

Nhóm: 11

Thành viên:

- Phan Doãn Thái Bình – 20520043
- Nguyễn Trần Tiến – 20521011

Môn: CS112

Bài tập: Greedy – Nhóm Vĩnh Hưng

Bài làm

Bài toán đổi tiền:

- Tóm tắt đề:
 - cho số tiền S và một số lượng vô hạn các mệnh giá tiền, cần đổi S ra các đồng tiền đó sao cho số lượng tờ tiền là ít nhất
 - $n \leq 100$
 - $S \leq 10^9$
 - mệnh giá tiền ≤ 100
- Tham lam:
 - Ta nhận thấy mệnh giá tiền chỉ loanh quanh trong khoảng 1-100 nên thay vì cố gắng đổi cả một số S to đùng thành các tờ này, ta có thể rút tờ lớn nhất ra cho tới một số nhỏ vừa đủ (gấp 10 lần 100 chẳng hạn) rồi ta mới tìm cách tối ưu số tờ tiền này
 - Ví dụ $S = 90000$ và có mọi mệnh giá tiền từ 1 tới 100, ta sẽ đổi tới $S = 1000$ rồi mới quy hoạch động để tối ưu. Kết quả sẽ là $89000/100 + \text{ketQuaQuyHoachDong}(1000)$
 - Ta có thể lần lượt thử thay 1000 bằng 2000, 3000, ... lớn hơn để giảm dần khả năng sai

Code ví dụ:

```
1  line1 = input().split()
2  n = int(line1[0])
3  s = int(line1[1])
4  a = [int(u) for u in input().split()]
5
6  # greedy
7  maxVal = max(a)
8  coins = 0
9  CONSUTU = 3000
10 if s>CONSUTU:
11     coins += (s-CONSUTU)//maxVal
12     s -= ((s-CONSUTU)//maxVal)*maxVal
13
14 # dynamic programming
15 dp = [-1]*(CONSUTU+1000)
16 dp[0] = 0
17
18 for ai in a:
19     for x in range(s):
20         if dp[x] != -1:
21             if dp[x+ai] == -1:
22                 dp[x+ai] = dp[x]+1
23             else:
24                 dp[x+ai] = min(dp[x+ai], dp[x]+1)
25
26 print(dp[s]+coins)
```