Bài 2.5:Mô tả quá trình sắp xếp bằng thuật toán QuickSort

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vị trí | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Phần tử | a[0] | a[1] | a[2] | a[3] | a[4] | a[5] | a[6] | a[7] |
| Giá trị | 40 | 70 | 20 | 60 | 90 | 10 | 50 | 30 |

Phân hoạch danh sách trên với left=0, right=7  
x = a[(left+right)/2]=A[3]=60

Danh sách đặc: 40 70 20 60 90 10 50 30

i=left=0, j=right=7

a[i] = a[0] = 40 < x , i++

a[i] = a[1] = 70 > x, i dừng (i = 1)

a[j] = a[7] = 30 < x, j dừng (j = 7)

Hoán vị a[i] = 40 với a[j] = 30

Danh sách đặc: 40 30 20 60 90 10 50 70

I++ ( I = 2), j -- ( j = 6)

a[i] = a[2] = 20 < x, i++

a[i] = a[3] = 60 = x, i dừng( i=3)

a[j] = a[6] = 50 < x, j dừng ( j=6)

Hoán vị a[i] = 60 với a[j] = 30

Danh sách đặc: 40 30 20 50 90 10 60 70

i++( i=4), j --(j=5)

a[i] = a[4] = 90 > x, i dừng (i =4)

a[j] = a[5] = 10 < x, j dừng (j=5)

Hoán vị a[i] = 90 với a[j] = 10

Danh sách đặc: 40 30 20 50 10 90 60 70

i++(i = 5), j -- (j = 4)

i > j, dừng.

40 30 20 50 10 90 60 70

Đoạn con 1: 40 30 20 50 10

Đoạn con 2: 90 60 70

Phân hoạch đoạn con 1: 40 30 20 50 10

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vị trí | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Giá trị | 40 | 30 | 20 | 50 | 10 |

I = left = 0, j = right = 4

x = a[(left+right)/2] = a[2] = 20

a[i] = a[0] = 40 > x ,i dừng (i = 0)

a[j] = a[4] = 10 < x, dừng j (j = 4)

Hoán vị a[i] = 40 với a[j] = 10

10 30 20 50 40

i ++(i=1), j --(j=3)

a[i]=a[1]= 30 > x, i dừng(i=1)

a[j]=a[3]=50>x, j --

a[j]=a[2]= 20 = x, j dừng(j=2)

Hoán vị a[i] = 30 với a[j] = 20

10 20 30 50 40

i ++ ( i = 2), j --(j=1)

i>j, dừng

10 20 30 50 40

Đoạn con 1.1: 10 20

Đoạn con 1.2: 30 50 40

Phân hoạch đoạn con 1.1: 10 20

left=0, right=1

x = a[(left+right)/2) = a[0] = 10

i = 0, j =1

a[i] = a[0] = 10 = x, i dừng(i=0)

a[j] = a[1] = 20 > x, j --

a[j]= a[0] = 10 = x, j dừng (j=0)

Hoán vị a[i] với a[j] : 10 20

i++(i=1), j --(j= -1)

i > j ,dừng

10 20

Phân hoạch đoạn 1.2: 30 50 40

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vị trí | 0 | 1 | 2 |
| Giá trị | 30 | 50 | 40 |

i = left = 0, j = right = 2

x=a[(left+right)/2)]=a[1]=50

a[i] = a[0] = 30 < x, i++

a[i] = a[1] = 50 = x, i dừng ( i = 1)

a[j] = a[2] = 40 < x, j dừng ( j = 2)

Hoán vị a[i] = 50 với a[j] = 40: 30 40 50

i ++(i = 2), j --(j = 1)

i > j, dừng

30 40 50

Đoạn con 1.2.1: 30

Đoạn con 1.2.2: 40 50

Phân hoạch đoạn con 1.2.2: 40 50

i = left = 0, j = right = 1

x = a[0] = 40

a[i] = a[0] = 40 = x, i dừng ( i = 0)

a[j] = a[1] = 50 > x, j --

a[j] = a[0] = 40 = x, j dừng ( j=0)

Hoán vị a[i] với a[j]: 40 50

i ++(i=1), j --(j=-1)

i > j , dừng

40 50

Phân hoạch đoạn con 2: 90 60 70

i = left = 0, j = right = 2

x = a[1] = 60

a[i] = a[0] = 90 > x, i dừng(i=0)

a[j] = a[2] = 70>x, j --

a[j] = a[1] = 60 = x, j dừng(j=1)

Hoán vị a[i] = 90 với a[j] = 60

60 90 70

i++(i=1), j --(j=0)

i > j ,dừng

60 90 70

Phân hoạch đoạn: 90 70

i = left = 0, j = right = 1

x= a[0] = 90

a[i] = a[0] = 90 = x, i dừng(i=0)

a[j] = a[1] = 70 < x, j dừng(j=1)

Hoán vị a[i] = 90 với a[j] = 70

70 90

i++(i=1), j--(j=0)

i>j, dừng

70 90

Danh sách đặc sau khi phân hoạch: 10 20 30 40 50 60 70 90

Độ phức tạp thuật toán: O(nlogn)