**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HCM**

**KHOA ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG CAO**

**NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**🕯✡🕮🕮✡🕯**



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**TUẦN 4**

***ĐỀ TÀI:* GRAPH**

**GVHD**: ThS. Nguyễn Quang Ngọc

**Sinh viên thực hiện**:

|  |  |
| --- | --- |
| **HỌ VÀ TÊN** | **MÃ SỐ SINH VIÊN** |
| Nguyễn Minh Quang | 20143481 |
| Đỗ Minh Cường | 21110147 |

## Tiến độ nhiệm vụ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tiến trình hoàn thành môn Đồ án CNTT | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Các phương thức | TKB | | | | | | | | | | | | | Cường | Quang |
| 1 | Tạo 1 đồ thị | o | o |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Thêm một đỉnh vào đồ thị đã có |  |  | o |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Thay đổi thông tin của một đỉnh |  |  | o |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Thêm cạnh |  |  |  | o |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Thay đổi trọng số của cạnh |  |  |  |  | o |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Xuất các tên đỉnh, tên cạnh |  |  |  | o |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Xuất thông tin 1 đỉnh, 1 cạnh | o | o |  |  | o |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Xuất ma trận kề, ma trận liên kết |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Duyệt đồ thị theo chiều rộng, chiều xâu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Đường đi ngắn nhất từ đỉnh v đến đỉnh w |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Kiểm tra có chu trình Euler |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Cây khung bé nhất |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Day | | 03/09/2023 | 10/09/2023 | 17/09/2023 | 24/09/2023 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Week | | 01 | 02 | 03 | 04 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Note | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | o – Begin  o – Complete 50%  o – Complete 100% | | | | | |

## Định nghĩa về thay đổi trọng số của cạnh, xuất thông tin 1 đỉnh,1 cạnh

1. **Thay đổi trọng số của cạnh**

Thay đổi trọng số của cạnh (edge weight) là một khái niệm thường được sử dụng trong lĩnh vực đồ thị (graph theory) và các ứng dụng liên quan đến xử lý đồ thị. Trọng số của cạnh đại diện cho một giá trị số được gán cho cạnh cụ thể trong đồ thị, thường thể hiện một loại thông tin hoặc chi phí.

Khi thay đổi trọng số của cạnh sẽ cập nhật giá trị số này từ một giá trị ban đầu thành một giá trị mới. Điều này có thể được thực hiện để phản ánh sự thay đổi trong thông tin hoặc chi phí mà cạnh đó đại diện. Thay đổi trọng số của cạnh có thể có nhiều ứng dụng, bao gồm:

* Thuật toán tìm đường đi ngắn nhất: Khi tìm đường đi ngắn nhất trong đồ thị, thay đổi trọng số của các cạnh có thể thay đổi đường đi tối ưu.
* Quản lý mạng lưới: Trong mạng lưới, thay đổi trọng số của các kết nối mạng có thể phản ánh sự biến đổi trong tình trạng hoặc hiệu suất của các đường truyền.
* Tối ưu hóa đồ thị: Trong nhiều bài toán tối ưu hóa liên quan đến đồ thị, việc thay đổi trọng số của các cạnh có thể ảnh hưởng đến giải pháp tối ưu.
* Phân tích dữ liệu mạng xã hội: Trong việc phân tích dữ liệu mạng xã hội, thay đổi trọng số của các mối quan hệ có thể thể hiện mức độ tương tác hoặc sự tương tác thay đổi giữa các cá nhân hoặc thực thể.

1. **Xuất thông tin 1 đỉnh, 1 cạnh**

Xuất thông tin về một đỉnh và một cạnh trong ngữ cảnh của đồ thị (graph) thường liên quan đến việc hiển thị hoặc trích xuất thông tin về một đỉnh cụ thể và một cạnh cụ thể trong đồ thị đó. Đây là một số ví dụ về cách có thể hiển thị hoặc trích xuất thông tin này:

* Thông tin về đỉnh (vertex): Đối với một đỉnh cụ thể trong đồ thị, thông tin có thể bao gồm:

Tên đỉnh: Tên hoặc nhãn định danh đỉnh đó.

Thuộc tính đỉnh: Các thuộc tính liên quan đến đỉnh như màu sắc, trọng số, giá trị, vị trí, hoặc thông tin bổ sung khác.

Danh sách các cạnh kết nối với đỉnh đó: Liệt kê các cạnh nối đỉnh cụ thể này với các đỉnh khác trong đồ thị.

* Thông tin về cạnh (edge): Đối với một cạnh cụ thể trong đồ thị, thông tin có thể bao gồm:

Trọng số của cạnh: Giá trị số gán cho cạnh để thể hiện mức độ quan trọng hoặc chi phí của cạnh đó trong các bài toán tối ưu hóa hoặc tìm đường đi.

Loại cạnh: Thể hiện loại cạnh, chẳng hạn như cạnh hướng (directed edge) hoặc cạnh vô hướng (undirected edge).

Đỉnh bắt đầu và đỉnh kết thúc của cạnh: Xác định hai đỉnh mà cạnh này kết nối.

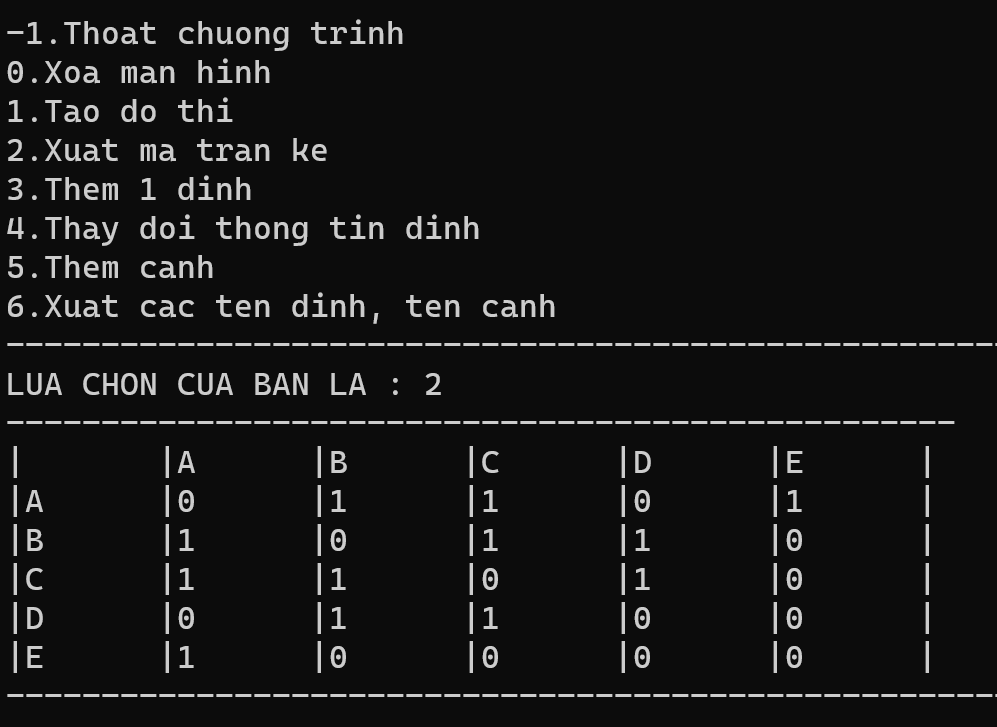
## Thiết kế

1. **Xuất thông tin 1 đỉnh,1 cạnh:**

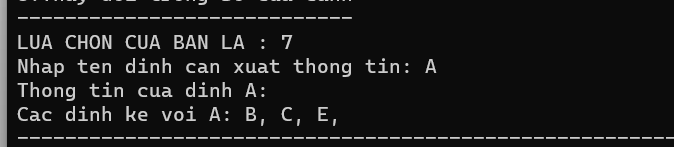
Tạo hàm displayVertexEdgeInfo()

|  |
| --- |
| void displayVertexEdgeInfo(int a[][100], int n)  {  char vertexName;  cout << "Nhap ten dinh can xuat thong tin: ";  cin >> vertexName;  int vertexIndex = -1;  for (int i = 0; i < n; i++) {  if (vertex[i] == vertexName) {  vertexIndex = i;  break;  }  }  if (vertexIndex == -1) {  cout << "Dinh khong ton tai trong do thi!" << endl;  return;  }  cout << "Thong tin cua dinh " << vertexName << ":" << endl;  cout << "Cac dinh ke voi " << vertexName << ": ";  for (int i = 0; i < n; i++) {  if (a[vertexIndex][i] == 1) {  cout << vertex[i] << ", ";  }  }  cout << endl;  } |

Đồ thị gốc:



Khi chạy lệnh:

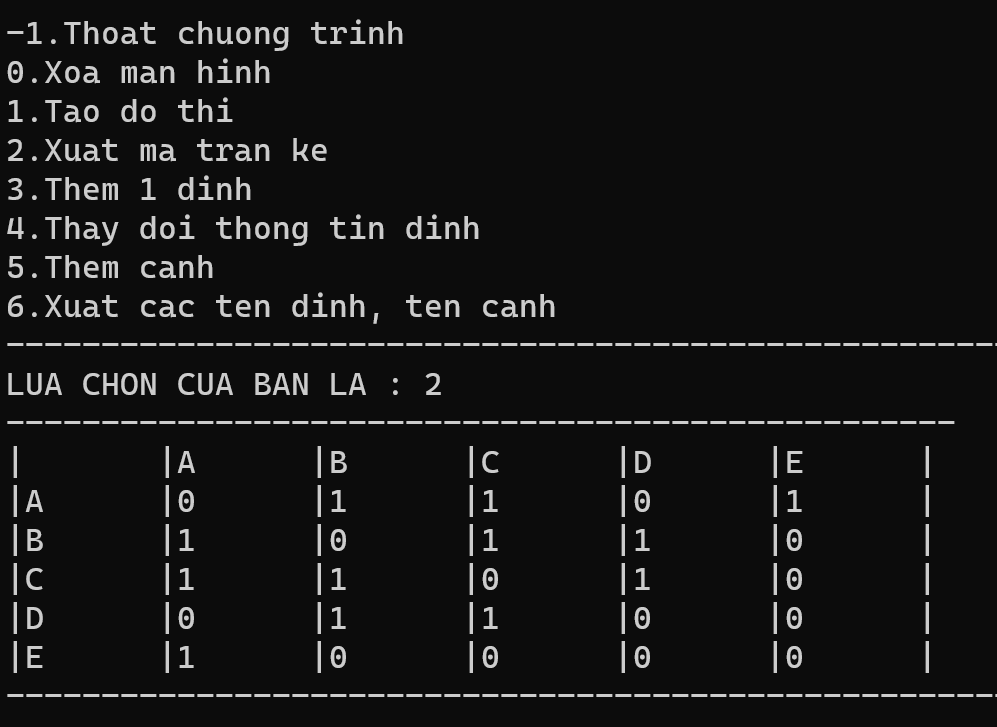


1. **Thay đổi trọng số của cạnh:**

Tạo hàm changeWeight():

|  |
| --- |
| void changeWeight(int a[][100], int n)  {  char vertexName1, vertexName2;  int weight;  cout << "Nhap ten dinh dau cua canh: ";  cin >> vertexName1;  cout << "Nhap ten dinh cuoi cua canh: ";  cin >> vertexName2;  cout << "Nhap gia tri moi cua trong so: ";  cin >> weight;  int vertexIndex1 = -1;  int vertexIndex2 = -1;  for (int i = 0; i < n; i++) {  if (vertex[i] == vertexName1) {  vertexIndex1 = i;  }  if (vertex[i] == vertexName2) {  vertexIndex2 = i;  }  }  if (vertexIndex1 == -1 || vertexIndex2 == -1) {  cout << "Mot trong hai dinh khong ton tai trong do thi!" << endl;  return;  }  a[vertexIndex1][vertexIndex2] = weight;  a[vertexIndex2][vertexIndex1] = weight;  cout << "Da thay doi trong so cua canh " << vertexName1 << "-" << vertexName2 << " thanh " << weight << endl;  } |

Đồ thị gốc:



Kết quả khi chạy lệnh:

