## Bài thực hành 12:

## CÀI ĐẶT BÀI TOÁN TÌM ĐƯỜNG ĐI NGẮN NHẤT

## Mô tả bài toán

### Đầu vào

Là một ma trận gồm mxn với m là số dòng và n là số cột với các kí tự “\*” là ô có thể đi “C” là vị trí kết thúc.

### Đầu ra

Kết quả độ dài đường đi ngắn nhất (kq) được in ra màn hình.

### Cách xử lý

Hàm Nhap():

Hàm này dùng để nhập dữ liệu đầu vào, bao gồm số hàng (dong) và số cột (cot) của lưới, sau đó nhập các ký tự tại mỗi ô trong lưới.

Nếu gặp ký tự 'C', ta lưu vị trí hàng và cột của nó vào biến xc và yc.

Nếu gặp ký tự '\*', ta đánh dấu ô đó là đã đi qua bằng cách gán dd[i][j] bằng 1.

Hàm Xuly(int x, int y):

Hàm này sử dụng phương pháp đệ quy để thử tất cả các bước di chuyển có thể từ một vị trí (x, y) trên lưới.

Nếu vị trí hiện tại (x, y) là vị trí đích (vị trí '\*' đầu tiên tìm thấy), ta kiểm tra xem số bước di chuyển dem hiện tại có nhỏ hơn giá trị kq (giá trị đường đi ngắn nhất đã tìm thấy trước đó). Nếu có, ta cập nhật kq bằng dem.

Nếu không phải vị trí đích, ta thử di chuyển sang các ô kề của (x, y) (trên, trái, phải, dưới) và đệ quy gọi lại hàm Xuly() với vị trí mới (xx, yy) (với xx = x + dx[i] và yy = y + dy[i]). Trước khi di chuyển, ta kiểm tra xem ô mới (xx, yy) có nằm trong phạm vi lưới và chưa được đi qua (dd[xx][yy] = 0). Ta đánh dấu ô đang xét là đã đi qua (dd[xx][yy] = 1) và tăng giá trị dem lên 1. Sau khi hoàn thành việc di chuyển và gọi đệ quy, ta phải đảm bảo trở lại trạng thái ban đầu bằng cách giảm giá trị dem đi 1 và đánh dấu ô hiện tại là chưa đi qua (dd[xx][yy] = 0).

Hàm main():

Trong hàm main(), ta gọi hàm Nhap() để nhập dữ liệu đầu vào và thực hiện quá trình tìm đường đi ngắn nhất bằng cách gọi hàm Xuly() với vị trí ban đầu (xc, yc).

Cuối cùng, ta in ra màn hình giá trị kq, đó chính là độ dài đường đi ngắn nhất từ vị trí đầu đến vị trí đích trên lưới.

Biến và mảng trong chương trình:

dx[] và dy[]: Mảng lưu trữ các giá trị để di chuyển sang các ô kề trên lưới (phía trên, phía dưới, bên trái, bên phải).

xc, yc: Lưu trữ vị trí hàng và cột của vị trí đầu (ký tự 'C') trên lưới.

xx, yy: Biến tạm để lưu trữ vị trí mới khi di chuyển từ vị trí hiện tại.

dd[100][100]: Mảng 2 chiều để đánh dấu các ô đã đi qua. Giá trị 0 cho ô chưa đi qua và giá trị 1 cho ô đã đi qua.

a[100][100]: Mảng 2 chiều lưu trữ các ký tự tại mỗi ô trên lưới.

dong, cot: Số hàng và số cột của lưới.

dem: Biến đếm số bước di chuyển từ vị trí đầu đến vị trí hiện tại.

kq: Biến lưu trữ độ dài đường đi ngắn nhất từ vị trí đầu đến vị trí đích trên lưới. Ban đầu, ta gán giá trị kq là 100, là một giá trị đủ lớn để so sánh với độ dài thực tế của đường đi.

## Hướng dẫn thực thi chương trình

Hàm Nhap() được gọi để nhập dữ liệu đầu vào.

Sau đó, hàm Xuly(xc, yc) được gọi để tìm đường đi ngắn nhất từ vị trí đầu (xc, yc) đến vị trí đích trên lưới.

Kết quả độ dài đường đi ngắn nhất (kq) được in ra màn hình.

.