## Bài thực hành 06:

## CÀI ĐẶT BÀI TOÁN THÁP HÀ NỘI

## Mô tả bài toán

### Đầu vào

Số đĩa ban đầu được sắp xếp trên cọc nguồn.

### Đầu ra

Các bước di chuyển cần thực hiện để chuyển toàn bộ đĩa từ cọc nguồn sang cọc đích, theo quy tắc của bài toán Tháp Hà Nội.

### Cách xử lý

Bài toán Tháp Hà Nội được giải quyết bằng cách sử dụng thuật toán đệ quy.

Cách xử lý bài toán Tháp Hà Nội:

Nếu số đĩa là 1, chỉ cần di chuyển đĩa từ cọc nguồn sang cọc đích và kết thúc quá trình.

Nếu số đĩa lớn hơn 1, chia bài toán thành 3 bước:

Bước 1: Di chuyển n-1 đĩa từ cọc nguồn (A) sang cọc trung gian (B), sử dụng cọc đích (C) làm cọc trung gian.

Bước 2: Di chuyển đĩa còn lại (đĩa lớn nhất) từ cọc nguồn (A) sang cọc đích (C).

Bước 3: Di chuyển n-1 đĩa từ cọc trung gian (B) sang cọc đích (C), sử dụng cọc nguồn (A) làm cọc trung gian.

Quá trình đệ quy tiếp tục được áp dụng trên các đĩa còn lại cho đến khi số đĩa là 1. Khi đó, quá trình dừng lại.

Thuật toán Tháp Hà Nội sẽ đảm bảo chuyển toàn bộ các đĩa từ cọc nguồn sang cọc đích theo quy tắc sau:

Không được di chuyển đĩa lớn hơn đĩa nằm trên đỉnh của cọc.

Chỉ được sử dụng cọc trung gian để di chuyển đĩa.

Việc sử dụng thuật toán đệ quy cho phép giải quyết bài toán Tháp Hà Nội cho bất kỳ số lượng đĩa nào, và quá trình di chuyển đĩa sẽ được thực hiện theo quy tắc và số bước tối thiểu.

## Hướng dẫn thực thi chương trình

Hàm hanoi là một hàm đệ quy, được sử dụng để giải quyết bài toán Tháp Hà Nội.

Tham số n trong hàm hanoi đại diện cho số lượng đĩa cần di chuyển từ cọc nguồn (nguon) sang cọc đích (dich), thông qua cọc trung gian (trunggian).

Trường hợp cơ bản của đệ quy xảy ra khi n bằng 1. Khi đó, ta chỉ cần di chuyển đĩa duy nhất từ cọc nguồn sang cọc đích.

Trong trường hợp không phải là cơ bản, ta sẽ thực hiện các bước sau:

Di chuyển n-1 đĩa từ cọc nguồn sang cọc trung gian, sử dụng cọc đích làm cọc trung gian.

Di chuyển đĩa thứ n từ cọc nguồn sang cọc đích.

Di chuyển n-1 đĩa từ cọc trung gian sang cọc đích, sử dụng cọc nguồn làm cọc trung gian.

Trong hàm main, chúng ta nhập số lượng đĩa từ người dùng và gọi hàm hanoi để giải quyết bài toán Tháp Hà Nội.

Kết quả được in ra màn hình, cho biết các bước di chuyển cần thực hiện để hoàn thành bài toán Tháp Hà Nội với số đĩa đã cho.