Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Програмування інтелектуальних інформаційних систем

**ЗВІТ**

до лабораторних робіт

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Виконав**  **студент** |  | ІТ-92 Щур А. С. |  |  |
|  |  | (№ групи, прізвище, ім’я, по батькові ) |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Прийняв** |  | пос. Баришич Л. М. |  |  |
|  |  | (посада, прізвище, ім’я, по батькові ) |  |  |

Київ 2021

# **Завдання лабораторної роботи**

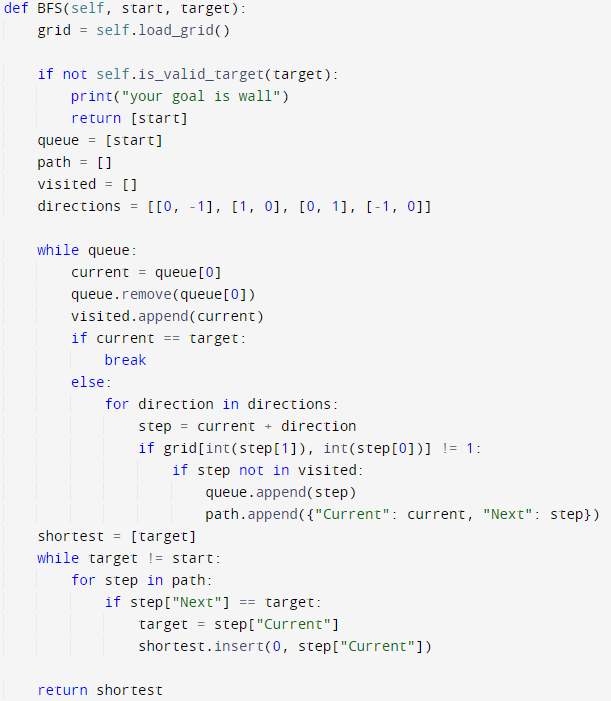
Реалізувати три базових алгоритму пошуку: bfs, dfs, uniform cost search.

# **Опис використаних технологій**

Для створення гри я обрав мову програмування Python та графічну бібліотеку – pygame та бібліотека для роботи з масивами - numpy

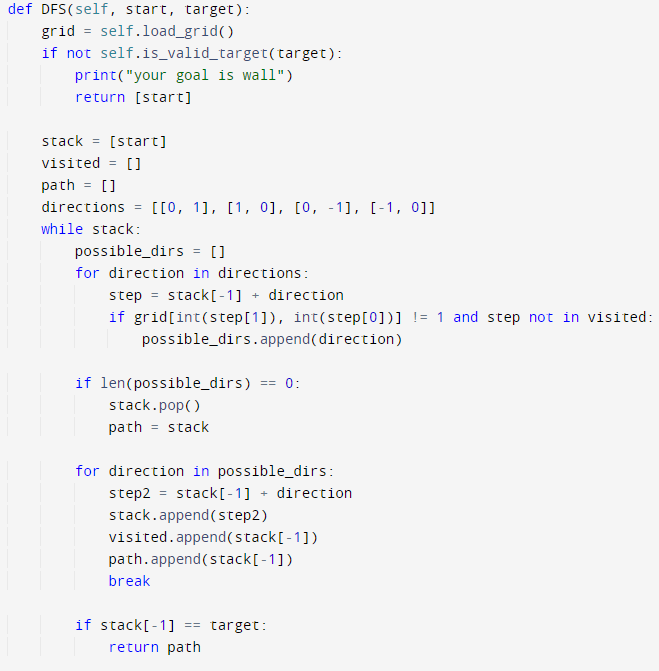
# **Опис програмного коду**

Реалізація алгоритму BFS виглядає наступним чином:



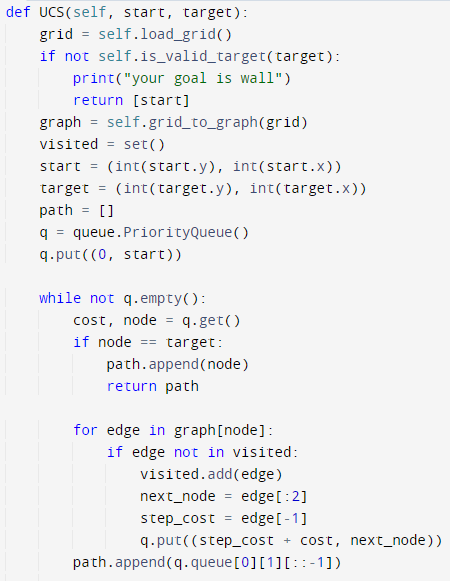
Цей алгоритм побудований на черзі (FIFO). Проходячи через кожен вузол у графі ми додаємо його у список відвіданих вершин та перевіряємо чи не є він нашим цілевим вузлом. Якщо він не є цим вузлом ми додаємо його в чергу. Даний алгоритм проходить пошарово по графу і гарантує найкоротший шлях до цілі.

Реалізація алгоритму DFS має наступний вигляд:



В реалізації даного алгоритму ми проходимо в глибину по графу і шукаємо цільову вершину. Якшо ми заходимо в кінцевий вузол, але він не є вершиною ми підіймаємось до тієї вершини, яка мала розгалудження. Також при проході ми помічаємо всі вершини у список відвіданих, щоб уникнути проходження по вже пройденим вершинам.

Реалізація алгоритму UCS має наступний вигляд:



Даний алгоритм використовує чергу з пріоритетами. Тобто до кожного вузла додається вартість проходу до нього. Алгоритм схожий на пошук в ширину, але з обиранням найменшої вартості проходу.

Також я провів заміри часу виконання даних алгоритмів. Я згенерував декілька випадкових точок та прогнав алгоритми по 100 разів з кожною точкою. В результаті виконання досліду, я отримав такі значення:

Середній час виконання UCS = 0.29560526212056476

Середній час виконання BFS = 1.005417823791504

Середній час виконання DFS = 0.36099831263224286