**BN Interview Round 2**

**Họ tên** : Nguyễn Tuấn Dũng

**Câu 1 :**

Bài toán tìm dãy con lớn nhất Cho dãy số nguyên a1, a2, . . . , aN với N ≥ 1000.

Hãy tìm trọng lượng lớn nhất của dãy con liên tiếp trong dãy đã cho.

Định nghĩa

• Dãy con liên tiếp: là dãy các phần tử nằm liền kề nhau trong dãy ban đầu.

• Trọng lượng: là tổng giá trị các phần tử trong dãy con đó.

Yêu cầu

• Viết giải pháp bằng một trong các ngôn ngữ: Python, C/C++, hoặc JavaScript. • Trình bày mã giả (pseudo-code) nếu có thể.

• Phân tích rõ độ phức tạp thuật toán.

**Mã giả (pseudo-code):**

function find\_max\_subarray(arr):

max\_current = arr[0]

max\_global = arr[0]

for i = 1 đến N-1:

max\_current = max(arr[i], max\_current + arr[i])

if max\_current > max\_global:

max\_global = max\_current

return max\_global

**Phân tích độ phức tạp :**

1. Phân tích mã

* Khởi tạo:

max\_current = arr[0]

max\_global = arr[0]

* O(1)
* Vòng lặp :

for i in range(1, len(arr)):

max\_current = max(arr[i], max\_current + arr[i])

if max\_current > max\_global:

max\_global = max\_current

* Chạy từ i = 1 đến N-1 nên có N-1 vòng lặp
* Mỗi vòng có :
  + - Một phép cộng max\_current + arr[i] -> O(1)
    - Một phép max() so sánh -> O(1)
    - Một phép so sánh max\_current > max\_global -> O(1)
    - Một phép gán -> O(1)
* Mỗi vòng lặp chỉ thực hiện các phép toán cố định -> O(1)
* Tổng thời gian = (N-1) \* O(1) = O(N)
* Output:

Return max\_global

* O(1)

1. Tổng kết độ phức tạp

* Độ phức tạp thời gian = Khởi tạo + Vòng lặp + Output = O(1) + O(N) + O(1) = O(N)
* Độ phức tạp không gian : O(1)

**Giải pháp :**

def find\_max\_subarray(arr):  
 if not arr:  
 return 0  
  
 max\_current = max\_global = arr[0]  
  
 for i in range(1, len(arr)):  
 max\_current = max(arr[i], max\_current + arr[i])  
 max\_global = max(max\_global, max\_current)  
  
 return max\_global  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 arr = [1, -2, 3, 5, -1, 2]  
 result = find\_max\_subarray(arr)  
 print(f"Trọng lượng lớn nhất của dãy con liên tiếp: {result}")

**Câu 2 :**

**Link github :**

<https://github.com/dungnt2508/bn_interview_round_2>

API : <http://localhost:8001/swagger/>

Docs: <http://localhost:8001/redoc/>