Quick Sort

Thuật toán sắp xếp nhanh

# Giới thiệu

Quick sort là một thuật toán sắp xếp hiệu quả cao và dựa trên việc phân vùng mảng dữ liệu thành các mảng nhỏ hơn. Một mảng lớn được phân vùng thành hai mảng, qua một trục, một mảng là các phần tử nhỏ hơn phần tử ở trục, một mảng chứa các phần tử lớn hơn các phần tử ở trục.

Sắp xếp nhanh phân vùng một mảng và sau đó gọi chính nó đệ quy hai lần để sắp xếp hai tập hợp con kết quả. Thuật toán này khá hiệu quả đối với các tập dữ liệu có kích thước lớn vì độ phức tạp trung bình và trường hợp xấu nhất của nó là O(n^2), trong đó n là số lượng phần tử.

# Thuật toán

## Thuật toán sắp xếp qua trục

* Bước 1 - Chọn giá trị chỉ mục cao nhất có trục
* Bước 2 - Lấy hai biến để trỏ sang trái và phải của danh sách không bao gồm trục.
* Bước 3 - Biến trái với chỉ số thấp
* Bước 4 - Biến phải với chỉ số cao
* Bước 5 - While khi giá trị ở bên trái nhỏ hơn trục thì di chuyển sang phải
* Bước 6 - While khi giá trị ở bên phải lớn hơn trục di chuyển sang trái
* Bước 7 - Nếu cả bước 5 và bước 6 không khớp với hoán đổi trái và phải
* Bước 8 - Nếu bên trái ≥ phải, điểm mà họ gặp là trục mới

## Thuật toán quick sort

* Bước 1 - Tạo trục giá trị chỉ số đúng nhất
* Bước 2 - phân vùng mảng bằng giá trị trục
* Bước 3 - quicksort phân vùng bên trái đệ quy
* Bước 4 - quicksort phân vùng bên phải đệ quy

# Code

def quickSort(a\_list):

quickSortHelper(a\_list, 0, len(a\_list)-1)

def quickSortHelper(a\_list, first, last):

if first < last:

split\_point = partition(a\_list, first, last)

quickSortHelper(a\_list, first, split\_point - 1)

quickSortHelper(a\_list, split\_point+1, last)

def partition(a\_list, first, last):

pivot\_value = a\_list[first]

left\_mark = first + 1

right\_mark = last

done = False

while not done:

while left\_mark <= right\_mark and a\_list[left\_mark] <= pivot\_value:

left\_mark = left\_mark + 1

while left\_mark <= right\_mark and a\_list[right\_mark] >= pivot\_value:

right\_mark = right\_mark -1

if right\_mark < left\_mark:

done = True

else:

temp = a\_list[left\_mark]

a\_list[left\_mark] = a\_list[right\_mark]

a\_list[right\_mark] = temp

temp = a\_list[first]

a\_list[first] = a\_list[right\_mark]

a\_list[right\_mark] = temp

return right\_mark

a\_list = [54, 26, 93, 17, 77, 31, 44, 55, 20]

quickSort(a\_list)

print(a\_list)