**Bài 1:**

**Pseudo-code:**

Bước 1: Khởi tạo biến

function removeDuplicates(arr):

seen <- empty unordered set

*(seen là một tập hợp không thứ tự để theo dõi các phần tử đã xuất hiện trong mảng. )*

newArr <- empty array

*(newArr là một mảng rỗng để lưu trữ các phần tử không trùng lặp.)*

Bước 2: Duyệt qua mảng gốc arr, với mỗi phần tử num trong mảng arr, thực hiện các bước sau:

for each num in arr do:

if num is not in seen then:

add num to newArr

add num to seen

*(Kiểm tra xem phần tử đã xuất hiện chưa: Nếu num không có trong tập hợp seen (tức là nó chưa xuất hiện trước đó), tiến hành thêm nó vào mảng newArr và thêm nó vào tập hợp seen để đánh dấu là đã xuất hiện.)*

return newArr

*(Trả về mảng mới không chứa phần tử trùng lặp: Sau khi duyệt qua toàn bộ mảng arr, mảng newArr sẽ chứa các phần tử không trùng lặp. Trả về mảng này.)*

Bước 3: Sau khi thực hiện thuật toán removeDuplicates, ta sẽ có một mảng mới chứa các phần tử không trùng lặp từ mảng ban đầu.

function main():

n <- input from user

arr <- array of size n

for i from 0 to n-1 do:

arr[i] <- input from user

start <- current time

result <- removeDuplicates(arr)

stop <- current time

duration <- stop - start

for each num in result do:

output num

output duration in microseconds

*(Đối với hàm main, nó sẽ nhận đầu vào từ người dùng, gọi hàm removeDuplicates, và sau đó xuất ra kết quả và thời gian thực hiện của thuật toán.)*

**Phân tích độ phức tạp :**

1. **Sắp xếp mảng:** Độ phức tạp của việc sắp xếp mảng sử dụng một thuật toán sắp xếp có độ phức tạp O(nlogn).
2. **Duyệt qua mảng và loại bỏ các phần tử trùng lặp:** Việc duyệt qua mảng có độ phức tạp O(n). Trong quá trình này, mỗi phần tử của mảng chỉ được truy cập một lần.
3. **Trả về mảng mới đã loại bỏ các phần tử trùng lặp:** Trả về mảng có kích thước là index+1, với index là chỉ số cuối cùng của phần tử trong mảng đã loại bỏ các phần tử trùng lặp. Độ phức tạp của bước này cũng là O(n).

=> Do đó, tổng độ phức tạp của giải thuật là O(nlogn)+O(n)+O(n), tức là O(nlogn).