Bubble Sort

Sắp xếp nổi bọt

# Giới thiệu

Bubble Sort là một thuật toán sắp xếp đơn giản. Thuật toán sắp xếp này dựa trên phép so sánh, trong đó mỗi cặp yếu tố liền kề được so sánh và các yếu tố được hoán đổi nếu chúng không theo thứ tự. Thuật toán này không phù hợp với các tập dữ liệu lớn vì độ phức tạp trung bình và trường hợp xấu nhất của nó là O(n^2) trong đó n là số phần tử.

# Bubble Sort hoạt động như nào?

Ta lấy ví dụ một mảng chưa sắp xếp. Bubble sort mất O(n^2) vì vậy ta lấy ví dụ ngắn và chính xác.



Bubble sort bắt đầu với hai yếu tố đầu tiên, so sánh chúng để kiểm tra xem yếu tố nào lớn hơn.



Trong trường hợp này, giá trị 33 lớn hơn 14, vì vậy nó đã ở trong vị trí được sắp xếp. Tiếp theo, ta so sánh 33 với 27.



Chúng tôi thấy rằng 27 nhỏ hơn 33 và hai giá trị này phải được hoán đổi.



Mảng mới sẽ trông như thế này



Tiếp theo, chúng tôi so sánh 33 và 35. Chúng tôi thấy rằng cả hai đều ở vị trí đã được sắp xếp.



Sau đó, chúng tôi di chuyển đến hai giá trị tiếp theo, 35 và 10.



Chúng ta biết rằng 10 nhỏ hơn 35. Do đó chúng không được sắp xếp.



Chúng tôi trao đổi những giá trị này. Chúng tôi thấy rằng chúng tôi đã đạt đến cuối của mảng. Sau một lần lặp, mảng sẽ trông như thế này



Nói chính xác, bây giờ chúng ta đang hiển thị một mảng sẽ trông như thế nào sau mỗi lần lặp. Sau lần lặp thứ hai, nó sẽ trông như thế này



Lưu ý rằng sau mỗi lần lặp, ít nhất một đúng sẽ di chuyển tới cuối.



Và khi không cần trao đổi, bubble sort sẽ biết rằng một mảng được sắp xếp hoàn toàn.



Bây giờ chúng ta nên xem xét một số khía cạnh thực tế của bubble sort.

# Thuật toán

Chúng tôi giả sử danh sách là một mảng gồm n phần tử. Chúng tôi tiếp tục giả định rằng hàm swaps hoán đổi các giá trị của các phần tử mảng đã cho.

procedure bubbleSort( list : array of items )

loop = list.count;

for i = 0 to loop-1 do:

swapped = false

for j = 0 to loop-1 do:

/\* compare the adjacent elements \*/

if list[j] > list[j+1] then

/\* swap them \*/

swap( list[j], list[j+1] )

swapped = true

end if

end for

/\*if no number was swapped that means

array is sorted now, break the loop.\*/

if(not swapped) then

break

end if

end for

end procedure return list

# Code

def bubbleSort(a\_list):

for pass\_num in range(len(a\_list)-1, 0, -1):

for i in range(pass\_num):

if a\_list[i] > a\_list[i+1]:

temp = a\_list[i]

a\_list[i] = a\_list[i+1]

a\_list[i+1] = temp

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

bubbleSort(a\_list)

print(a\_list)