki centralnej odbierającej od robotów dane o skażeniu.
- Roboty mobilne działają autonomicznie i potrafią same zorganizować sieć.
- Roboty są wyposażone w czujniki pozwalające im wykrywać poziom skażenia oraz przeszkody.
- Roboty są wyposażone w urządzenia pozwalające im się między sobą komunikować, z pewnymi ograniczeniami.
- Chmura skażenia jest spójna, może się przemieszczać i zmieniać kształt.

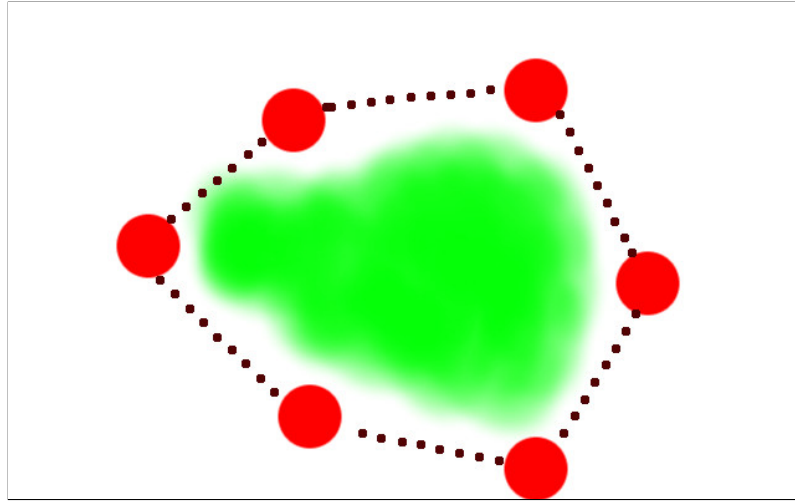
1.2 Scenariusz działania

Nieznana jest mapa przestrzeni roboczej oraz lokalizacja chmury skażenia. Roboty są autonomiczne w zakresie omijania przeszkód, a także same organizują się w sieć, a do jednostki centralnej tylko wysyłają dane o skażeniu. Ważne jest w tym przypadku dbanie o zachowanie spójności sieci, zwłaszcza podczas omijania przeszkód. Chmura może się przemieszczać oraz zmieniać kształt w trakcie zadania. Roboty poszukują granic chmury oraz starają się ją całkowicie otoczyć.

1.3 Narzędzia

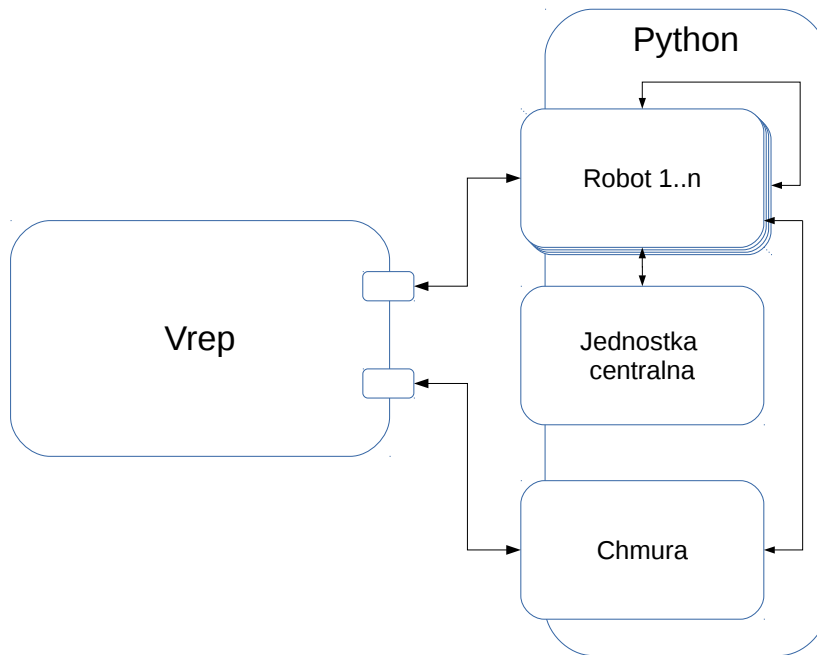
Wykorzystany zostanie symulator V-rep w połączeniu z językiem skryptowym python. V-rep posłuży jako symulator przestrzeni roboczej oraz robotów i ich czujników, natomiast w języku Python zaimplementowana zostanie jednostka centralna oraz logika robotów.

W ramach przygotowania środowiska stworzyliśmy niewielki program do sterowania robotem z zewnętrznego skryptu, który uruchamia silnik robota i odczytuje stan czujników.



Rysunek 1: Przykładowy sposób otoczenia chmury skażenia przez roboty.

1.4 Wstępny projekt systemu



Rysunek 2: Schemat działania systemu.

Dla robotów, jednostki centralnej oraz chmury stworzone zostaną procesy, które będą się komunikować z symulatorem V-rep:

- procesy robotów będą wysyłać sterowania i odbierać odczyty z czujników przeszkód z symulatora V-rep (V-rep będzie symulować rzeczywiste roboty i rzeczywiste środowisko);
- możliwa będzie komunikacja pomiędzy robotami;
- jednostka centralna będzie odbierać od robotów odczyty skażenia;
- stworzony zostanie osobny proces, który będzie symulował chmurę skażenia; proces ten symulował będzie wartości odczytów czujników skażenia i przekazywał informacje o kształcie i położeniu chmury do V-repa.