**BÀI TẬP THỰC HÀNH 4**

***Mô tả bài toán***

Quicksort là một thuật toán sắp xếp nhanh và hiệu quả trong việc sắp xếp một mảng các phần tử. Thuật toán QuickSort được phát minh bởi Tony Hoare vào năm 1960. Quicksort là một phương pháp chia để trị đệ quy. Quicksort chọn một phần tử trong mảng làm pivot và phân chia các phần tử còn lại thành hai mảng: các phần tử bé hơn pivot và các phần tử lớn hơn pivot. Tiếp theo, thuật toán đệ quy được áp dụng đối với hai mảng này.

***Dữ liệu đầu vào và dữ liệu đầu ra***

Dữ liệu đầu vào:

- arr: một mảng các số nguyên

Dữ liệu đầu ra:

- arr: mảng đầu vào đã được sắp xếp tăng dần

***Code Python***

def quicksort(arr):

if len(arr) <= 1:

return arr

pivot = arr[len(arr) // 2]

left = [x for x in arr if x < pivot]

middle = [x for x in arr if x == pivot]

right = [x for x in arr if x > pivot]

return quicksort(left) + middle + quicksort(right)