**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT**

**VIỆN KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ**

****

**BÀI TẬP GIỮA KỲ**

**MÔN NHẬP MÔN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**

*Người thực hiện*: **PHẠM MINH NGHĨA - 1824801040118**

Lớp **: D18HT02**

Khoá  **: 18**

**BÌNH DƯƠNG, NĂM 2021**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT**

**VIỆN KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ**

****

**BÀI TẬP GIỮA KỲ**

**MÔN NHẬP MÔN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**

*Người thực hiện*: **PHẠM MINH NGHĨA - 1824801040118**

Lớp **: D18HT02**

Khoá  **: 18**

**BÌNH DƯƠNG, NĂM 2021**

PHẦN ĐÁNH GIÁ CỦA GIẢNG VIÊN

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Bình Dương, ngày tháng năm

(kí và ghi họ tên)

**MỤC LỤC**

[BÀI 1- TRAVELLING IN ROMANIA 2](#_Toc66390504)

[1.1 Mô tả cấu trúc dữ liệu 2](#_Toc66390505)

[1.2 Giải thuật Greedy Best First Search (Heuristic) 3](#_Toc66390506)

[1.2.1 Sơ đồ giải thuật 3](#_Toc66390507)

[1.2.2 Hiện thực 4](#_Toc66390508)

[1.2.3 Kết quả và thảo luận 5](#_Toc66390509)

[1.3 Giải thuật A\* 6](#_Toc66390510)

[1.3.1 Sơ đồ giải thuật 6](#_Toc66390511)

[1.3.2 Hiện thực 7](#_Toc66390512)

[1.3.3 Kết quả và thảo luận 8](#_Toc66390513)

[BÀI 2- ISLANDS 9](#_Toc66390514)

[2.1 Mô tả cấu trúc dữ liệu 9](#_Toc66390515)

[2.2 Giải thuật BFS – Breadth First Search 10](#_Toc66390516)

[2.2.1 Sơ đồ giải thuật 10](#_Toc66390517)

[2.2.2 Hiện thực 11](#_Toc66390518)

[2.2.3 Kết quả và thảo luận 13](#_Toc66390519)

[2.3 Giải thuật UCS- Uniform Cost Search 14](#_Toc66390520)

[2.3.1 Sơ đồ giải thuật 14](#_Toc66390521)

[2.3.2 Hiện thực 14](#_Toc66390522)

[2.3.3 Kết quả và thảo luận 14](#_Toc66390523)

[TỰ ĐÁNH GIÁ 15](#_Toc66390524)

# BÀI 1- TRAVELLING IN ROMANIA

* 1. Mô tả cấu trúc dữ liệu

Hàng đợi (Queue) là một cấu trúc dữ liệu trừu tượng. Đặc điểm của hàng đợi là FIFO (first in first out) - có nghĩa là vào trước ra trước. Đặt tên là hàng đợi bởi vì nó là một cái gì đó tương tự như hàng đợi trong đời sống hàng ngày (xếp hàng).

Khác với ngăn xếp, hàng đợi là mở ở cả hai đầu. Một đầu luôn luôn được sử dụng để chèn dữ liệu vào (hay còn gọi là sắp vào hàng) và đầu kia được sử dụng để xóa dữ liệu (rời hàng). Cấu trúc dữ liệu hàng đợi tuân theo phương pháp First-In-First-Out, tức là dữ liệu được nhập vào đầu tiên sẽ được truy cập đầu tiên.

Trong vấn đề này sử dụng hàng đợi queue để chứa cái thành phố và các thành phố có thể đi qua.

* 1. Giải thuật Greedy Best First Search (Heuristic)
     1. Sơ đồ giải thuật

Diagram

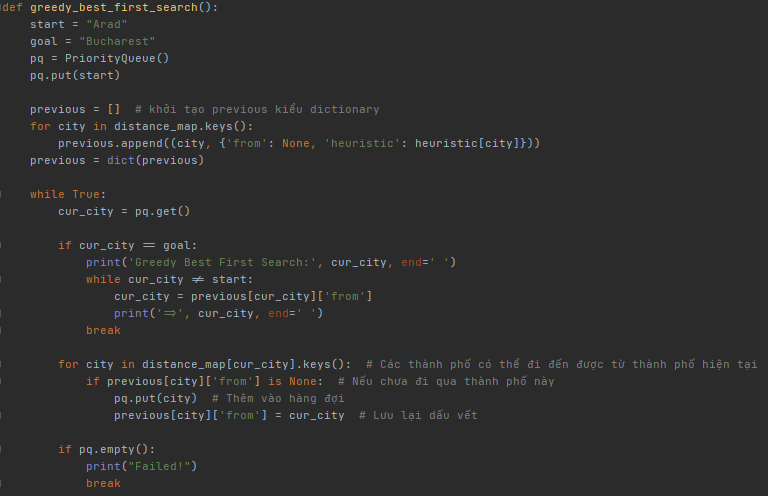
Description automatically generated

* + 1. Hiện thực

Dùng file mymap.py để lưu các node, và dùng cái dùng các file thuật thoán gbfs.py và astar.py để giải bài toán.

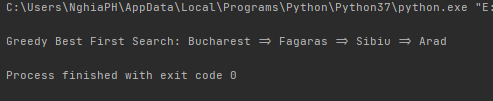
Nội dung file gbfs.py để tìm đường đi ngắn nhất :

Code GBFS:



* + 1. Kết quả và thảo luận

Kết quả của giải thuật là đường đi từ Arad đến Bucharest thông qua các node Sibiu và Fagaras qua các bước như hình:



Hàm đánh giá: f(n)=h(n), ước tính chi phí từ n đến mục tiêu.

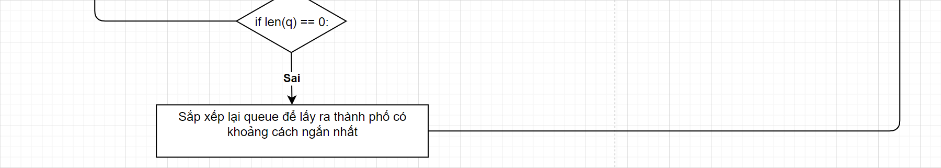
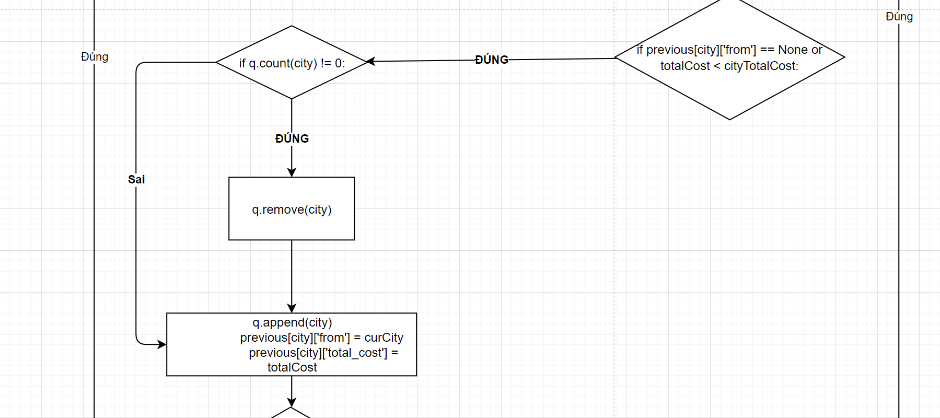
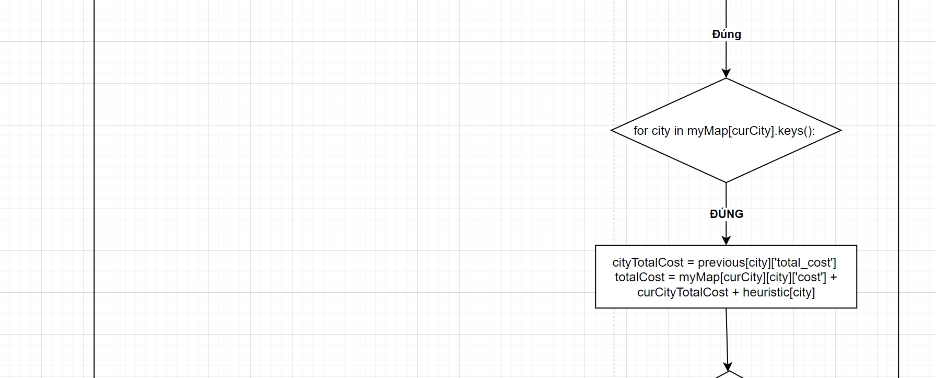
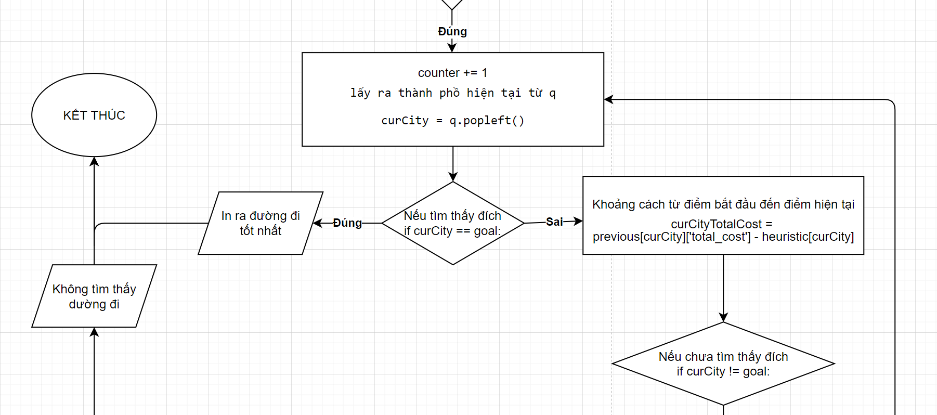
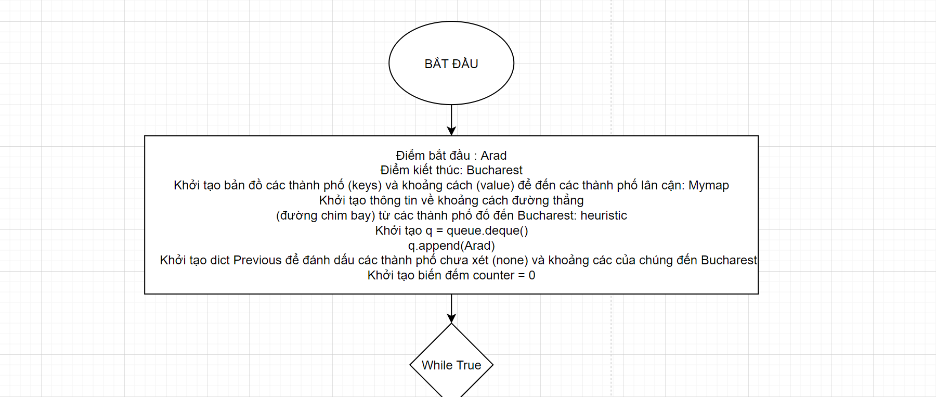
Thuật toán không đảm bảo tìm ra giải pháp, có thể bị mắc kẹt trong các vòng lặp.

Thời gian tìm ra giải pháp: O(bm) (trong trường hợp xấu nhất) nhưng đây là một phương pháp tốt.

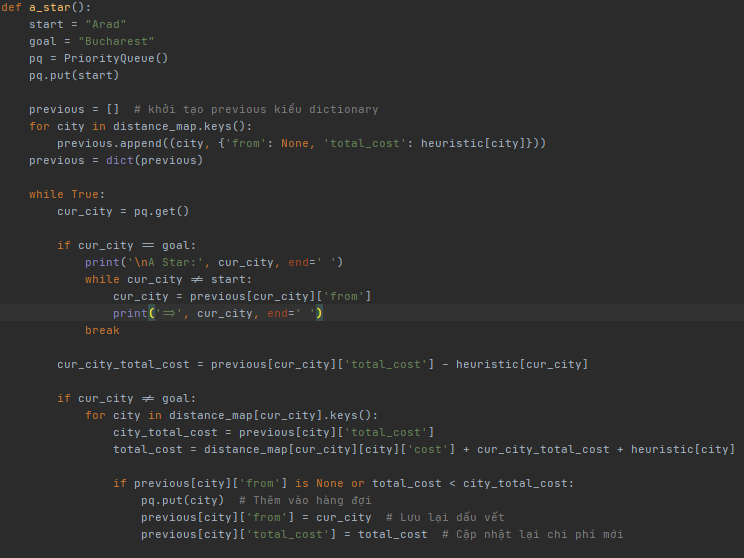
Không gian: O(bm) – giữ tất cả các nút trong bộ nhớ.

xThuật toán không tối ưu vì không đảm bảo cung cấp giải pháp chi phí thấp nhất (mở rộng nút là gần mục tiêu nhất).

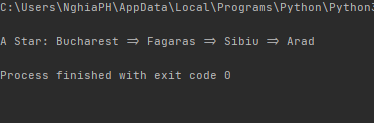
* 1. Giải thuật A\*
     1. Sơ đồ giải thuật



* + 1. Hiện thực



* + 1. Kết quả và thảo luận



Hàm đánh giá f(n)=g(n)+h(n) trong đó:

* g(n): chi phí từ điểm xuất phát đến n.
* h(n): chi phí ước tính từ n đến mục tiêu.
* f(n): tổng chi phí ước tính đến mục tiêu.

Ưu điểm:

Một thuật giải linh động, tổng quát, trong đó hàm chứa cả tìm kiếm chiều sâu, tìm kiếm chiều rộng và những nguyên lý Heuristic khác. Nhanh chóng tìm đến lời giải với sự định hướng của hàm Heuristic. Chính vì thế mà người ta thường nói A\* chính là thuật giải tiêu biểu cho Heuristic.

Nhược điểm:

A\* rất linh động nhưng vẫn gặp một khuyết điểm cơ bản - giống như chiến lược tìm kiếm chiều rộng - đó là tốn khá nhiều bộ nhớ để lưu lại những trạng thái đã đi qua.

# BÀI 2- ISLANDS

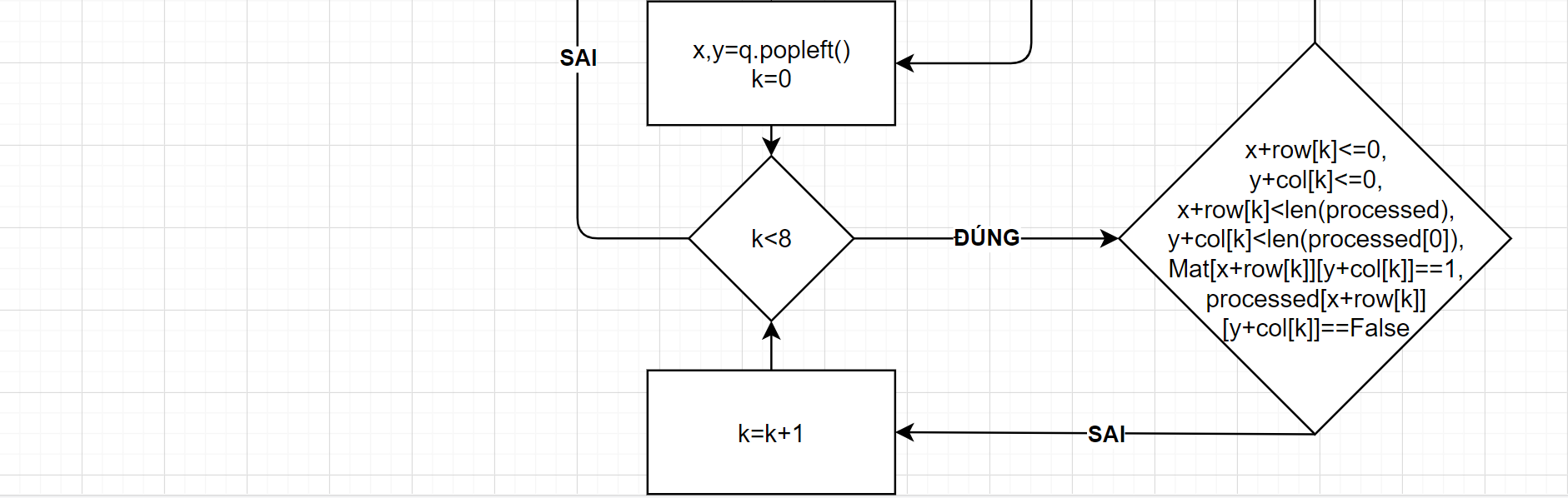
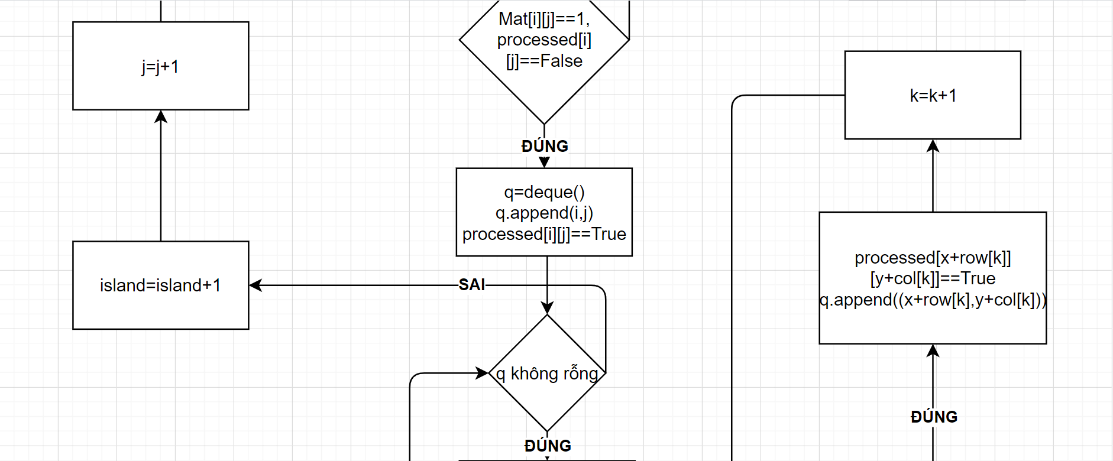
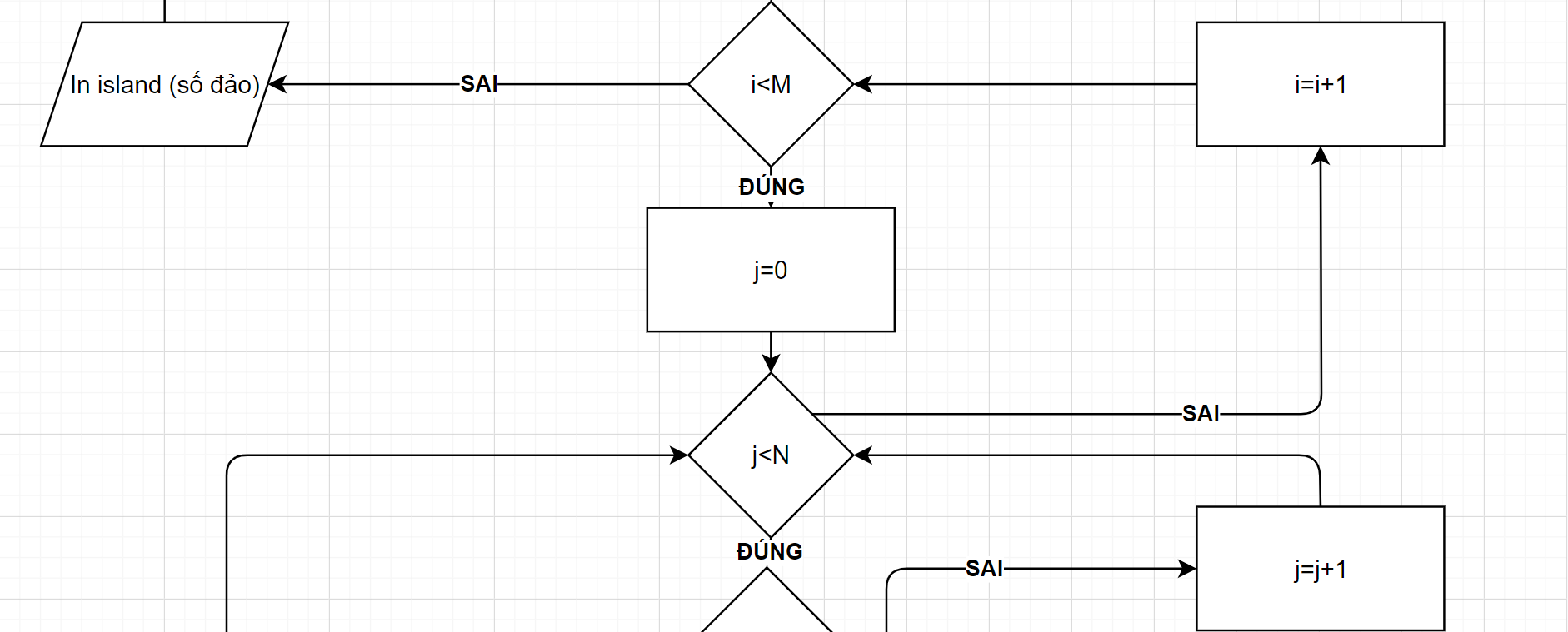
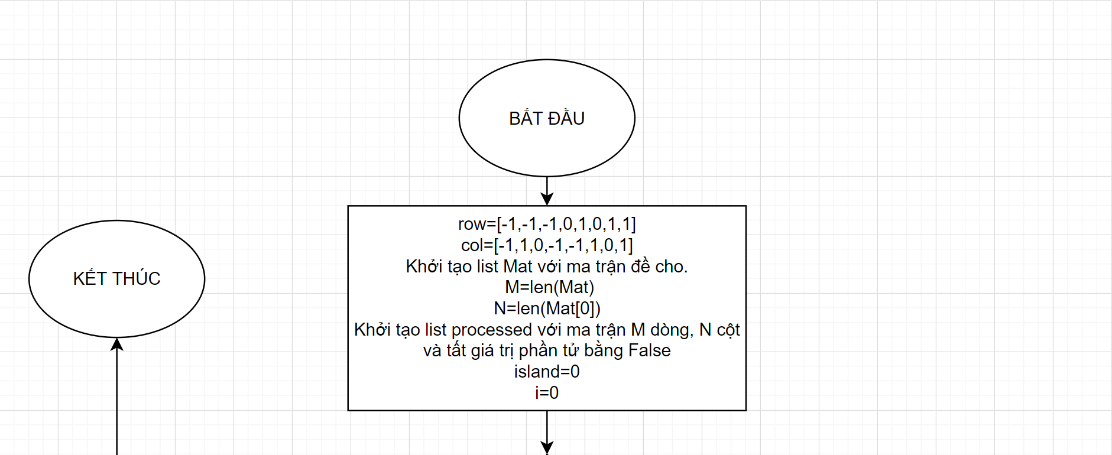
* 1. Mô tả cấu trúc dữ liệu

Hàng đợi (Queue) là một cấu trúc dữ liệu trừu tượng. Đặc điểm của hàng đợi là FIFO (first in first out) - có nghĩa là vào trước ra trước. Đặt tên là hàng đợi bởi vì nó là một cái gì đó tương tự như hàng đợi trong đời sống hàng ngày (xếp hàng).

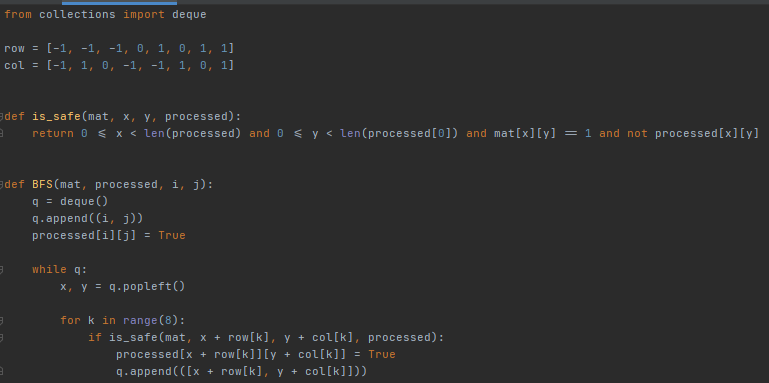
Khác với ngăn xếp, hàng đợi là mở ở cả hai đầu. Một đầu luôn luôn được sử dụng để chèn dữ liệu vào (hay còn gọi là sắp vào hàng) và đầu kia được sử dụng để xóa dữ liệu (rời hàng). Cấu trúc dữ liệu hàng đợi tuân theo phương pháp First-In-First-Out, tức là dữ liệu được nhập vào đầu tiên sẽ được truy cập đầu tiên.

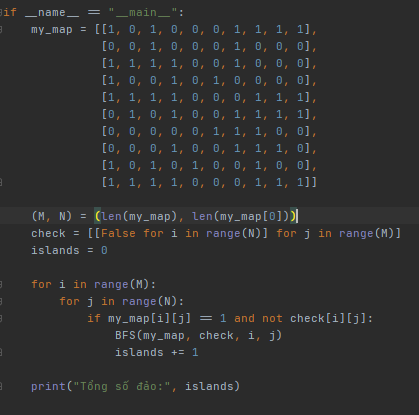
Trong vấn đề này sử dụng hàng đợi queue để chứa node đang xét và các node (8 hướng) thoả điều kiện: ( =1 và chưa xét(False))

* 1. Giải thuật BFS – Breadth First Search
     1. Sơ đồ giải thuật



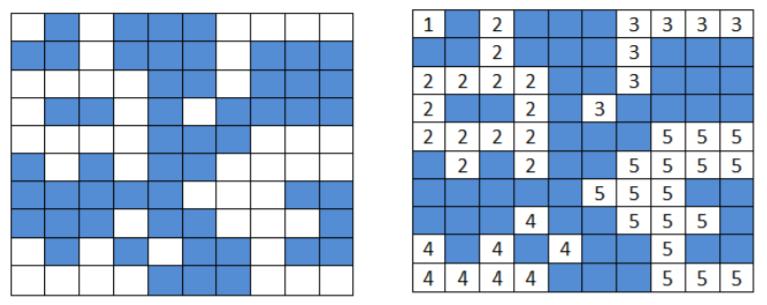
* + 1. Hiện thực





* + 1. Kết quả và thảo luận

Sau khi chạy chương trình kết quả mà chương trình tìm được là 5:



Đánh giá: Với giải thuật trên xét 8 node xung quanh trên 1 node sẽ tiết kiệm được số lần xét.

Không gian: Nếu *V* là tập hợp đỉnh của đồ thị và {\displaystyle |V|}|V| là số đỉnh thì không gian cần dùng của thuật toán là {\displaystyle O(|V|)}O(|V|).

Thời gian: Nếu *V*, và *E* là tập hợp các đỉnh và cung của đồ thị, thì thời gian thực thi của thuật toán là {\displaystyle O(|E|+|V|)}O(|E|+|V|) vì trong trường hợp xấu nhất, mỗi đỉnh và cung của đồ thị được thăm đúng một lần. Ghi chú: {\displaystyle O(|E|+|V|)} O(|E|+|V|) nằm trong khoảng từ {\displaystyle O(|V|)}O(|V|) đến {\displaystyle O(|V|^{2})}O(|V|2), tùy theo số cung của đồ thị.

Hiệu suất trong trường hợp tệ nhất: O(|E|+|V|) =O(bd).

Độ phức tạp không gian trường hợp tệ nhất: O(|V|) =O(bd).

* 1. Giải thuật UCS- Uniform Cost Search
     1. Sơ đồ giải thuật
     2. Hiện thực
     3. Kết quả và thảo luận

# TỰ ĐÁNH GIÁ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bài tập** | **Nội dung** | **Điểm** | **Ghi chú** |
| **Bài 1**  **(5 điểm)** | **Mô tả cấu trúc dữ liệu (1 đ)** | **1** |  |
| **Giải thuật Greedy Best First Search (Heuristic) (2 đ)** |  |  |
| Sơ đồ giải thuật (0.5 đ) | **0.5** |  |
| Hiện thực (1 đ) | **1** |  |
| Kết quả và thảo luận (0.5 đ) | **0.5** |  |
| **Giải thuật A\* (2 đ)** |  |  |
| Sơ đồ giải thuật (0.5 đ) | **0.5** |  |
| Hiện thực (1 đ) | **1** |  |
| Kết quả và thảo luận (0.5 đ) | **0.5** |  |
| **Bài 2**  **(5 điểm)** | **Mô tả cấu trúc dữ liệu (1 đ)** | **1** |  |
| **Giải thuật BFS (2 đ)** |  |  |
| Sơ đồ giải thuật (0.5 đ) | **0.5** |  |
| Hiện thực (1 đ) | **1** |  |
| Kết quả và thảo luận (0.5 đ) | **0.5** |  |
| **Giải thuật UCS (2 đ)** | **0** |  |
| Sơ đồ giải thuật (0.5 đ) | **0** |  |
| Hiện thực (1 đ) | **0** |  |
| Kết quả và thảo luận (0.5 đ) | **0** |  |
| **Tổng điểm** |  | **8** |  |

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Quách Ngọc Ân (1992), “Nhìn lại hai năm phát triển lúa lai”, *Di tuyền học ứng dụng*, 98(1), tr. 10-16.
2. Bộ nông nghiệp & PTNT (1996), *Báo cáo tổng kết 5 năm (1992-1996) phát triển lúa lai,* Hà Nội.
3. Nguyễn Hữu Đống, Đào Thanh Bằng, Lâm Quang Dụ, Phan Đức Trực (1997), *Đột biến –* *Cơ sở lý luận và ứng dụng,* Nhà xuất bản nông nghiệp, Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
4. Nguyễn Thị Gấm (1996), *Phát hiện và đánh giá một số dòng bất dục đực cảm ứng nhiệt* *độ,* Luận văn thạc sĩ khoa học nông nghiệp, Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

……….

1. Anderson J.E. (1985), The Relative Inefficiency of Quota, The Cheese Case, *American* *Economic Review*, 75(1), pp. 178-90.
2. Borkakati R. P.,Virmani S. S. (1997), Genetics of thermosensitive genic male sterility in Rice, *Euphytica* 88, pp. 1-7.