

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH

Backtracking

Báo cáo bài tập CS112.N21.KHTN

Giảng viên: Th.S Nguyễn Thanh Sơn

Họ và tên	MSSV
Trần Hoàng Bảo Ly	21521109
Lê Thu Hà	21520800

Hồ Chí Minh, tháng 5 năm 2023

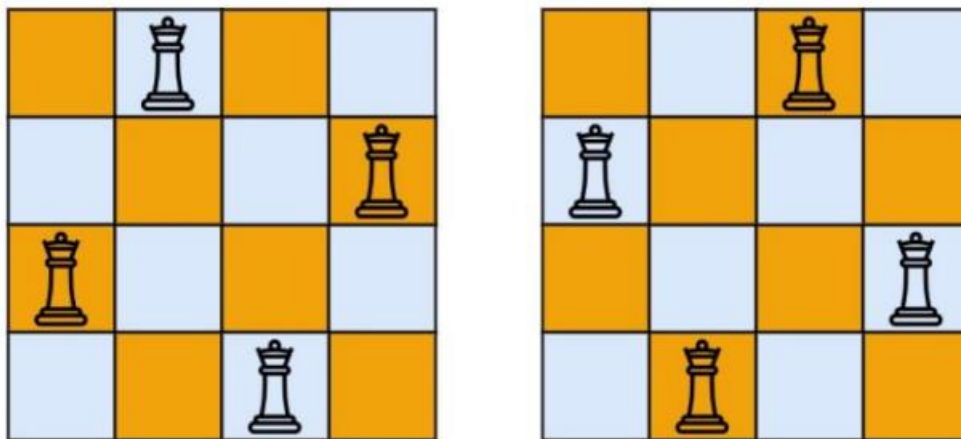
Mục lục

1. Bài 1: Bài toán N-Queens Puzzle.....	3
1.1. Đề bài:	3
1.2. Phân tích.	4
1.3. Cài đặt.....	4

1. Bài 1: Bài toán N-Queens Puzzle.

1.1. Đề bài:

Cho một bàn cờ $N \times N$ và N quân hậu, hãy đặt các quân hậu lên bàn cờ sao cho không có quân hậu nào đang tấn công được quân hậu khác. Quân hậu có thể tấn công các ô nằm trên cùng hàng, cùng cột hoặc cùng đường chéo với nó trên bàn cờ. Các bạn hãy viết chương trình nhận vào số N và trả về danh sách các vị trí của N quân hậu được đặt trên bàn cờ.



Yêu cầu:

Chương trình của bạn phải đảm bảo độ phức tạp không vượt quá $O(N^N)$.

Các quân hậu sẽ được đánh số từ 1 đến N . Danh sách trả về phải theo đúng thứ tự này.

Nếu không tồn tại cách đặt các quân hậu sao cho không có quân hậu nào tấn công được quân hậu khác,

hãy trả về danh sách rỗng.

Chương trình của bạn phải đáp ứng được các test case sau:

Input:

$N = 4$

Output:

[(1, 2) (2, 4) (3, 1) (4, 3)]

$[(1, 3) (2, 1) (3, 4) (4, 2)]$

1.2. Phân tích.

Nhận xét, tổng của các ô trên các đường chéo chính (hàng + cột) và hiệu trên các đường chéo phụ (hàng – cột) luôn bằng nhau nếu các ô đó cùng nằm trên 1 đường chéo. Nên cách giải sẽ là lần lượt đặt các con hậu ở các hàng, đánh dấu các cột, các đường chéo đi qua ô đó. Cho đến khi đặt được n con hậu thì in kết quả ra màn hình.

Thuật toán:

Bước 1: Bắt đầu từ hàng đầu tiên.

Bước 2: Thử lần lượt các ô trên hàng hiện tại, nếu cột và hai đường chéo đi qua ô đó chưa có quân hậu nào nằm trên đó thì đặt hậu ở đó.

Bước 3: Nếu hàng hiện tại là hàng n in ra màn hình kết quả ngược lại đến bước 4.

Bước 4: Đánh dấu cột và hai đường chéo hiện tại sử dụng đệ quy để đến hàng tiếp theo. Quay lại bước 2.

Bước 5: Kết thúc chương trình.

Độ phức tạp bộ nhớ $O(n)$.

Độ phức tạp thời gian $O(n^n)$

1.3. Cài đặt

Cài đặt ở phần github cùng vị trí với file báo cáo này.