## Bài thực hành 07:

## CÀI ĐẶT BÀI TOÁN 8 CON HẬU

## Mô tả bài toán

### Đầu vào

Đầu vào của bài toán 8 con hậu là một số nguyên n, đại diện cho kích thước của bàn cờ (số hàng và số cột). Trong trường hợp bài toán 8 con hậu, n có giá trị là 8, vì chúng ta đang xét trên một bàn cờ 8x8.

### Đầu ra

Đầu ra của bài toán là tất cả các lời giải hợp lệ cho bài toán 8 con hậu. Mỗi lời giải là một ma trận n x n, trong đó ô trống được ký hiệu bằng dấu chấm (.), và ô chứa con hậu được ký hiệu bằng chữ Q.

### Cách xử lý

**C**ách xử lý bài toán 8 con hậu là sử dụng phương pháp đệ quy và backtracking (quay lui). Quay lui là một kỹ thuật tìm kiếm đường đi trong một không gian trạng thái bằng cách thử nghiệm từng lựa chọn có thể có, và quay trở lại các lựa chọn trước đó nếu lựa chọn hiện tại không thể dẫn đến lời giải.

Cụ thể, ta bắt đầu với một bàn cờ trống, và thử đặt từng con hậu vào từng ô vuông của bàn cờ, bắt đầu từ hàng đầu tiên (hàng 0) và đi qua các hàng tiếp theo (hàng 1, hàng 2, ... hàng 7). Với mỗi con hậu được đặt, ta kiểm tra xem nó có ăn được các con hậu khác trên bàn cờ hay không. Nếu không có con hậu nào bị ăn, ta tiếp tục đệ quy để đặt các con hậu tiếp theo trên các hàng tiếp theo của bàn cờ.

Nếu việc đặt các con hậu tiếp theo không thành công, ta quay lại vị trí của con hậu trước đó, và thử đặt con hậu này vào một ô vuông khác trên hàng hiện tại. Nếu tất cả các ô vuông trên hàng hiện tại đã được thử mà không thể đặt được con hậu nào, ta quay lại vị trí của con hậu trước đó, và thử đặt con hậu đó vào một ô vuông khác trên hàng trước đó. Quá trình này được lặp đi lặp lại cho đến khi tìm được lời giải hoặc đã thử tất cả các trường hợp có thể có mà không tìm được lời giải.

## Hướng dẫn thực thi chương trình

Trong chương trình trên, chúng ta sử dụng thuật toán quay lui để giải quyết bài toán 8 con hậu.

Hàm isValid được sử dụng để kiểm tra xem có thể đặt một con hậu tại vị trí (row, col) trên bàn cờ không. Nó kiểm tra các cột, đường chéo chính và đường chéo phụ xem có con hậu nào đã được đặt ở đó chưa.

Hàm solveQueens sử dụng thuật toán đệ quy để tìm tất cả các lời giải cho bài toán 8 con hậu.