

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH

Contents

1	Các thư viện cần có	3
1.1	pygame:	3
1.2	threading:.....	3
1.3	sys:.....	3
1.4	queue:	3
1.5	argparse:	4
1.6	enum:	4
1.7	math:.....	4
1.8	random:.....	4
1.9	heapq:	4
2	Hướng dẫn chạy Mức 1 + Mức 2: Chạy các thuật toán trên không gian chứa các đa giác	5
2.1	Mở cmd tại thư mục source của dự án	5
2.2	Chạy thuật toán.....	5
2.3	Kết quả	6
2.3.1	Thuật toán tìm kiếm theo chiều rộng: python main.py --level n --algor BFS	6
2.3.2	Thuật toán tìm kiếm theo chiều sâu: python main.py --level n --algor DFS	7
2.3.3	Thuật toán tìm kiếm đồng nhất: python main.py --level n --algor UCS.....	8
2.3.4	Thuật toán tìm kiếm A*: python main.py --level n --algor AStar.....	9

3	Hướng dẫn chạy mức 3: tìm đường đi ngắn nhất từ S đến G đi qua tất cả các điểm đón (không quan trọng thứ tự)	10
3.1	Thêm các điểm đón vào file input.txt nếu chưa có.....	10
3.2	Mở cmd tại thư mục source của dự án.....	11
3.3	Chạy thuật toán.....	11
3.4	Kết quả	12
4	Hướng dẫn chạy mức 4: tìm đường đi từ S đến G trong trường hợp các hình đa giác di chuyển.....	12
4.1	Ví dụ sử dụng input.txt:.....	13
4.2	Mở cmd tại thư mục source của dự án.....	13
4.3	Chạy thuật toán.....	13
4.4	Kết quả	14
5	Hướng dẫn chạy mức 5: chạy trên không gian 3 chiều (3D).....	14
5.1	Mở cmd tại thư mục source của dự án.....	14
5.2	Chạy thuật toán.....	15
5.3	Kết quả	15

1 Các thư viện cần có

Các thư viện được sử dụng: Pygame, threading, sys, queue, argparse, enum, math, random, heapq.

1.1 pygame:

- Thư viện dành cho phát triển game 2D và ứng dụng đa phương tiện.
- Cung cấp các chức năng để vẽ đồ họa, xử lý âm thanh, nhập liệu người dùng và hơn thế nữa.
- Thích hợp cho việc tạo game đơn giản, mô phỏng và các ứng dụng đồ họa khác.

1.2 threading:

- Thư viện quản lý luồng (thread) trong Python.
- Cho phép bạn thực thi nhiều tác vụ đồng thời để cải thiện hiệu suất.
- Hữu ích cho các ứng dụng cần xử lý nhiều nhiệm vụ độc lập.

1.3 sys:

- Cung cấp quyền truy cập vào các thông tin hệ thống và các hàm quản lý môi trường Python.
- Cho phép bạn kiểm tra phiên bản Python, truy cập các đối số chương trình, thay đổi đường dẫn sys.path và hơn thế nữa.
- Thường được sử dụng để thực hiện các tác vụ quản lý hệ thống và kiểm soát chương trình.

1.4 queue:

- Thư viện quản lý hàng đợi (queue) trong Python.
- Cung cấp các lớp để lưu trữ và truy cập các phần tử dữ liệu theo thứ tự FIFO (đầu vào trước, đầu ra trước).
- Hữu ích cho việc đồng bộ hóa các luồng và xử lý dữ liệu tuần tự.

1.5 argparse:

- Thư viện xử lý dòng lệnh (command-line parsing) trong Python.
- Dễ dàng tạo các giao diện dòng lệnh cho chương trình của bạn.
- Cho phép bạn xác định các tùy chọn dòng lệnh, xử lý đối số và hơn thế nữa.

1.6 enum:

- Thư viện định nghĩa các kiểu dữ liệu enum (enumeration) trong Python.
- Tạo các tập hợp cố định các giá trị có tên và giá trị tương ứng.
- Giúp cải thiện khả năng đọc và bảo trì mã của bạn.

1.7 math:

- Cung cấp các hàm toán học và hằng số được tích hợp sẵn trong Python.
- Bao gồm các chức năng cho các phép toán cơ bản (cộng, trừ, nhân, chia), hàm lượng giác, hàm mũ, logarit và hơn thế nữa.
- Thường được sử dụng để thực hiện các phép tính toán học trong các ứng dụng Python.

1.8 random:

- Cung cấp các hàm tạo số ngẫu nhiên trong Python.
- Cho phép bạn tạo các số nguyên, số thực, chuỗi và các loại dữ liệu khác theo cách ngẫu nhiên.
- Hữu ích cho việc mô phỏng, trò chơi và các ứng dụng cần tính ngẫu nhiên.

1.9 heapq:

- Thư viện quản lý cấu trúc dữ liệu heap (đống) trong Python.
- Cung cấp các lớp để lưu trữ và truy cập các phần tử dữ liệu theo thứ tự sắp xếp tối ưu.
- Hữu ích cho các ứng dụng cần truy cập nhanh chóng đến các phần tử tối thiểu hoặc tối đa trong tập dữ liệu.

2 Hướng dẫn chạy Mức 1 + Mức 2: Chạy các thuật toán trên không gian chứa các đa giác

2.1 Mở cmd tại thư mục source của dự án



```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\abc\MON HOC\NAM 3\hk2\CSTTNT\DO AN\project1\source> |
```

2.2 Chạy thuật toán

Chạy thuật toán theo cú pháp: `python main.py --level n --algor <BFS/DFS/UCS/AStar>`

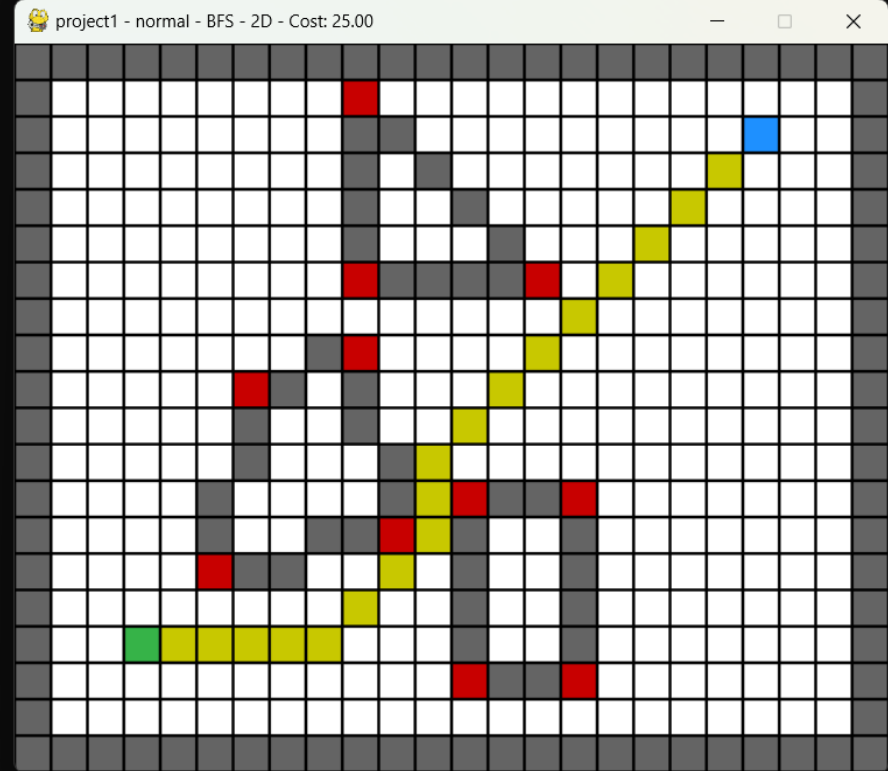
Ví dụ:

- Chạy thuật toán tìm kiếm theo chiều rộng: `python main.py --level n --algor BFS`
- Chạy thuật toán tìm kiếm theo chiều sâu: `python main.py --level n --algor DFS`
- Chạy thuật toán tìm kiếm đồng nhất: `python main.py --level n --algor UCS`
- Chạy thuật toán tìm kiếm A*: `python main.py --level n --algor AStar`

2.3 Kết quả

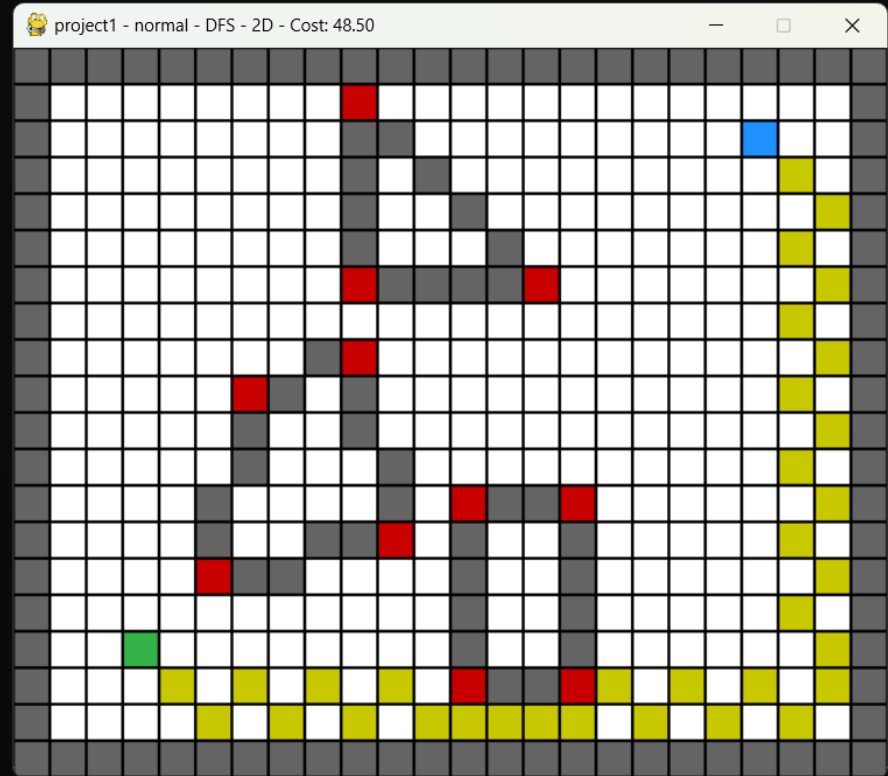
2.3.1 Thuật toán tìm kiếm theo chiều rộng: `python main.py --level n --algor BFS`

```
PS C:\Users\abc\MON HOC\NAM 3\hk2\CSTTNT\DO AN\project1\source> python main.py --level n --algor BFS
pygame 2.0.2 (SDL 2.0.16, Python 3.10.11)
Hello from the pygame community. https://www.pygame.org/contribute.html
Kích thước ngang: 22
Kích thước dọc: 18
Kích thước ngang màn hình: 600
Kích thước dọc màn hình: 500
Kích thước cao: 20
Điểm bắt đầu: (2, 2)
Điểm kết thúc: (19, 16)
Các điểm đón: [(3, 12), (17, 8), (15, 14)]
Các đa giác:
Đa giác 1: [(4, 4), (5, 9), (8, 10), (9, 5)]
Đa giác 2: [(8, 12), (8, 17), (13, 12)]
Đa giác 3: [(11, 1), (11, 6), (14, 6), (14, 1)]
```



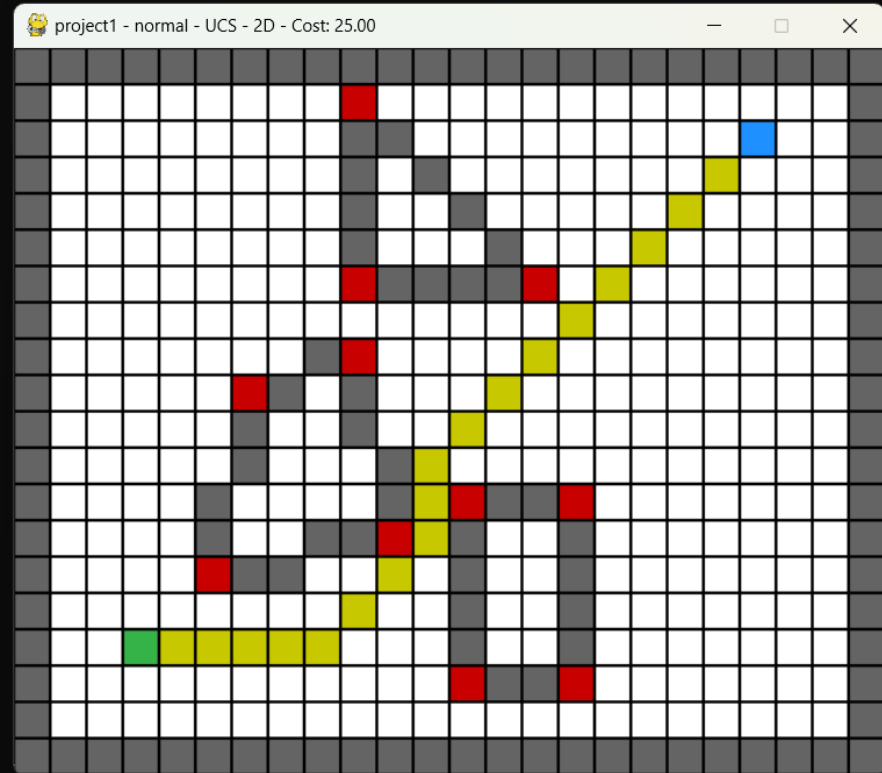
2.3.2 Thuật toán tìm kiếm theo chiều sâu: `python main.py --level n --algor DFS`

```
PS C:\Users\abc\MON HOC\NAM 3\hk2\CSTTNT\DO AN\project1\source> python main.py --level n --algor DFS
pygame 2.0.2 (SDL 2.0.16, Python 3.10.11)
Hello from the pygame community. https://www.pygame.org/contribute.html
Kích thước ngang: 22
Kích thước dọc: 18
Kích thước ngang màn hình: 600
Kích thước dọc màn hình: 500
Kích thước cao: 20
Điểm bắt đầu: (2, 2)
Điểm kết thúc: (19, 16)
Các điểm đón: [(3, 12), (17, 8), (15, 14)]
Các đa giác:
Đa giác 1: [(4, 4), (5, 9), (8, 10), (9, 5)]
Đa giác 2: [(8, 12), (8, 17), (13, 12)]
Đa giác 3: [(11, 1), (11, 6), (14, 6), (14, 1)]
```



2.3.3 Thuật toán tìm kiếm đồng nhất: `python main.py --level n --algor UCS`

```
PS C:\Users\abc\MON HOC\NAM 3\hk2\CSTTNT\DO AN\project1\source> python main.py --level n --algor UCS
pygame 2.0.2 (SDL 2.0.16, Python 3.10.11)
Hello from the pygame community. https://www.pygame.org/contribute.html
Kích thước ngang: 22
Kích thước dọc: 18
Kích thước ngang màn hình: 600
Kích thước dọc màn hình: 500
Kích thước cao: 20
Điểm bắt đầu: (2, 2)
Điểm kết thúc: (19, 16)
Các điểm đón: [(3, 12), (17, 8), (15, 14)]
Các đa giác:
Đa giác 1: [(4, 4), (5, 9), (8, 10), (9, 5)]
Đa giác 2: [(8, 12), (8, 17), (13, 12)]
Đa giác 3: [(11, 1), (11, 6), (14, 6), (14, 1)]
```



2.3.4 Thuật toán tìm kiếm A*: `python main.py --level n --algor AStar`

```
PS C:\Users\abc\MON HOC\NAM 3\hk2\CSTTNT\DO AN\project1\source> python main.py --level n --algor Astar
```

```
pygame 2.0.2 (SDL 2.0.16, Python 3.10.11)
```

```
Hello from the pygame community. https://www.pygame.org/contribute.html
```

```
Kích thước ngang: 22
```

```
Kích thước dọc: 18
```

```
Kích thước ngang màn hình: 600
```

```
Kích thước dọc màn hình: 500
```

```
Kích thước cao: 20
```

```
Điểm bắt đầu: (2, 2)
```

```
Điểm kết thúc: (19, 16)
```

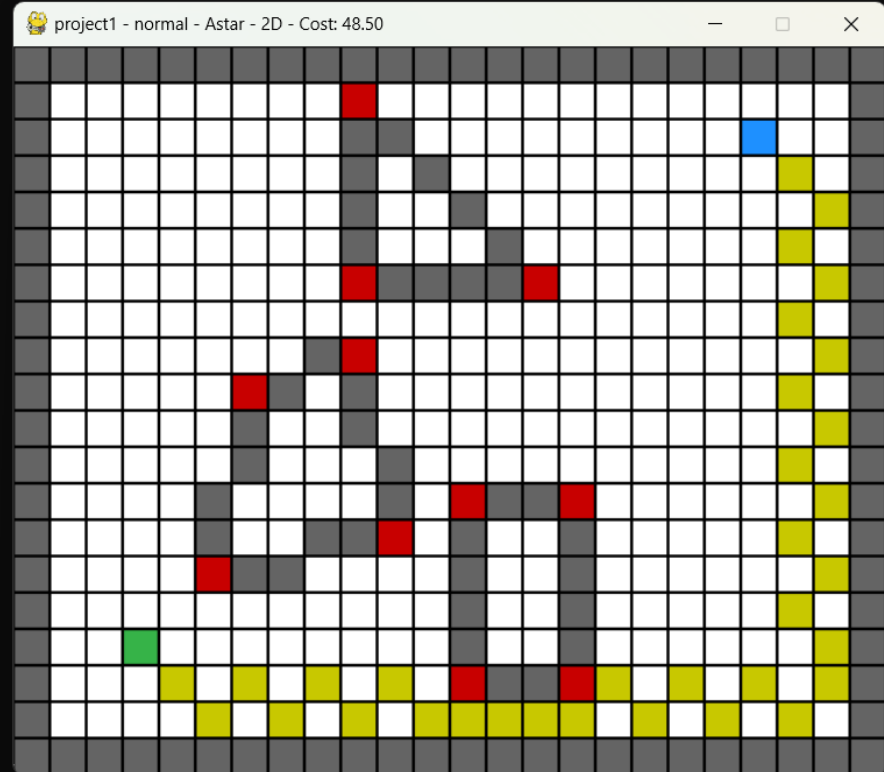
```
Các điểm đón: [(3, 12), (17, 8), (15, 14)]
```

```
Các đa giác:
```

```
Đa giác 1: [(4, 4), (5, 9), (8, 10), (9, 5)]
```

```
Đa giác 2: [(8, 12), (8, 17), (13, 12)]
```

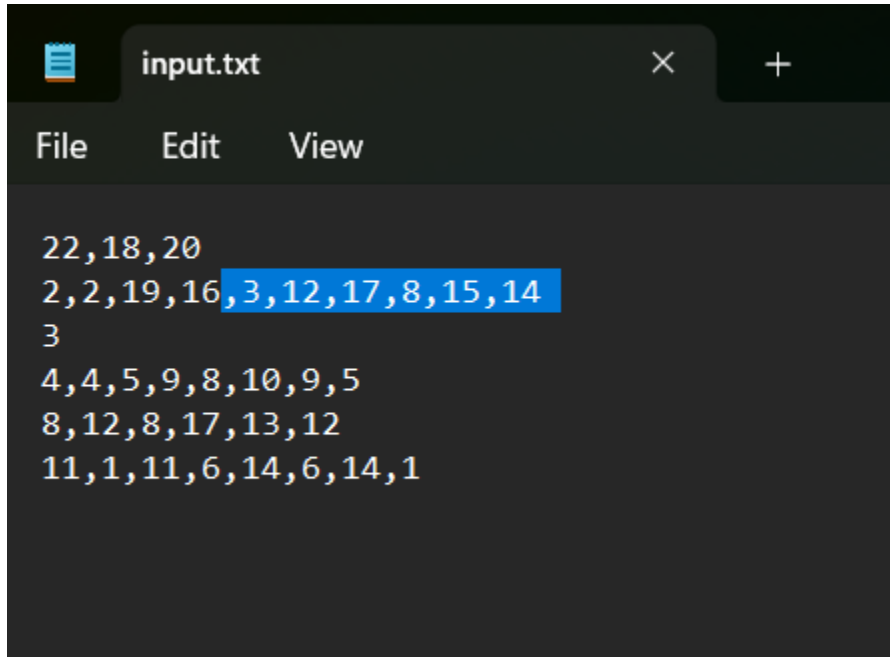
```
Đa giác 3: [(11, 1), (11, 6), (14, 6), (14, 1)]
```



3 Hướng dẫn chạy mức 3: tìm đường đi ngắn nhất từ S đến G đi qua tất cả các điểm đón (không quan trọng thứ tự)

3.1 Thêm các điểm đón vào file **input.txt** nếu chưa có

Thêm tọa độ các điểm đón sau điểm bắt đầu và kết thúc:



```
22,18,20
2,2,19,16,3,12,17,8,15,14
3
4,4,5,9,8,10,9,5
8,12,8,17,13,12
11,1,11,6,14,6,14,1
```

3.2 Mở cmd tại thư mục source của dự án

A screenshot of a Windows PowerShell terminal window. The title bar at the top says "Windows PowerShell" with a blue icon on the left and window control buttons (close, maximize, and a dropdown arrow) on the right. The terminal content shows the standard PowerShell startup text: "Windows PowerShell" and "Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved." followed by a message to install the latest PowerShell. The prompt "PS C:\Users\abc\MON HOC\NAM 3\hk2\CSTTNT\DO AN\project1\source>" is displayed, with a cursor at the end of the line.

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\abc\MON HOC\NAM 3\hk2\CSTTNT\DO AN\project1\source> |
```

3.3 Chạy thuật toán

Chạy thuật toán theo cú pháp: `python main.py --level pk`

3.4 Kết quả

```
PS C:\Users\abc\MON HOC\NAM 3\hk2\CSTTNT\DO AN\project1\source> python main.py --level pk
pygame 2.0.2 (SDL 2.0.16, Python 3.10.11)
Hello from the pygame community. https://www.pygame.org/contribute.html
Kích thước ngang: 22
Kích thước dọc: 18
Kích thước ngang màn hình: 600
Kích thước dọc màn hình: 500
Kích thước cao: 20
Điểm bắt đầu: (2, 2)
Điểm kết thúc: (19, 16)
Các điểm đón: [(3, 12), (17, 8), (15, 14)]
Các đa giác:
Đa giác 1: [(4, 4), (5, 9), (8, 10), (9, 5)]
Đa giác 2: [(8, 12), (8, 17), (13, 12)]
Đa giác 3: [(11, 1), (11, 6), (14, 6), (14, 1)]
```

4 Hướng dẫn chạy mức 4: tìm đường đi từ S đến G trong trường hợp các hình đa giác di chuyển

Lưu ý sử dụng input.txt phù hợp theo yêu cầu của đề bài

4.1 Ví dụ sử dụng input.txt:

80,50

2,2,75,48,3,12,42,40

4

30,12,30,22,40,12

15,15,15,10,25,10,25,15

45,40,55,40,55,30

60,10,60,20,70,20,70,10

4.2 Mở cmd tại thư mục source của dự án



```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\abc\MON HOC\NAM 3\hk2\CSTTNT\DO AN\project1\source> |
```

4.3 Chạy thuật toán

Chạy thuật toán theo cú pháp: `python main.py --level mp --algor <BFS/DFS/UCS/AStar>`

Ví dụ:

- Chạy thuật toán tìm kiếm theo chiều rộng: `python main.py --level mp --algor BFS`
- Chạy thuật toán tìm kiếm theo chiều sâu: `python main.py --level mp --algor DFS`
- Chạy thuật toán tìm kiếm đồng nhất: `python main.py --level mp --algor UCS`
- Chạy thuật toán tìm kiếm A*: `python main.py --level mp --algor AStar`

4.4 Kết quả

Link video demo: [Link](#)

5 Hướng dẫn chạy mức 5: chạy trên không gian 3 chiều (3D)

Lưu ý thuật toán không áp dụng cho mức độ các đa giác di chuyển

Với thuật toán này thì sẽ **không** dùng đến chiều cao truyền vào trong **input.txt**

5.1 Mở cmd tại thư mục source của dự án



```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\abc\MON HOC\NAM 3\hk2\CSTTNT\DO AN\project1\source> |
```

5.2 Chạy thuật toán

Chạy thuật toán theo cú pháp: `python main.py --level <n/pk> --algor <BFS/DFS/UCS/AStar> --space 3D`

Ví dụ:

- Chạy thuật toán tìm kiếm theo chiều rộng: `python main.py --level n --algor BFS --space 3D`
- Chạy thuật toán tìm kiếm theo chiều sâu: `python main.py --level n --algor DFS --space 3D`
- Chạy thuật toán tìm kiếm đồng nhất: `python main.py --level n --algor UCS --space 3D`
- Chạy thuật toán tìm kiếm A*: `python main.py --level n --algor AStar --space 3D`
- Chạy thuật toán đi qua các điểm đón: `python main.py --level pk --space 3D`

5.3 Kết quả

Ví dụ: `python main.py --level n --algor BFS --space 3D`

```
PS C:\Users\abc\MON HOC\NAM 3\hk2\CSTTNT\DO AN\project1\source> python main.py --level n --algor BFS --space 3D  
pygame 2.0.2 (SDL 2.0.16, Python 3.10.11)  
Hello from the pygame community - https://www.pygame.org/contributors.html
```

project1 - normal - BFS - 3D - Cost: 25.00

