



## **BÁO CÁO ĐỒ ÁN 1:**

### ***A\* Robot PathFinding***

*Sinh viên thực hiện:*

*Lê Hồng Quang-18127190*

*Nguyễn Lê Đức Hoàng-18127219*

## 1.MỨC ĐỘ HOÀN THÀNH

TASK 1	100%
TASK 2	100%

## 2.PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

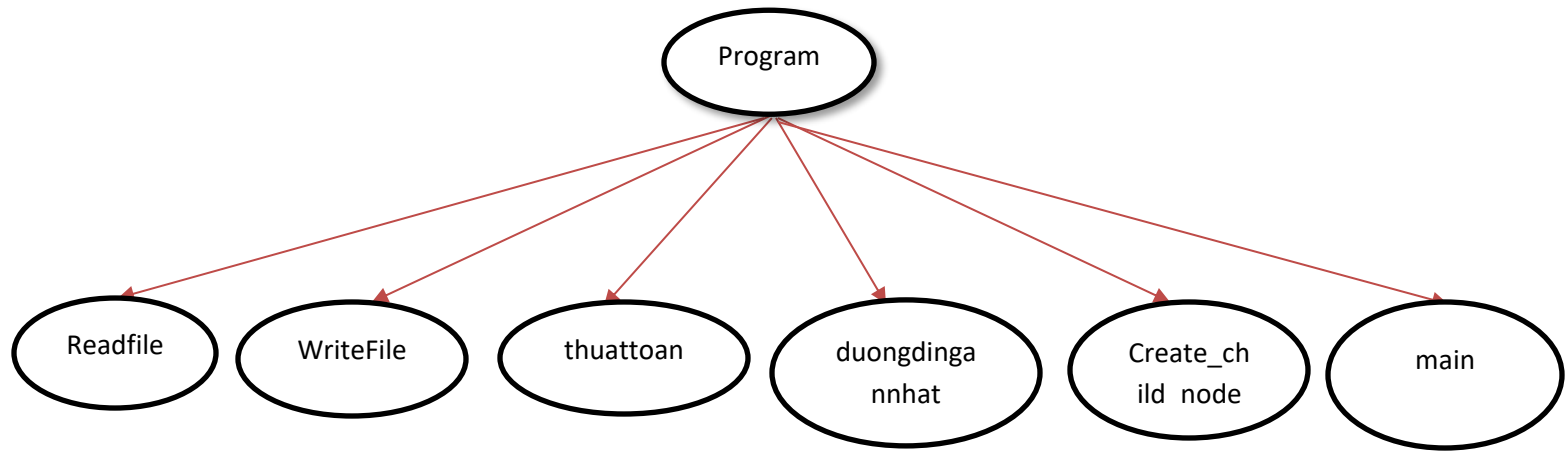
SINH VIÊN	CÔNG VIỆC	ĐÁNH GIÁ
18127190	Code thuật toán,Viết báo cáo,Hỗ trợ giao diện	100%
18127274	Code giao diện,Hỗ trợ viết báo cáo	100%

## 3.TEST CASE

Trường hợp	Input	Ouput
1	7 7 0 0 6 6 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0	9 (0, 0) (1, 1) (0, 2) (1, 3) (2, 4) (3, 5) (4, 6) (5, 6) (6, 6) S - x - - - o - x o x - o o o o - - x - o - o o - - x - - o o - - o x - o - - - o x - - - - - G
2	7 7 0 0 6 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0	-1

	0101110 0000000	
3	55 41 02 00000 01100 00001 00100 00100	5 (4, 1) (3, 1) (2, 2) (1, 3) (0, 2) -- G -- - o o x - -- x - o - x o -- - S o --
4	88 00 66 00000010 00000111 11000010 01100001 01100101 01000100 00000000 01100000	8 (0, 0) (1, 1) (2, 2) (3, 3) (4, 4) (5, 4) (6, 5) (6, 6) S ----- o - - x --- o o o o o x --- o - - o o x --- o - o o - x o - o - o -- x o -- ----- x G - - o o -----

4.SƠ ĐỒ LƯỚI CHƯƠNG TRÌNH



Hàm	Chức năng
<code>readfile(filename,mode)-&gt;tuple</code>	Hàm mở file để đọc dữ liệu gồm tên file (filename), chế độ đọc (mode). Hàm trả về tuple gồm: (ma trận điểm, điểm đầu, điểm

	đích)
<code>writefile(filename,mode,data,matrix,start,goal)</code>	Hàm ghi dữ liệu vào file gồm tên file, chế độ, dữ liệu ghi vào, ma trận , điểm đầu, điểm cuối
<code>main</code>	Hàm main
<code>duongdingannhat(node_ht)</code>	Trả về đường đi lùi từ node đích về tới node bắt đầu
<code>create_child_node(matran,node_ht)</code>	Mở rộng các node xung quanh node hiện tại với các điều kiện thỏa yêu cầu bài toán
<code>thuattoan(matran,start,end)</code>	Thuật toán A* áp dụng euclid distance với ma trận , điểm đầu và điểm cuối

## 5.MIÊU TẢ CẤU TRÚC DỮ LIỆU

CLASS NODE	
THUỘC TÍNH	+parent: Node cha +vitri: vị trí node là một tuple (vitri[0],vitri[1]) +g:Khoảng cách từ node hiện tại đến node bắt đầu +h:Chi phí heuristic(Euclid distance)->Khoảng cách từ node hiện tại đến node đích +f:g+h
METHODS	+__eq__(self,other): so sánh vị trí của self với other trả về True hoặc False

## 6.MIÊU TẢ THUẬT TOÁN

A\* algorithm with Euclid distance:

- +Tạo node bắt đầu , node kết thúc
- +Khởi tạo open\_list và closed\_list với open\_list là danh sách lưu các node đang xét và closed\_list lưu các node đã xét
- +Thêm node bắt đầu vào open\_list
- +Thiết lập điều kiện dừng để vòng lặp không chạy vô hạn
- +Lặp cho đến khi tìm thấy điểm kết thúc

+Trong vòng lặp:

- Tìm kiếm node có chi phí  $f$  thấp nhất trong `open_list`
- Gán node hiện tại với node đã tìm được
- Loại bỏ node hiện tại khỏi `open_list` sau đó thêm vào `closed_list`
- Nếu node hiện tại bằng node kết thúc-> trả về đường đi có chi phí thấp nhất
- Khởi tạo danh sách node con(hàng xóm) của node hiện tại với các phần tử trong danh sách thỏa các điều kiện của bài toán
- Với mỗi phần tử trong danh sách hàng xóm, nếu nó có trong `closed_list`->tiếp tục vòng lặp, sau đó khởi tạo các chi phí  $f, g, h$
- Nếu các phần tử trong danh sách hàng xóm bằng với phần tử trong `open_list` mà chi phí của nó lớn hơn chi phí của node kia trong `open_list`->tiếp tục vòng lặp
- Thêm phần tử child vào `open_list`

## 7.THAM KHẢO

<https://medium.com/@nicholas.w.swift/easy-a-star-pathfinding-7e6689c7f7b2> ->Thuật toán

<https://www.youtube.com/?gl=VN> ->Giao diện

## 8.CÁCH CHẠY CHƯƠNG TRÌNH

a) Thuật toán A\*

- Vào cmd-> gõ đường dẫn thư mục chứa 3 file: file thuật toán, file input, file output
- Gõ cú pháp: `python .\<Ten file thuật toán> <Tên file input> <Tên file output>` -> enter
- Nếu muốn thay đổi test case thì sửa file input sau đó lưu lại rồi mới chạy dòng lệnh trên

b) Giao diện:

- Tạo node bắt đầu: First-Left-Click Mouse
- Tạo node kết thúc:Second-Left-Click Mouse
- Tạo chướng ngại vật: Left-Click Mouse sau khi đã tạo node bắt đầu và node kết thúc
- Xóa chướng ngại vật: Right-Click

-Chạy thuật toán: nhấn Space

-Xóa ma trận : Ctrl+C