**ITEC**

**CS-300 Artificial Intelligence**

**Assignment 02 - Informed Search**

***Dr. Nguyen Ngoc Thao***

***Msc. Nguyen Thanh An – Do Trong Le***

**Dạng bài tập:** Cá nhân (Individual)

**Yêu cầu:**

* Viết thuật toán **Greedy Best First Search** vào hàm GBFS trong đoạn code trên (Có thể tìm thấy trong phần **TODO**).
* Viết thuật toán **A\*** vào hàm A\_star trong đoạn code trên (Có thể tìm thấy trong phần **TODO**).
* Dựa vào đồ thị có trọng số cho trước, tìm đường đi ngắn nhất theo thuật toán tương ứng từ đỉnh bắt đầu đến đỉnh kết thúc.
* Kết quả trả về của từng thuật toán như sau
  1. GBFS: tổng heuristic trên đường đi từ đỉnh gốc đến đỉnh đích.
  2. A\*: tổng độ dài đường đi từ đỉnh gốc đến đỉnh đích (không chứa heuristic)
  3. Nếu không tồn tại đường đi trả về kết quả là -1

**Bắt buộc:**

Chương trình đọc từ file “input.txt” (theo cấu trúc của file input.txt cho sẵn) và xuất kết quả là chi phí của thuật toán tương ứng ra file “output.txt". Tuy nhiên, có thể tuỳ biến chỉnh sửa các phần trong đoạn code cho trước để phù hợp với phong cách code (coding style).

***Input và output***

Mô tả:

* Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N và M là số đỉnh và số cạnh của đồ thị.
* M dòng tiếp theo cho thông tin cạnh của đồ thị, mỗi dòng chứa 3 số i, j, k biểu diễn có cạnh nối từ đỉnh i đến đỉnh j với trọng số là k.
* Dòng thứ i trong N dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một số x là giá trị heuristic h(i).
* Dòng cuối cùng chứa 2 số nguyên u và v tương ứng với đỉnh bắt đầu và đỉnh kết thúc.

Ví dụ mẫu thuật toán GBFS:

| input.txt | output.txt |
| --- | --- |
| 6 8  0 1 4  0 2 30  1 2 5  2 3 7  2 4 5  3 4 1  4 5 3  1 5 6  10  5  3  6  8  0  0 5 | 15 |

Ví dụ mẫu thuật toán A\*:

| input.txt | output.txt |
| --- | --- |
| 6 8  0 1 4  0 2 30  1 2 5  2 3 7  2 4 5  3 4 1  4 5 3  1 5 6  10  5  3  6  8  0  0 5 | 10 |

**Quy định nộp bài:**

Nộp bài trên moodle theo đúng cấu trúc tên sau:

* Bài nộp gồm đúng 01 file .zip chứa 02 files mã nguồn đã được hoàn thiện và có thể biên dịch (có thể chứa các file modules khác).
* File .zip được đặt tên theo cú pháp **MSSV.zip**

**Lưu ý:**

* Sai cú pháp nộp bài sẽ mất điểm của homework này.
* Chép code của nhau 0 điểm!
* Nếu các bạn tham khảo nguồn nào, bắt buộc phải ghi nguồn tham khảo vào trong file code dưới dạng chú thích (comment). Những bài không trích dẫn nguồn tham khảo sẽ bị 0 điểm.

**Tiêu chí đánh giá:**

* Mỗi thuật toán sẽ có 5 testcases (tổng 10 testcases cho 2 thuật toán) tương ứng với 10 điểm (1đ / 1 testcase).

**Nguồn tham khảo:**

* <https://www.javatpoint.com/ai-informed-search-algorithms>