

Алгоритми задач пошуку шляху

Це завдання є логічним продовженням попереднього завдання про пересування формального виконавця на площині. В попередньому завданні було необхідно виконати проектування і програмування алгоритму пересування за певними критеріями, критерії визначали самостійно. В цьому завданні розглядаємо відомий хвильовий алгоритм з різновидами і вивчаємо різні аспекти його виконання. Звертаємо увагу на демонстраційні аспекти (зображення чи анімація) з метою потенційного використання в навчальних цілях.

Спочатку уважно вивчити покликання за темою завдань, там викладені елементи теорії і практичної реалізації алгоритмів задач пошуку шляху:

https://uk.wikipedia.org/wiki/Хвильовий_алгоритм

- викладено суть хвильового алгоритму, опис і приклад реалізації мовою C++;

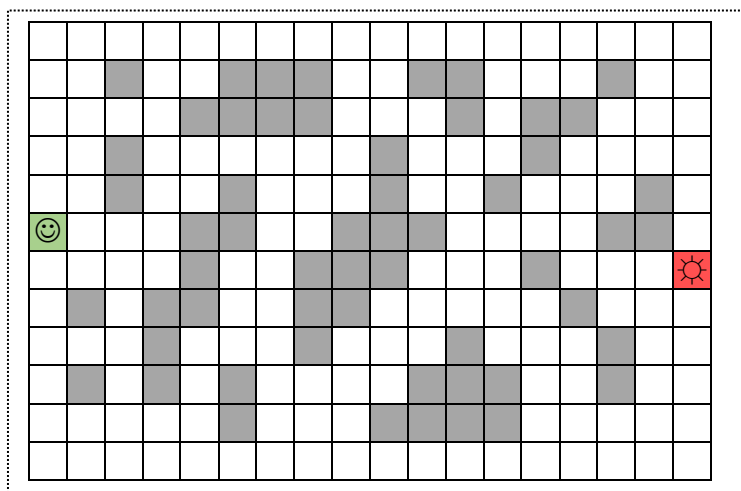
<http://qiao.github.io/PathFinding.js/visual/>

- проект, який дозволяє безпосередньо у вікні браузера будувати ділянку з перешкодами і демонструвати в інтерактивному режимі анімацію виконання різних алгоритмів пошуку шляху між двома вузлами.

Завдання 1. Підготувати в файлах два варіанти вхідних даних для тестування і виконання програми, складеної за хвильовим алгоритмом. Дані повинні зобразити площину з багатьма перешкодами різної конфігурації. Наприклад, так:

12 18

```
00000000000000000000
001001110011000100
000011110001011000
001000000100010000
001001000100100010
000011001110000110
000010011100010000
010110011000001000
000100010001000100
010101000011100100
000001000111100000
00000000000000000000
```



Завдання 2. Написати програму за хвильовим алгоритмом **мовою Python**.

Програму реалізувати за двома варіантами: а) заповнення матриці моделі площини в 4 напрямках (околиця фон Неймана); б) заповнення матриці моделі площини в 8 напрямках (околиця Мура). Виконати програму і порівняти отримані результати.

Завдання 3. Надрукувати знайдений шлях (своїї задачі!) з відображенням перешкод, стартової і фінішної позиції, траєкторії шляху, - в формі таблиці, подібно до малюнку тут. Це є малюнок, використаний за покликанням на хвильовий алгоритм.

Зафарбовані кольорові клітки в своїй задачі (в файлі результатів) позначити деяким знаком, який би імітував колір.

9	10		10	9	8	9	10	11	12	13	14
8	9		9	8	7	8	9	10	11	12	13
7	8	9	8	7	6	7	8	9	10	11	12
6	7	8	7	6	5	6	7			10	11
5					4	5	6	7	8	9	10
4	3	2	1	2	3	4	5	6			11
3	2	1	0	1	2	3	4	5			10
4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Результат роботи алгоритму
(ортогональний шлях)

Завдання 4. [Факультативно. У випадку реалізації можна отримати додаткові бали.]

Запропонувати спосіб автоматизації підготовки даних конфігурації площини. Було б зручно площину, поділену на квадрати, малювати графічно, і фарбувати мишкою потрібні квадрати шляхом простого натискання. Після цього намальовану площину перетворити в цифрову форму і записати в текстовий файл.

У відповідь надіслати: (ім'я файлу має відображати його призначення !)

- файли вхідних даних;
- коментовані тексти програм (коментування програмного коду є важливим елементом для виправлення і модифікації програми, і є частиною організації командної роботи над проектами);
- результати виконання програм, отримані на своєму комп'ютері.

Файли надіслати окремими вкладеннями, НЕ АРХІВУВАТИ !

Додаткові покликання за темою завдання

Online система дистанційної підтримки навчання у школах, ліцєях та гімназіях України.

Освітній Інтернет-ресурс:

<https://disted.edu.vn.ua/>

Отримання знань. Дистанційна підтримка освіти школярів. Задача про вихід з лабіринту ☺ :

<https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/310>

Вікіпедія. Категорія:Алгоритми на графах:

https://uk.wikipedia.org/wiki/Категорія:Алгоритми_на_графах

Вінницький Національний Технічний Університет. Навчальні посібники. Мережні електронні видання. Лабораторна робота№ 3:

https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fitki/7rejda_sistemi_avtoproektuv_zasob_obchisltehn/lab3.html