

Nhóm 10

Thành viên: Phạm Nguyễn Xuân Trường – Trương Mai Tấn Lực

Bài toán:

Bạn được cho một tập hợp các mệnh giá tiền. Mỗi mệnh giá có vô hạn các đồng tiền mang mệnh giá đó. Cho số tiền S , hãy tìm cách đổi S thành ít đồng tiền nhất, sao cho mỗi đồng tiền có mệnh giá thuộc vào tập hợp đã cho.

Greedy:

Bước 1: Chọn đồng có mệnh giá lớn nhất bé hơn S (coin)

Bước 2: Cộng kết quả cho phần nguyên S/coin

Bước 3: Đặt lại $S = S \% \text{coin}$

Bước 4: Nếu $S > 0$, quay lại bước 1

Bước 5: Kết thúc thuật toán trả về kết quả

Độ phức tạp trung bình $O(n)$

Do greedy chỉ áp dụng để tìm tối ưu cục bộ mà không tìm tối ưu toàn bộ nên đối với bài toán đổi tiền chung thì sẽ còn rất nhiều trường hợp không cho ra được kết quả tối ưu.

Vì vậy, cần sử dụng kỹ thuật dynamic programming

Gọi $L[i, t]$ là số đồng xu ít nhất nếu đổi t đồng ra i loại tiền xu (từ 1 đến i). Công thức tính $L[i, t]$ như sau:

$$L[i, 0] = 0$$

$$L[0, t] = \text{inf} \text{ với } t > 0.$$

$$L[i, t] = L[i-1, t] \text{ nếu } t < A[i].$$

$$L[i, t] = \min(L[i-1, t], L[i, t-A[i]]+1) \text{ nếu } t \geq A[i].$$

Độ phức tạp của dp là $O(n*S)$