

HOMWORK TEAM 13 – COIN CHANGE PROBLEM

Yêu cầu: Abstraction bài toán sau:

ĐỀ BÀI:

Phin đi du lịch nước ngoài nhưng ở đó họ chỉ sử dụng tiền xu. Phin có n xu có giá trị chẵn và cô muốn đổi ra để dễ dàng trả tiền ăn uống, taxi ... Có k loại xu, loại thứ i có mệnh giá là A_i . Nhưng Phin có quá nhiều thứ và cô ấy muốn số tiền bạn đổi càng ít xu càng tốt để dễ cất giữ. Tính số xu ít nhất mà Phin đổi được.

→ **Abstraction:**

- Có n xu giá trị chẵn đổi ra số xu ít nhất và có k loại xu, loại xu thứ i có mệnh giá A_i .

Trong bài toán đổi xu này, về cơ bản ta được sử dụng cách mệnh giá xu khác nhau ví dụ như 1 xu, 2 xu, 5 xu, 10 xu,... Bây giờ, chúng ta phải kiếm một số tiền bằng cách sử dụng những đồng tiền này sao cho số lượng tiền tối thiểu được sử dụng.

Ví dụ như lấy 10 xu bằng cách sử dụng các loại xu: 1 xu, 2 xu, 5 xu, 10 xu. Ta có thể thực hiện theo những cách sau:

- Sử dụng 1 đồng xu loại 10 xu. → 1 đồng xu → **ÍT NHẤT**
- Sử dụng 2 đồng xu loại 5 xu. → 2 đồng xu
- Sử dụng 1 đồng xu loại 5 xu và 5 đồng xu loại 1 xu. → 6 đồng xu
- Sử dụng 1 đồng xu loại 5 xu, 2 đồng xu loại 2 xu và 1 đồng xu loại 1 xu. → 8 đồng xu
- Sử dụng 10 đồng xu loại 1 xu. → 10 đồng xu

...

Có rất nhiều cách để đổi xu nhưng ta có thể thấy rằng cách đầu tiên chỉ sử dụng 1 đồng xu loại 10 xu, yêu cầu số xu ít nhất. Do đó, đó chính là giải pháp và chúng ta phải

thay đổi giá trị n xu bằng cách sử dụng những đồng tiền này và chúng tôi cần tìm ra số lượng đồng xu tối thiểu cần thiết để thực hiện thay đổi này.

→ Ta sẽ sử dụng Dynamic Programming với cấu trúc con tối ưu tức là lời giải tối ưu của một bài toán kết hợp lời giải tối ưu cho các bài toán con...