2.5 Dùng phương pháp xếp thứ tự Quicksort, mô tả từng bước quá trình xếp thứ tự dãy số trên (40 70 20 60 90 10 50 30). Tính độ phức tạp của quá trình xếp thứ tự danh sách trên.

Phân hoạch danh sách trên, với left=0, right =7

Chọn x=a[(left+right)/2]=a[3]=60

**x =a[3]=60**

chạy i (i=0): a[i]=a [0]=40<x, i++ (tăng lên 1 giá trị)

a[i]=a[1]=70>x, dừng i(ilúc này = 1)

chạy j (j=7): a[j]=a[7]=30<x, dừng j (j=7)

hoán vị giá trị giữa a[1]=70 và a[7]=30, ta được: 40 30 20 60 90 10 50 70

i tăng 1 (i=2), j giảm 1 (j=6)

**x=a[3]=60**

chạy i (i=2): a[i]=a[2]=20<x, i++

a[i]=a[3]=60>x, dừng i (i=3)

chạy j (j=6): a[j]=a[6]=50<x, dừng j (j=5)

hoán vị giá trị giữa a[3]=60 và a[6]=50, ta được: 40 30 20 50 90 10 60 70

i tăng 1 (i=4), j giảm 1 (j=5)

**x=a[3]=60**

chạy i (i=4): a[i]=a[4]=90>x, dừng i

chạy j (j=5): a[j]=a[5]=10<x, dừng j

hoán vị giá trị giữa a[4]=90 và a[5]=10, ta được: 40 30 20 10 90 50 60 70

i tăng 1(i=5), j giảm 1 (j=4)

vì j<i: nên quá trình phân hoạch danh sách thành 2 đoạn dừng.

Dãy a ban đầu đã được phân hoạch thành 2 đoạn con. Mỗi đoạn là 1 dãy con như sau:

Dãy con 1: gồm các phần tử a[0], a[1], a[2], a[3] => 40 30 20 10

Dãy con 2: gồm các phần tử a[4], a[5], a[6], a[7] => 90 50 60 70

Trên dãy con 1, ta thực hiện lặp lại việc phân hoạch như trên với vị trí đầu dãy là left=0, vị trí cuối dãy right=3

Trên dãy con 2, ta thực hiện lặp lại việc phân hoạch như trên với vị trí đầu dãy là left=4, vị trí cuối dãy right=7

Tiếp tục thực hiện phân hoạch các dãy con cho đến khi mỗi dãy còn tối đa 1 phần tử, khi đó danh sách ban đầu được xếp thứ tự như sau: 10 20 30 40 50 60 70 90

Độ phức tạp của thuật toán

Trường hợp tốt nhất: O(nlogn)

Trường hợp xấu nhất: O(n2)