

TUẦN 6

Họ & Tên: Phạm Nguyễn Phương Duy
MSSV: 19110290

▼ Họ & Tên: Phạm Nguyễn Phương Duy

MSSV: 19110290

```
[1] 1 import random
    2 import numpy as np
    3 import time

[2] 1 def Knapsack(S, A):
    2     n = len(A)
    3     dp = [[False for j in range(S + 1)] for i in range(n + 1)]
    4     dp[0][0] = True
    5     for i in range(1, n + 1):
    6         for j in range(S + 1):
    7             if j < A[i - 1]:
    8                 dp[i][j] = dp[i - 1][j]
    9             else:
    10                 dp[i][j] = dp[i - 1][j] or dp[i - 1][j - A[i - 1]]
    11     if not dp[n][S]:
    12         return print("Không tìm được")
    13     result = []
    14     i, j = n, S
    15     while i > 0 and j > 0:
    16         if dp[i - 1][j]:
    17             i -= 1
    18         else:
    19             result.append(A[i - 1])
    20             j -= A[i - 1]
    21             i -= 1
    22     return result[::-1]
```

```
1 #Test
2 S = 500
3 for i in range(50, 501, 50):
4     # Đặt độ dài của mảng A
5     N = i
6     # Khởi tạo tổng thời gian bằng 0
7     total_time = 0
8
9     # Tạo một mảng A đã sắp xếp có độ dài N với các số nguyên ngẫu nhiên duy nhất
10    A = sorted(np.random.choice(501, size=N, replace=False))
11    start_time = time.time()
12    # Tìm phần tử đôi một khác nhau và có tổng bằng S trong A
13    result = Knapsack(S, A)
14    # Ghi lại thời gian kết thúc
15    end_time = time.time()
16    # Tính toán thời gian đã qua và cộng vào tổng thời gian
17    total_time += (end_time - start_time)
18    # Tính toán thời gian trung bình cho mỗi giá trị của N
19    avg_time = total_time / 10
20    # In ra thời gian trung bình cho mỗi giá trị của N
21    print(f'Với N = {N}, Thời gian trung bình: {avg_time:.6f} giây')
22    # In độ dài của mảng A, mảng A và kết quả gọi hàm knapsack với các đối số S và A
23    print(f'Đặt độ dài của mảng A: {i}')
24    print(f'A: {A}')
25    print(f'Kết quả số có tổng bằng {S} = {result}\n')
```

```

Với N = 50, Thời gian trung bình: 0.002410 giây
Đặt độ dài của mảng A: 50
A: [0, 15, 110, 115, 116, 118, 121, 130, 141, 147, 152, 155, 170, 176, 179, 204, 209, 216, 231, 241, 246, 264, 265, 276, 278, 283, 290, 305, 306, 310]
Kết quả số có tổng bằng 500 = [15, 116, 118, 121, 130]

Với N = 100, Thời gian trung bình: 0.003711 giây
Đặt độ dài của mảng A: 100
A: [0, 4, 15, 18, 21, 26, 28, 35, 36, 40, 41, 47, 50, 55, 57, 60, 71, 74, 78, 84, 92, 98, 102, 107, 109, 113, 122, 130, 134, 136, 138, 142, 144, 150]
Kết quả số có tổng bằng 500 = [4, 21, 26, 28, 35, 36, 40, 41, 47, 50, 55, 57, 60]

Với N = 150, Thời gian trung bình: 0.004741 giây
Đặt độ dài của mảng A: 150
A: [3, 5, 8, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 28, 34, 35, 39, 42, 43, 45, 48, 50, 54, 56, 60, 71, 72, 78, 80, 94, 95, 97, 102, 105, 111, 113, 117, 119, 124, 125]
Kết quả số có tổng bằng 500 = [3, 5, 8, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 28, 34, 35, 39, 42, 43, 48, 50, 54]

Với N = 200, Thời gian trung bình: 0.006210 giây
Đặt độ dài của mảng A: 200
A: [0, 1, 3, 8, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 27, 28, 31, 32, 34, 35, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 48, 51, 52, 53, 56, 57, 60, 62, 64, 65, 69, 71, 72]
Kết quả số có tổng bằng 500 = [1, 3, 8, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 27, 28, 31, 32, 35, 40, 41, 42, 44]

Với N = 250, Thời gian trung bình: 0.008481 giây
Đặt độ dài của mảng A: 250
A: [3, 4, 6, 7, 10, 17, 18, 19, 21, 22, 26, 29, 30, 31, 33, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 53, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67]
Kết quả số có tổng bằng 500 = [4, 7, 10, 17, 18, 19, 21, 22, 26, 29, 30, 31, 33, 36, 37, 38, 39, 41, 42]

Với N = 300, Thời gian trung bình: 0.007187 giây
Đặt độ dài của mảng A: 300
A: [0, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 48, 49, 52, 54, 55, 56]
Kết quả số có tổng bằng 500 = [4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 37, 38]

Với N = 350, Thời gian trung bình: 0.006406 giây
Đặt độ dài của mảng A: 350
A: [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 17, 18, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51]
Kết quả số có tổng bằng 500 = [2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 17, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37]

Với N = 400, Thời gian trung bình: 0.006880 giây
Đặt độ dài của mảng A: 400
A: [0, 1, 2, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 48, 49, 50, 51]
Kết quả số có tổng bằng 500 = [2, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36]

Với N = 450, Thời gian trung bình: 0.008881 giây
Đặt độ dài của mảng A: 450
A: [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40]
Kết quả số có tổng bằng 500 = [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32]

Với N = 500, Thời gian trung bình: 0.008054 giây
Đặt độ dài của mảng A: 500
A: [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100]
Kết quả số có tổng bằng 500 = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32]

```