

Modelowanie i symulacja komputerowa (projekt)

Prowadzący: Mateusz Koryciński

Cel projektu: „Kolonizacja Marsa – łaziki monitorujące warunki glebowe na polach uprawnych”

W projekcie tym zakładamy udział w kolonizacji Marsa. Celem zespołu jest zasymulowanie pracy łazików, które przed przybyciem pierwszych ludzi monitorują stan gleby na wyznaczonych polach, które w przyszłości zostaną zasiane / nasadzone warzywami i owocami. Łaziki mają za zadanie monitorować różne parametry gleby, takie jak wilgotność, pH, zawartość poszczególnych składników mineralnych, mikrobiomu itp. Informacje te na bieżąco przesyłane są do centrali, która podejmuje decyzje co do dalszych działań (nawodnienie, użyźnienie, siew, nasadzenia itp.). W ramach symulacji należy także pamiętać o monitorowaniu poziomu naładowania baterii łazików, oraz ich ładowaniu poprzez rozwinięcie paneli fotowoltaicznych.

Scenariusze działania

Należy stworzyć mapę przykładowego regionu uprawnego na powierzchni Marsa z określoną ilością pól uprawnych (min. 15). W symulacji z wykorzystaniem **N** łazików zakładamy następującą symulację:

1. Wszystkie **N** łazików jest sprawnych.
2. Przy maksymalnym obłożeniu następuje awaria **K** łazików, pozostaje **N-K** łazików, które muszą nadzorować taką samą ilość pól.
3. Zasymulować sytuację, w której bateria łazika ulega wyczerpaniu, a łazik dzięki baterii zapasowej otwiera panele fotowoltaiczne.
4. Zasymulować sytuację, w której nastąpiła awaria serwera nadzorującego rozłożenie pól. Dzięki odpowiednim tagom umieszczonym przy polach łaziki mają za zadanie na nowo zmapować pola.

Zadania do wykonania:

1. Projekt i implementacja w środowisku symulacyjnym wymienionych wariantów symulacji.
2. Testowanie poprawności i ocena działania symulatorów.
3. Opis implementacji i raport z badań.

Oczekiwane wyniki projektu:

- Samodzielnie zaprojektowane i zaimplementowane oprogramowanie:
 - Algorytm wyznaczania optymalnej ścieżki dla łazików (z literatury lub autorski).
 - Zaprogramowana symulacja w wybranym środowisku.
- Raport techniczny zawierający:
 - Opis algorytmu optymalnej ścieżki do wyznaczania tras przejazdów łazików.
 - Wyniki testów zrealizowanych scenariuszy działania.

Raport końcowy powinien zawierać zwięzły i starannie przygotowany opis przeprowadzonych prac i omówienie wyników testów oraz ocenę pracy z symulatorami.

Kontakt: dr Mateusz Koryciński, p. 565, e-mail: mateusz.korycinski@pw.edu.pl