

Báo cáo Project 1

Robot Tìm Đường

Các thành viên:

Thái Bình Minh Nguyễn – 1712622

Nguyễn Phúc Mạnh – 1712590

Nguyễn Thanh Mẫn – 1712586

Yêu cầu:

Nghiên cứu, cài đặt và trình bày các thuật toán tìm đường đi.

Thiết kế giải pháp:

Nhóm em sử dụng 3 giải pháp thuật toán Uniform_cost_search, Bearth_First_search và A* search.

I. Mức độ hoàn thành:

Mức độ 1: hoàn thành 100%

- Thuật toán đầu tiên cài đặt là `Uniform_cost_search`, chạy thử thành công từ S đến G, và là đường đi ngắn nhất.

Mức độ 2: hoàn thành 100%

- Cài đặt thêm 2 thuật toán là `breath_first_search` và `A* search`.
- Thuật toán `breath_first_search` chạy chậm nhất và chỉ có thể tìm đường đi mà không tìm đường đi ngắn nhất, vì bản chất thuật toán là quét rộng ra theo hình tròn đến khi nào gặp điểm goal thì dừng.
- Thuật toán `uniform_cost_search` chạy nhanh nhì và tìm ra đường đi ngắn nhất, thuật toán phụ thuộc vào việc so sánh cost của các node liền kề nhau.
- Thuật toán `A* search` chạy nhanh nhất, thuật toán là bản nâng cấp của `uniform_cost_search` khi thêm hàm heuristic để tính toán khoảng cách giữa các node với node goal, nên khi duyệt sẽ duyệt về hướng của node goal, giúp tiết kiệm chi phí và thời gian.

Mức độ 3: hoàn thành 100%

- Chạy thuật toán lần lượt từ điểm bắt đầu tới cái điểm đón trong danh sách điểm đón, rồi từ điểm đón cuối cùng tới điểm kết thúc

Mức độ 4: hoàn thành 0%

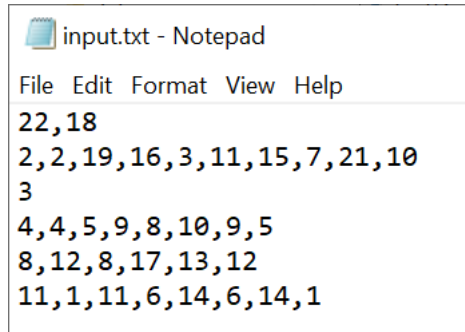
Mức độ 5: hoàn thành 0%

II. Dữ liệu đầu vào:

- Dòng 1: kích thước
- Dòng 2: tọa độ điểm bắt đầu, kết thúc và tập hợp điểm đón
- Dòng 3: số lượng đa giác
- Dòng 4 trở đi, mỗi dòng biểu diễn một đa giác theo quy tắc:
 - o Đa giác là tập hợp các điểm kế nhau theo chiều kim đồng hồ. Điểm cuối cùng sẽ được hiểu ngầm là sẽ được nối đến điểm đầu tiên để tạo thành một đa giác lồi hợp lệ.

Mỗi số trong dữ liệu input cách nhau bởi dấu phẩy.

Vd: input.txt



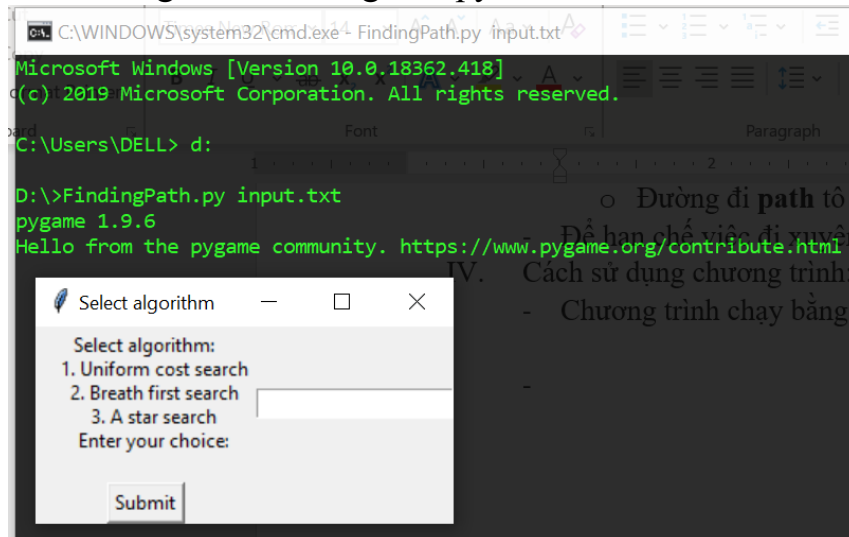
```
input.txt - Notepad
File Edit Format View Help
22,18
2,2,19,16,3,11,15,7,21,10
3
4,4,5,9,8,10,9,5
8,12,8,17,13,12
11,1,11,6,14,6,14,1
```

III. Biểu diễn đồ hoạ

- Tạo một lưới để biểu diễn từng pixel với:
 - o Nền màu trắng
 - o Viền tô màu xám
 - o Điểm bắt đầu **start** và đích **goal** tô màu xanh lá
 - o Vật cản **obstacle** tô màu đỏ
 - o Điểm đón **pick up point** tô màu vàng
 - o Đường đi **path** tô màu xanh nước biển
- Để hạn chế việc đi xuyên qua đa giác, không cho phép đi chéo

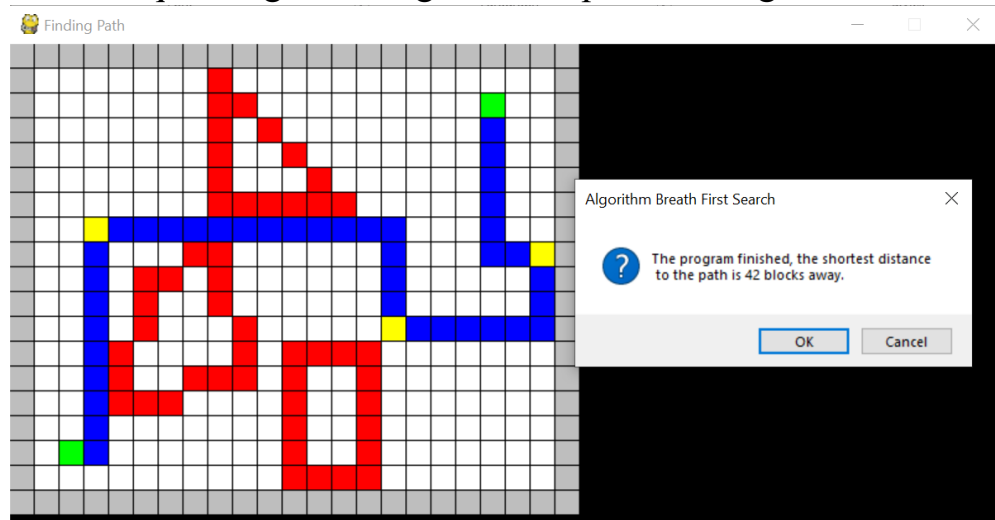
IV. Cách sử dụng chương trình:

- Chương trình chạy bằng tham số dòng lệnh, với tham số thứ nhất là tên chương trình FindingPath.py, tham số thứ 2 là tên file input



- Nhập lựa chọn 1, 2, hoặc 3 tương ứng với 3 thuật toán, sau đó chọn Submit

- Xuất kết quả bảng đồ đường đi và chi phí lên màn hình



- Nhấn OK để kết thúc chương trình.

V. Phân công:

- Thái Bình Minh Nguyễn: Cài đặt thuật toán
- Nguyễn Phúc Mạnh: Đồ họa sử dụng thư viện pycharm
- Nguyễn Thanh Mẫn: thiết kế grid, cấu trúc Point biểu diễn bản đồ, báo cáo