## Bài thực hành 14:

## CÀI ĐẶT BÀI TOÁN ĐỔI TIỀN

## Mô tả bài toán

### Đầu vào

Số tiền cần đổi (amount): Đây là một số nguyên dương thể hiện số tiền mà chúng ta cần đổi.

Số lượng đồng xu (n): Đây là một số nguyên dương thể hiện số lượng đồng xu có sẵn để đổi tiền.

Mệnh giá của các đồng xu (coins): Đây là một mảng gồm n số nguyên dương, mỗi số là mệnh giá của một đồng xu.

### Đầu ra

Số đồng xu tối thiểu cần sử dụng để đổi số tiền (minCoins): Đây là một số nguyên, biểu thị số đồng xu nhỏ nhất cần sử dụng để đổi số tiền theo quy tắc đã cho.

### Cách xử lý

Khởi tạo một mảng DP có kích thước (amount + 1) với tất cả các phần tử ban đầu được gán giá trị là vô cùng lớn (ví dụ: INT\_MAX - 1).

Đặt giá trị DP[0] = 0, tức là để đổi số tiền 0 không cần sử dụng đồng xu.

Duyệt qua từng mệnh giá đồng xu từ nhỏ đến lớn:

Duyệt qua các giá trị từ mệnh giá đồng xu đến amount.

Tại mỗi vị trí i, tính toán giá trị tối thiểu DP[i] bằng cách so sánh DP[i] hiện tại với DP[i - coin] + 1 (nghĩa là sử dụng đồng xu hiện tại).

Lưu ý: Nếu giá trị DP[i - coin] + 1 vượt quá giá trị tối đa có thể đạt được (ví dụ: INT\_MAX - 1), ta không cập nhật giá trị DP[i] để tránh tràn số.

Kết quả cuối cùng là giá trị DP[amount]. Nếu giá trị này vượt quá giá trị tối đa (ví dụ: INT\_MAX - 1), tức là không tồn tại cách đổi tiền tối ưu, trả về -1. Ngược lại, trả về giá trị DP[amount].

## Hướng dẫn thực thi chương trình

Hàm coinChange(coins, amount): Đây là hàm chính để giải bài toán đổi tiền. Hàm này nhận vào một vector coins chứa các mệnh giá của đồng xu và một số nguyên amount thể hiện số tiền cần đổi. Hàm trả về số đồng xu tối thiểu cần sử dụng để đổi số tiền đó.

Hàm main(): Đây là hàm chương trình chính. Trong hàm này, chúng ta nhập số tiền cần đổi và số lượng đồng xu. Sau đó, nhập mệnh giá của từng đồng xu. Tiếp theo, gọi hàm coinChange(coins, amount) để tính toán số đồng xu tối thiểu cần sử dụng và in ra kết quả.

Hàm coinChange(coins, amount): Đây là hàm chính để giải bài toán đổi tiền. Hàm này nhận vào một vector coins chứa các mệnh giá của đồng xu và một số nguyên amount thể hiện số tiền cần đổi. Hàm trả về số đồng xu tối thiểu cần sử dụng để đổi số tiền đó.

Hàm main(): Đây là hàm chương trình chính. Trong hàm này, chúng ta nhập số tiền cần đổi và số lượng đồng xu. Sau đó, nhập mệnh giá của từng đồng xu. Tiếp theo, gọi hàm coinChange(coins, amount) để tính toán số đồng xu tối thiểu cần sử dụng và in ra kết quả.