**ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**

**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

**---------------o0o---------------**



**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN**

**TÌM ĐƯỜNG ĐI TRONG LƯỢC ĐỒ BẰNG CÁC GIẢI THUẬT TÌM KIẾM**

**HỌC PHẦN: IT3160 – NHẬP MÔN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**

**Giảng viên hướng dẫn: PSG.TS TRẦN ĐÌNH KHANG**

**Mã lớp học: 157487**

**Sinh viên thực hiện: Nhóm 10**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Đào Trọng Nguyên** | **:** | **20235390** |
| **Trần Ngọc Huyền** | **:** | **2023xxxx** |
| **Nguyễn Đào Nam Hải** | **:** | **2023xxxx** |
| **Lê Quốc Dũng** | **:** | **2023xxxx** |
| **Đặng Phương Uyên** | **:** | **2023xxxx** |

**HÀ NỘI, THÁNG 5 NĂM 2025**

**Phân công công việc**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Họ và tên** | **MSSV** | **Công việc thực hiện** | **Đánh giá** |
| Đào Trọng Nguyên |  | Thiết kế và thực thi giao diện, thiết kế và thực thi lớp đồ thị và thuật toán | 10 |
| Trần Ngọc Huyền |  | Thiết kế và thực thi giao diện, thiết kế và thực thi lớp vật cản và vùng cấm | 10 |
| Nguyễn Đào Nam Hải |  | Nghiên cứu triển khai thuật toán UCS, Dijkstra, Bidirection A\* và Bellman Ford | 10 |
| Lưu Quốc Dũng |  | Nghiên cứu triển khai thuật toán DFS, BFS, Greedy và A\* | 10 |
| Đặng Phương Uyên |  | Thu thập dữ liệu bản đồ, xủ lí dữ liệu bản đồ, tối ưu hóa mã nguồn, kiểm thử | 10 |

**Mục lục**

[I. Giới thiệu đề tài bài toán, các chế độ thực hiện và cộng cụ cài đặt 4](#_Toc198198338)

[II. Biểu diễn không gian bài toán 5](#_Toc198198339)

[III. Các phương pháp tìm kiếm lời giải 5](#_Toc198198340)

[1. Thuật toán DFS và BFS 5](#_Toc198198341)

[2. Thuật toán Greedy và A\* 5](#_Toc198198342)

[3. Thuật toán UCS và Dijkstra 5](#_Toc198198343)

[4. Thuật toán Bidirection A\* và Bellman Ford 5](#_Toc198198344)

[5. So sánh các giải thuật tìm kiếm và đánh giá 5](#_Toc198198345)

[IV. Cài đặt chương trình 5](#_Toc198198346)

[1. Xử lí dữ liệu và tạo bản đồ 5](#_Toc198198347)

[2. Cài đặt các thuật toán 5](#_Toc198198348)

[3. Quản lí vật cản và vùng cấm 5](#_Toc198198349)

[4. Xử lí giao diện người dùng 5](#_Toc198198350)

[V. Kết quả đánh giá và cải thiện 5](#_Toc198198351)

# Giới thiệu đề tài bài toán, các chế độ thực hiện và cộng cụ cài đặt

Đề tài tập chung xây dựng một ứng dụng trực quan cho bài toán tìm đường đi ngắn nhất trên bản đồ thực tế, cụ thể là khu Kim Mã – Ba Đình – Hà Nội, sử dụng dữ liệu crawling được từ OpenStreetMap. Ứng dụng này cho phép người dùng tương tác trực tiếp với bản đồ để chọn điểm xuất phát và điểm đích, sau đó sử dụng các thuật toán để tìm đường đi tối ưu.

Ứng dụng hỗ trợ 2 chế độ sử dụng chính:

Chế độ User

Cho phép người dùng chọn điểm đầu và điểm cuối trên bản đồ.

Lựa chọn thuật toán tìm đường trong danh sách: A\*, Dijkstra, UCS, DFS, BFS, Greedy, Bidirection A\* và Bellman Ford.

Hiển thị kết quả đường đi, khoảng cách, thời gian thực thi và số nút đã duyệt.

Chế độ Admin

Bổ sung khả năng cấu hình môi trường bài toán, phù hợp cho mục đích mô phỏng và nghiên cứu.

Cho phép thêm và xóa vật cản tại vị trí cụ thể.

Hỗ trợ vẽ vùng cấm trên bản đồ (khu vực không thể đi qua).

Hệ thống tự cập nhật lại đường đi sau mỗi thay đổi để phản ánh các ràng buộc mới.

Ứng dụng được thiết kế thân thiện, hỗ trợ song song thao tác và tính toán, phù hợp cho mục tiêu giảng dạy, nghiên cứu AI hoặc các ứng dụng định tuyến thực tế.

Công cụ cài đặt:

Công cụ:

Ngôn ngữ lập trình chính: Python

Thư viện: Tkintermapview để xây dựng giao diện

Công cụ thiết kế giao diện: customtkinter

Cài đặt:

Python: Đảm bảo đã cài đặt Python phiên bản 3.10 trở lên

Pip : Xác nhận rằng trình quản lí gói ‘pip’ đã được cài đặt

IDE : Sử dụng Visual Studio Code hoặc các môi trường phát triển phù hợp

Các bước cài đặt:

Sau khi đã chắc chắn có đủ điều kiện ở phần cài đặt hãy thực hiện các bước sau để theo dõi chương trình:

Clone mã nguồn dự án: [nguyen10t2/Intro\_AI](https://github.com/nguyen10t2/Intro_AI)

# Biểu diễn không gian bài toán

# Các phương pháp tìm kiếm lời giải

## Thuật toán DFS và BFS

## Thuật toán Greedy và A\*

## Thuật toán UCS và Dijkstra

## Thuật toán Bidirection A\* và Bellman Ford

## So sánh các giải thuật tìm kiếm và đánh giá

# Cài đặt chương trình

## Xử lí dữ liệu và tạo bản đồ

## Cài đặt các thuật toán

## Quản lí vật cản và vùng cấm

## Xử lí giao diện người dùng

# Kết quả đánh giá và cải thiện