1. Chứng minh toàn ánh:

\* Ta xây dựng kiểm tra:

- Nếu a khác 0, hàm f(x) có dạng ax^2 + bx + c và hàm bậc 2 luôn luôn toàn ánh.

- Nếu a = 0 và b khác 0, hàm f(x) có dạng bx + c và hàm bậc 1 luôn luôn toàn ánh.

- Nếu a = b =0, hàm f(x) có dạng c và đây là hàm hằng chỉ toàn ánh nếu c khác 0.

4. Bậc của đồ thị:

**#include <stdio.h>**

**#define MAX 100**

**int MTK[MAX][MAX];**

**int dinh;**

**void Create (int num) {**

**dinh = num;**

**// Khoi tao tat ca các phan tu trong ma tran là 0**

**for (int i = 0; i < dinh; i++) {**

**for (int j = 0; j < dinh; j++) {**

**MTK[i][j] = 0;**

**}**

**}**

**}**

**// Hàm tính bậc vào của một đỉnh -- tổng cột--**

**int inDegree (int k) {**

**int bac = 0;**

**for (int i = 0; i < dinh; i++) {**

**bac += MTK[i][k];**

**}**

**return bac;**

**}**

**// Hàm tính bậc ra cua mot dinh -- tổng hàng--**

**int outDegree (int k) {**

**int bac = 0;**

**for (int i = 0; i < dinh; i++) {**

**bac += MTK[k][i];**

**}**

**return bac;**

**}**

**int main () {**

**int num;**

**scanf ("%d", &num);**

**Create(num);**

**for (int i = 0; i < num; i++) {**

**for (int j = 0; j < num; j++) {**

**scanf ("%d", &MTK[i][j]);**

**}**

**}**

**// Kiểm tra đồ thị có hướng hay vô hướng**

**int isDirected = 0; // 0: vô hướng, 1: có hướng**

**for (int i = 0; i < num; i++) {**

**for (int j = i + 1; j < num; j++) {**

**if (MTK[i][j] != MTK[j][i]) {**

**isDirected = 1;**

**break;**

**}**

**}**

**if (isDirected)**

**break;**

**}**

**// In kết quả cho đồ thị vô hướng**

**if (! isDirected) {**

**for (int i = 0; i < num; i++) {**

**printf ("%d", inDegree(i));**

**if (i < num - 1)**

**printf (";");**

**}**

**printf("\n");**

**}**

**// In kết quả cho đồ thị có hướng**

**else {**

**for (int i = 0; i < num; i++) {**

**printf ("%d", outDegree(i));**

**if (i < num - 1)**

**printf (";");**

**}**

**printf("\n");**

**for (int i = 0; i < num; i++) {**

**printf ("%d", inDegree(i));**

**if (i < num - 1)**

**printf (";");**

**}**

**Printf ("\n");**

**}**

**return 0;**

**}**

5. Cạnh đồ thị:

**#include <stdio.h>**

**#define MAX 100**

**int MTK[MAX][MAX];**

**int dinh;**

**void Create(int num) {**

**dinh = num;**

**for (int i = 0; i < dinh; i++) {**

**for (int j = 0; j < dinh; j++) {**

**MTK[i][j] = 0;**

**}**

**}**

**}**

**// Hàm kiem tra xem do thi la có huong hay vo huong?**

**int KTVH() {**

**for (int i = 0; i < dinh; i++) {**

**for (int j = 0; j < dinh; j++) {**

**if (MTK[i][j] != MTK[j][i]) {**

**return 1; // Co huong**

**}**

**}**

**}**

**return 0; // Vo huong**

**}**

**// Hàm tinh so canh cua do thi**

**int CountC() {**

**if(KTVH()==1){**

**int C1 = 0;**

**for (int i = 0; i < dinh; i++) {**

**for (int j = 0; j < dinh; j++) {**

**if (MTK[i][j] >= 1) {**

**C1+= MTK[i][j];**

**}**

**}**

**}**

**return C1;**

**}**

**else{**

**int C=0;**

**for (int i = 0; i < dinh; i++) {**

**for (int j = 0; j < dinh; j++) {**

**if(MTK[i][j] >= 1)**

**C+= MTK[i][j];**

**}**

**}**

**return (float)C/2;**

**}**

**}**

**int main(){**

**int num;**

**printf("Nhap so dinh:"); scanf("%d",&num);**

**Create(num);**

**printf("Nhap ma tran ke:");**

**for(int i=0; i< num; i++){**

**for(int j=0; j<num ; j++){**

**scanf("%d",&MTK[i][j]);**

**}**

**}**

**printf("So canh: %d", CountC());**

**}**

**6. DFS Liên thông:**

**#include <stdio.h>**

**#define MAX 100**

**// DFS đồ thị liên thông.**

**int MTK[MAX][MAX]; // Ma tran ke**

**int dinh; // So dinh trong do thi**

**int tich[MAX]; // Mảng đánh dấu các đỉnh đã được duyệt**

**void Create(int num) {**

**dinh = num;**

**for (int i = 0; i < dinh; i++) {**

**for (int j = 0; j < dinh; j++) {**

**MTK[i][j] = 0;**

**}**

**}**

**}**

**// Hàm DFS để duyệt đồ thị**

**void DFS(int start) {**

**tich[start] = 1;**

**for (int i = 0; i < dinh; i++) {**

**if (MTK[start][i] && !tich[i]) {**

**DFS(i);**

**}**

**}**

**}**

**// Hàm kiểm tra tính liên thông của đồ thị**

**int Check() {**

**for (int i = 0; i < dinh; i++) {**

**tich[i] = 0;**

**}**

**DFS(0);**

**for (int i = 0; i < dinh; i++) {**

**if (!tich[i]) {**

**return 0; // Trả về 0 nếu có đỉnh nào chưa được duyệt**

**}**

**}**

**return 1; // Trả về 1 nếu tất cả các đỉnh đã được duyệt, tức là đồ thị liên thông**

**}**

**int main() {**

**int num;**

**scanf("%d", &num);**

**Create(num);**

**for (int i = 0; i < num; i++) {**

**for (int j = 0; j < num; j++) {**

**scanf("%d", &MTK[i][j]);**

**}**

**}**

**if (Check()) {**

**printf("lien thong");**

**} else {**

**printf("khong lien thong");**

**}**

**}**

**7. Hành trình khác nhau:**

**#include <stdio.h>**

**#define MAX\_SIZE 100**

**int TimHT(int n, int MTK[][MAX\_SIZE], int k, int v\_i, int v\_j) {**

**if (k == 0) {**

**return (v\_i == v\_j) ? 1 : 0;**

**}**

**int num = 0;**

**for (int i = 0; i < n; i++) {**

**if (MTK[v\_i][i] == 1) {**

**num += TimHT(n, MTK, k - 1, i, v\_j);**

**}**

**}**

**return num;**

**}**

**int main() {**

**int n;**

**scanf("%d", &n);**

**int MTK[MAX\_SIZE][MAX\_SIZE];**

**for (int i = 0; i < n; i++) {**

**for (int j = 0; j < n; j++) {**

**scanf("%d", &MTK[i][j]);**

**}**

**}**

**int k, v\_i, v\_j;**

**scanf("%d %d %d", &k, &v\_i, &v\_j);**

**printf("%d", TimHT(n, MTK, k, v\_i, v\_j));**

**return 0;**

**}**