**Khái quát chương trình**

Chương trình sử dụng thuật toán tìm đường Dijkstra để tìm đường đi ngắn nhất giữa hai điểm tự chọn trong một mê cung được cho trước.

**Giao diện**

Giao diện chương trình được viết dựa trên thư viện Tkinter, bao gồm các phần sau:

* Màn hình mê cung: Nơi hiển thị màn hình mê cung, điểm tự chọn, đường đi ngắn nhất giữa các điểm tự chọn và các đường nối khả thi giữa các điểm
* Các nút mê cung: Khi ấn sẽ hiển thị mê cung tương ứng, hiện có sẵn 3 mê cung
* Hai nút câu lênh:
  + Nút tìm đường đi “Find”: Khi ấn chương trình sẽ tìm đường đi ngắn nhất giữa hai điểm đã chọn và hiển thị đường đi đó trên màn hình mê cung
  + Nút hiển thị đường nối “Visualize”: Khi ấn chương trình sẽ hiển thị những đường nối khả thi của các điểm trên màn hình mê cung.
* Khung thông tin:
  + Hiển thị các thông số: khoảng cách đường đi ngắn nhất, thời gian chạy chương trình, điểm bắt đầu và điểm xuất phát.

**Cấu trúc code:**

Code của chương trình được chia thành ba phần (tương ứng với ba file khác nhau) là: UI (giao diện), Thuật toán (Algorithms) và chương trình chính.

UI:

* Chứa những thành phần liên quan đến việc hình thành giao diện của chương trình, được xây dựng dựa trên thư viện Tkinter.
* Các thông tin như kích thước màn hình chương trình, kích thước đường kẽ, kích thước font chữ… đều được chỉnh sửa trong phần này của chương trình.
* Một số chức năng của phần UI của code bao gồm: nhận dữ liệu mê cung cho trước và vẽ lên màn hình mê cung, vẽ đường đi và điểm được chọn; tạo nên các nút ấn với các câu lệnh tương ứng (khi kích hoạt sẽ chạy câu lệnh yêu cầu bên phần Thuật toán).
* Là nơi chứa những biến số như danh sách đường nối, danh sách điểm,…

Thuật toán:

* Chứa những thuật toán sử dụng cho chương trình như: thuật toán Disjkstra, thuật toán Ray Casting, thuật toán kiểm tra chiều của 3 điểm được nêu,…
* Đảm nhiệm vai trò hỗ trợ chương trình UI khi thực hiện các thao tác như: tìm các đường nối khả thi, tìm đường đi ngắn nhất, kiểm tra một điểm có nằm trong mê cung…

Chương trình chính:

* Nơi chạy chương trình

**Thư viện sử dụng:**

* Tkinter

**Thuật toán sử dụng và các tham khảo khác:**

Thuận toán:

* Disjktra
* Ray casting
* Kiểm tra giao điểm giữa hai đoạn thẳng

Tham khảo:

* <https://www.youtube.com/watch?v=01E0RGb2Wzo>
* <https://stackoverflow.com/questions/3838329/how-can-i-check-if-two-segments-intersect>
* <https://www.tutorialspoint.com/python/python_gui_programming.htm>
* <https://stackoverflow.com/>