

Projekt z przedmiotu Przeszukiwanie i Optymalizacja



Autorzy

Łukasz Szarejko

310945

Łukasz Jaremek

310710

Data

listopad 2022

Opis problemu

Napisanie programu, który potrafi nauczyć się przechodzić dowolny dany mu labirynt oraz zwizualizować najlepszą znaną ścieżkę między wejściem a wyjściem.

Planowany sposób rozwiązania

Do realizacji projektu zostanie zaimplementowany algorytm Q-Learning, który będzie uczył „bota” przechodzić labirynt, wskutek czego bot będzie potrafił znaleźć najlepszą ścieżkę z labiryntu niezależnie od punktu startowego.

Rozważane jest zaimplementowanie drugiego algorytmu (mrówkowego) i porównaniu wyników działania oraz skuteczności algorytmów.

Zakładamy, że labirynty będą dostarczane w postaci pliku tekstowego, którego składnia wyniknie w trakcie realizacji projektu (najprawdopodobniej jeden znak oznaczający ściany, drugi pole puste a pozostałe dwa start i koniec).

Planowany sposób reprezentacji wyników (algorytm z narysowaną najlepszą ścieżką) będzie realizowane poprzez wydrukowanie na terminalu algorytmu z nałożonymi kolorami. Na przykład białe ściany, zielony start, pomarańczowa ścieżka i czerwony koniec.

Planowane eksperymenty numeryczne

Porównanie czasu znajdowania optymalnej ścieżki w zależności od wielkości labiryntu oraz liczby iteracji algorytmu Q-Learning. Przeprowadzenie eksperymentów adaptacji Q-Learningu do różnych typów labiryntów (okrągłe, kwadratowe, prostokątne).

Dodatkowo w przypadku implementacji algorytmu mrówkowego porównanie skuteczności algorytmów dla tego samego labiryntu z narzuconym czasem działania programu (kto znajdzie krótszą ścieżkę).

Wyniki zostaną przedstawione w formie wykresów, które zostaną zawarte w sprawozdaniu końcowym projektu.

Wybór technologii

Program zostanie napisany w języku Python w wersji 3.10. W folderze projektu zostanie umieszczony plik requirements.txt z użytymi bibliotekami oraz ich wersjami. Będą to między innymi:

- matplotlib
- numpy
- termcolor