**Hãy trình bày ngắn gọn tư tưởng của các giải thuật sắp xếp?**

Sắp xếp là quả trình xử lý một danh sách các phần tử để đặt chủng theo một thử tự thỏa mãn một tiêu chuẩn nào đó dựa trên dữ liệu được lưu trong các phần tử.

**1. Selection Sort:**

- Giải thuật chọn trực tiếp chọn phần tử nhỏ nhất trong N phần tử của dãy số đã cho ban đầu. Đưa phần tử này về vị trí đúng là đầu dãy hiện hành.

- Sau đó, không quan tâm đến nó nữa, xem dãy hiện hành chỉ còn N-1 phần tử của dãy ban đầu (bắt đầu từ vị trí thứ 2), lặp lại quá trình trên cho trên dãy N-1 phần tử hiện hành cho đến khi dãy chỉ còn một phần tử.

**2. Interchange Sort:**

Xuất phát từ đầu dãy, tim tất cả các cặp phần tử gần nhau không thỏa mãn yêu cầu sắp xếp thứ tự (các cặp phần tử “nghịch thế", tức thế các cặp phần tử có giá trị theo thứ tự ngược lại so với nhu cầu sắp xếp mong muốn) và tiến hành đổi chỗ vị trí cho nhau, ví dụ nếu yêu cầu sắp thứ tự tăng và cặp phần tử gần nhau không thỏa mãn là tăng thì tiến hành đổi chỗ vị trí cho nhau để thỏa điều kiện là sắp thứ tự tăng, lặp lại xử lý trên với các cặp phần tử tiếp theo trong dãy.

**3. Insertion Sort:**

Giả sử cho dãy số a1, a2 ...., an, trong đó có 1 phần tử đầu tiên đã có thứ tự. Ý tưởng giải thuật là tìm cách chèn phần tử ai vào vị trí thích hợp của đoạn từ phần tử a1 đến ai sao cho tử ai đến ai+1 cũng có thứ tự

**4. Bubble Sort:**

Xuất phát từ cuối dãy, đổi chỗ các cặp phần tử kế cận nhau để đưa phần tử nhỏ hơn hoặc lớn hơn trong cặp phần tử đó về vị trí đúng ở đầu dãy hiện hành, sau đó sẽ không xét đến nó ở bước tiếp theo, do vậy ở lần xử lý thứ i sẽ có vị trí đầu dãy là i. Lặp lại xử lý trên cho đến khi không còn cặp phần tử nào để xét.

**5. Heap Sort:**

- Ý tưởng cơ bản của giải thuật là thực hiện sắp xếp thông qua việc tạo các Heap, trong đó heap là một cây nhị phân hoàn chỉnh có tính chất là giá trị khóa ở nút cha bao giờ cũng lớn hơn giá trị khóa ở các nút con.

- Nói một cách khác, giả sử nếu ta có dãy phần tử a1, a2,..., an thì khi đó dãy sẽ trở thành heap khi mọi phần tử a phải thỏa mãn ai >= a2i; và ai >= a2i+1 gọi là các phân tử liên đới.

**6. Shell Sort:**

- Giải thuật này nhằm mục tiêu cải tiến phương pháp chèn trực tiếp bằng cách phân hoạch dãy thảnh các dãy con, sắp xếp các dãy con theo phương pháp chèn trực tiếp và tiến hành dùng phương pháp chèn trực tiếp sắp xếp lại cả dãy.

- Phân chia dãy ban đầu thành những dãy con gồm các phần tử ở cách nhau h vị trí.

Tiến hành sắp xếp các phần tử trong cùng dãy con sẽ làm cho các phần tử được đưa về vị trí đúng tương đối

Giảm khoảng cách h để tạo thành các dãy con mới. Dừng giải thuật khi h = 1.

**7. Quick Sort:**

Dựa trên việc chia dãy ban đầu thành 3 dãy con là S1, S2, S3, trong đó dãy S1 bao gồm các phần tử a(k) <x, S2 là các phần tử a(k) = x và S3 bao gồm các phần tử a(k) > x. Trong đó, dãy con S2 đã có thứ tự. Nếu dãy con S1 và S3 chỉ có một phần tử thì chúng cũng đã có thứ tự. Khi đó dãy con ban đầu đã được sắp. Ngược lại, nếu dãy con S1 và S3 có nhiều hơn một phần tử ta lần lượt phân hoạch từng dãy con theo tư tưởng dãy ban đầu.

**8. Merge Sort:**

- Giả sử cho dãy ban đầu a1, a2, an. Ta luôn có thể coi dãy đã cho là tập hợp liên tiếp của các dãy có thủ tự và gọi các dãy có thứ tự này là các dãy con.

- Trong giải thuật này, vấn đề là tìm cách phân hoạch dãy ban đầu thành các dãy con. Sau khi phân hoạch, dãy ban đầu sẽ được tách thành hai dãy phụ theo nguyên tắc phân phối luân phiên dãy con. Sau đó, trộn từng cặp dãy con của hai dãy phụ thành một dãy con của dãy ban đầu. Ta nhận thấy số dãy con của dãy ban đầu lúc này giảm đi ít nhất là một nửa. Cứ thế sau một số bước, ta sẽ nhận được dãy ban đầu với số dãy con bằng 1, có nghĩa là đã sắp xếp xong.

- Trộn trực tiếp: đây là phương pháp trộn đơn giản nhất. Việc phân hoạch dãy ban đầu đơn giản như sau: với dãy ban đầu có n phân tử, ta cứ phân hoạch thành n dãy con. Vì mỗi dãy con chỉ có 1 phần tử nên nó là dãy có thứ tự. Cứ mỗi lần tách – trộn, chiều dài của dãy con sẽ được nhân đôi.