**Bài 1**: Với bài toán sắp xếp và thuật toán **QuickSort** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;

2. Mô tả chi tiết thuật toán;

3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;

4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử của mảng N>=5), với mỗi bộ dữ liệu hãy

thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;

5. Viết chương trình trên C/C++

6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chường trình (5).

***Bài làm:***

1. Bài toán: Thưc hiện sắp xếp nhanh (Quick Sort) một mảng A[1,2,…,n] gồm n phần tử cho trước

2. Thuật toán:

* Chia: Đầu tiên lấy phần tử chuẩn là phần tử đầu tiên. Sau đó phân hoạch mảng thành 2 phần: phần đầu là những số nhỏ hơn hay bằng phần tử chuẩn, phần sau là những số lớn hơn phần tử chuẩn, ở giữa là phần tử chuẩn
* Trị: thực hiện các thuật toán sắp xếp trên các đoạn con. Với phần đầu và phần cuối ta lại làm như vậy
* Thực hiện kết hợp: thuật toán tự kết hợp kết quả

Giả mã:

* Partition (A[1,2,…,n])

While i < j

        While (i<=phải && a[i]<=chốt) i++;

        While (a[j] > chốt) j--;

        If ( i < j) swap(a[i],a[j]

    swap(a[i],a[y]);

    return j;

* QuickSort([1,2,…,n])

i= partition(A[1,2,…,n])

if left<=i-1 then QuickSort (a[lefti-1])

if i+1<right then QuickSort (a[i+1right])

3. Đánh giá độ phức tạp

• Số phép toán gán giá trị: 3 \* n/2 \* h

• Số phép toán so sánh: n\*h

• Số phép toán gán chỉ số: n\*h

• Trường hợp xấu nhất: h=n

• Trường hợp trung bình: h = log(n)

• Độ phức tạp trường hợp xấu nhất: O(n2)

• Độ phức tạp trường hợp trung bình: O(nlog(n))

4.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 1 | 7 | 8 | 2 | 6 | 9 |
| 3 | 1 | 2 | 8 | 7 | 6 | 9 |
| 2 | 1 | 3 | 8 | 7 | 6 | 9 |
| 2 | 1 | 3 | 8 | 7 | 6 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 8 | 7 | 6 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 8 | 7 | 6 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 8 | 7 | 6 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 8 | 7 | 6 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 |