Bài 2.5: Trình bày thuật toán quick sort để sắp xếp một mảng số nguyên sau:

Cho dãy số **40 70 20 60 90 10 50 30**

**Bài làm**

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

Chọn x= a[(left + right)/2]= a[3]= 60

**CHỌN x=60**

Chạy i (i=0)

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

a[i] = a[1] = 70 > x, dừng i (lúc này i = 1)

Chạy j (j = 7)

a[j] = a[7] =30 < x , dừng j (lúc này j = 7)

Tiến hành swap a[i] với a[j] (a[1] với a[7]) ta được:

**40 30 20 60 90 10 50 70**

Chạy i (i =2)

a[i] = a[2] = 20 < x, i ++ (tăng i lên 1 giá trị)

a[i] = a[3] = 60 > x, dừng i (lúc này i =3)

Chạy j (j = 6)

a[j] = a[6] = 50 < x, dừng j (lúc này j =6)

Tiến hành swap a[i] với a[j] (a[3] với a[6]) ta được:

**40 30 20 50 90 10 60 70**

Chạy i (i = 4)

a[i] = a[4] = 90 > x dừng i (lúc này i =4)

Chạy j (j =5)

a[j] = a[5] = 10 < x dừng j (lúc này j = 5)

Tiến hành swap a[i] với a[j] (a[4] với a[5]) ta được:

**40 30 20 50 10 90 60 70**

Xét thấy j < i nên ta phân hoạch danh sách thành 2 đoạn sau:

Đoạn 1: **40 30 20 50 10**

Đoạn 2: **90 60 70**

* Xét đoạn 1: : 40 30 20 50 10

Phân hoạch danh sách trên, với left = 0 right =4

Chọn x= a[(left + right)/2]= a[2]= 20

**CHỌN x=60**

Chạy i (i=0)

a[i] = a[0] = 40 > x, dừng i (lúc này i = 0)

Chạy j (j =4)

a[j] = a[4] = 10 < x, dừng (lúc này j = 4)

Tiến hành swap a[i] với a[j] (a[0] với a[4]) ta được:

10 30 20 50 40

Chạy i(i =1)

a[i] = a[1] =30 > x, dừng i (lúc này i = 1)

Chạy j (j = 3)

a[j] = a[3] = 50 > x, j ++ (tăng j lên 1 giá trị)

a[j] = a[2] = 20 < x, dừng j (lúc này j = 2)

Tiến hành swap a[i] với a[j] (a[1] với a[2]) ta được:

**10 20 30 50 40**

Xét thấy j < i nên ta phân hoạch danh sách thành 2 đoạn sau:

Đoạn 1.1: **10 20 30** (1)

Đoạn 1.2: **50 40**

**+**Xét đoạn 1.2 : 50 40

Phân hoạch danh sách trên, với left = 3 right =4

Chọn x= a[(left + right)/2]= a[3]= 50

**CHỌN x=50**

Chạy i (i=3)

a[i] = a[3] = 50 > x, dừng i (lúc này i = 3)

Chạy j (j =4)

a[j] = a[4] = 40 < x, dừng (lúc này j = 4)

Tiến hành swap a[i] với a[j] (a[3] với a[4]) ta được:

**40 50** (2)

* Xét đoạn 2: 90 60 70

Chọn x= a[(left + right)/2]= a[6]= 60

**CHỌN x=60**

Chạy i (i=5)

a[i] = a[5] = 90 > x, dừng i (lúc này i = 0)

Chạy j (j =7)

a[j] = a[7] = 70 > x, j ++ (tăng j lên 1 giá trị)

a[j] = a[6] = 60 < x, dừng j (lúc này j =6)

Tiến hành swap a[i] với a[j] (a[5] với a[6]) ta được:

**60 90 70**

Xét thấy j < i nên ta phân hoạch danh sách thành 2 đoạn sau:

Đoạn 2.1**: 60** (3)

Đoạn 2.2: **90 70**

**+**Xét đoạn 2.2 : 90 70

Phân hoạch danh sách trên, với left = 6 right =7

Chọn x= a[(left + right)/2]= a[6]= 90

**CHỌN x=90**

Chạy i (i=6)

a[i] = a[6] = 90 > x, dừng i (lúc này i = 6)

Chạy j (j =7)

a[j] = a[7] = 70 < x, dừng (lúc này j = 7)

Tiến hành swap a[i] với a[j] (a[6] với a[7]) ta được:

**70 90** (4)

Từ (1) (2) (3) (4) ta có mảng đã được sắp sếp như sau:

**10 20 30 40 50 60 70 90**