| TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  **KHOA Công Nghệ Thông Tin** |
| --- |

**ĐỀ THI VÀ BÀI LÀM**

Tên học phần: **Trí tuệ nhân tạo**

Mã học phần: Hình thức thi: *Tự luận có giám sát*

Đề số: **00002** Thời gian làm bài: 70 phút *(không kể thời gian chép/phát đề)*

Được sử dụng tài liệu khi làm bài.

**Họ tên:**……………………….**Lớp**:……………………………..**MSSV**:……………………………..

Sinh viên làm bài trực tiếp trên tệp này, lưu tệp với định dạng MSSV\_HọTên.pdf và nộp bài thông qua MSTeam:

***Câu 1*** (*3 điểm*): Cho bài toán như sau: Trong các lâu đài cổ người ta thường xây dựng các đường hầm bí mật để thoát hiểm trong các trường hợp khẩn cấp. Các đường hầm chỉ có thể vào từ một cửa vào duy nhất tại phòng Trung tâm và thoát ra ở rất nhiều cửa ra. Các cửa ra đều nằm ở rìa lâu đài, do vậy, nếu thoát ra được rìa lâu đài thì coi như đã thoát hiểm. Để ngụy trang, người ta cho đào nhiều nhánh hầm cụt và cửa vào giả. Ngoài ra, để tăng khả năng thoát hiểm, người ta còn xây dựng các đường hầm giao nhau tại một số vị trí. Để nghiệm thu công trình, chủ lâu đài cần kiểm tra xem từ phòng trung tâm có thể thoát hiểm qua hệ thống đường hầm hay không. Hãy sử dụng thuật toán **DFS** giúp chủ lâu đài kiểm tra hệ thống trên. Biết rằng lâu đài là một hình vuông được chia lưới ô vuông gồm n dòng, n cột. Trên đồ hoạ, ô ở dòng i cột j được ghi số 1 nếu có đường hầm, số 0 nếu không có (ô ở góc trên trái có toạ độ (0,0)). 2 ô chỉ có thể thông nhau nếu chúng có chung cạnh.

Dữ liệu nhập vào từ tập tin văn bản “[bfs\_dfs.csv](https://drive.google.com/file/d/1kb9IWLQpH-KkkDiD6EhjgXr7gcxX8xei/view?usp=sharing)” gồm:

- Dòng đầu chứa 3 số nguyên dương n < 30, D và C ( trong đó D, C là dòng và cột của phòng trung tâm).

- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa n số là các số ở các vị trí tương ứng trên họa đồ.

Kết quả tìm được ghi ra tập tin văn bản “bfs\_dfs\_out.csv”. Dòng đầu chứa số m là số ô phải đi qua, nếu không thoát được thì m = -1. Trong trường hợp thoát được, m dòng tiếp theo: mỗi dòng chứa 2 số là số hiệu dòng cột của các ô phải đi qua theo đúng trình tự của một cách thoát hiểm.

| Ví dụ: bfs\_dfs.csv  **4 2 1**  **0 1 1 0**  **1 0 0 1**  **1 1 1 1**  **0 1 1 0** | Tệp bfs\_dfs\_out.csv(lưu ý đây chỉ là một phương án)  **3**  **2 1**  **2 2**  **3 2** |
| --- | --- |

1. (*1 điểm*)Viết hàm **DFS** để giải quyết bài toán trên

| **# Trả lời:** Dán code vào bên dưới |
| --- |

1. (*1 điểm*)Viết chương trình hoàn thiện cho bài toán trên

| **# Trả lời:** Dán code vào bên dưới |
| --- |

1. (*1 điểm*)Kết quả thực thi trên tệp “bfs\_dfs\_out.csv

| **# Trả lời:** Dán kết quả vào bên dưới và kèm lời giải thích |
| --- |

***Câu 2*** (*4 điểm*): Cho tập dữ liệu [input.csv](https://drive.google.com/file/d/11wcxZ4o8IcxInM1uAtCzK8Jlhc4L-QBU/view?usp=sharing) với 75 mẫu dữ liệu, mỗi mẫu có 4 đặc trưng ( chiều dài đài hoa, chiều rộng đài hoa, chiều dài cánh hoa, chiều rộng cánh hoa) và tên loài hoa tương ứng.

1. *(2 điểm)* Hãy viết chương trình phân loại hoa trên cơ sở dùng Logistic Regression kết hợp với lớp softmax.

| **# Trả lời:** Dán code vào đây  **# Trả lời:** Dán kiến trúc mạng ( yêu cầu kiến trúc chứa ít nhất 1 lớp ẩn) và giải thích làm thể nào để phân loại? |
| --- |

1. *(2 điểm)* Hãy thực thi chương trình và cho biết nhãn của 30 mẫu dữ liệu trong [output.csv](https://drive.google.com/file/d/1VFOrij_lpUZWrDymB_UQcFq7TMZAS7ga/view?usp=sharing)

| **# Trả lời:** Dán code thực thi thành công  **# Trả lời:** Dán kết quả nhãn ứng với 30 mẫu dữ liệu |
| --- |

***Câu 3*** (3 *điểm*): Cho tập dữ liệu [Countries.csv](https://drive.google.com/file/d/1qYh4cdwoYPFHrhUetJ0uSoh-45PoWv7f/view?usp=sharing). Hãy viết chương trình phân cụm bằng thuật toán *k*-means

1. *(1 điểm)* Xây dựng hàm chứa thuật toán *k*-means để phân cụm

| **# Trả lời:** Dán code về hàm  **# Trả lời:** Dán kết quả thực thi với **k = 4** ( chỉ cần đưa ra số tâm, toạ độ của các tâm) |
| --- |

1. *(1 điểm)* Xây dựng hàm để khảo sát việc lựa chọn k

| **# Trả lời**: Dán code về hàm và giải thích cách lựa chọn k  **# Trả lời:** Dán kết quả thi với k vừa khảo sát được ( chỉ cần đưa ra số tâm, toạ độ của các tâm) |
| --- |

1. *(1 điểm)* Xây dựng chương trình hoàn thiện và thực thi với dữ liệu đã cho

| **# Trả lời**: Dán code hoàn thiện |
| --- |

Đà Nẵng, ngày 14 tháng 05 năm 2023

| **GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN ĐỀ THI** | **TRƯỞNG BỘ MÔN** |
| --- | --- |
|  | (đã duyệt) |