

THUẬT TOÁN SẮP XẾP CHÈN (INSERTION SORT)

Thuật toán sắp xếp kiểu chèn được phát biểu như sau:

Nếu dãy chỉ có 1 phần tử a_1 , dãy này đương nhiên là dãy đã sắp xếp

Bước 1: So sánh phần tử a_2 với a_1 , nếu $a_2 < a_1$ thì đổi chỗ hai phần tử này. Ta được dãy gồm 2 phần tử a_1, a_2 là dãy sắp xếp tăng dần

Bước 2: So sánh phần tử a_3 với a_2 :

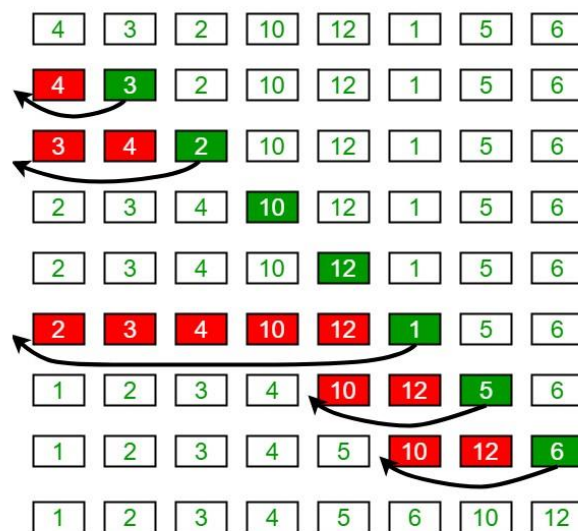
Nếu với $a_3 > a_2$, ta được dãy gồm các phần tử a_1, a_2, a_3 tăng dần, nếu $a_3 < a_2$:

Đổi chỗ a_3, a_2 .

Sau đó lại tiếp tục so sánh a_2, a_1 và đổi chỗ chúng nếu $a_2 < a_1$.

Bước thứ i : So sánh phần tử a_{i+1} với các phần tử từ $a_i, \dots, a_1$, nếu tìm được vị trí mà hai phần tử cạnh nhau đứng sai vị trí thì đổi chỗ.

Bước $n - 1$: Chọn phần tử nhỏ hơn trong hai phần tử thứ $n - 1$ và n rồi đổi chỗ với phần tử thứ $n - 1$ của dãy.



Một ví dụ minh họa thuật toán sắp xếp chèn

Yêu cầu: Cho một dãy A gồm n phần tử, các giá trị hoàn toàn phân biệt, bạn hãy in ra dãy số sau mỗi bước thực hiện thuật toán trên.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị nhập chuẩn gồm:

- Dòng đầu tiên là số n ($n \leq 2000$)
- Dòng tiếp theo gồm n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($|a_i| \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn gồm $n - 1$ dòng, mỗi dòng là dãy $a_1, a_2, \dots, a_n$ sau mỗi bước sắp xếp.

Ví dụ:

Sample Input	Sample Output
5	4 5 3 1 2
5 4 3 1 2	3 4 5 1 2
	1 3 4 5 2
	1 2 3 4 5