

CHƯƠNG I - KẾ THUẬT PHÂN TÍCH THUẬT TOÁN

I - Thuật toán

1 Định nghĩa \rightarrow Cách thức giải quyết vấn đề

2 Lấy ra thuật toán. - Không hình thức: Ngôn ngữ tự nhiên

- Mô hình thức $\xrightarrow{*}$ Lưu đồ (Flow - chart). Số đồ họa

- Hình thức.

CHƯƠNG 2 : SẮP XẾP

I. Các thuật toán sắp xếp đơn giản

* Các thuật toán sắp xếp đơn giản ($O(n^2)$)

- Sắp xếp chon (Selection sort)
- Sắp xếp ẩn (Insertion sort)
- Sắp xếp ném bọt (Bubble sort)

Sắp mảng F index 0 1 2 ... n-2 n-1
 n mảng mì { key x x x x x
 other fields }

① Sắp xếp chon for — for.

($i: 0 \rightarrow n-1$) ($j: i+1 \rightarrow n-1$)

{ index 0 1 2 3 ... n-2 n-1
 Key x x x \circlearrowleft \circlearrowright \circlearrowleft \circlearrowright x }

* Lưu ý: Chuyển biến chỉ ở góc trên bên phải.

* Nhược điểm: - Độ phức tạp ($O(n^2)$)

- Phải $i = n-1$ gian cần chòn

- Không phù hợp với dữ liệu nhập

② Sắp xếp ẩn for while

($i: 1 \rightarrow n-1$)

* Lưu ý: Chuyển biến chỉ ở góc dưới bên trái

* Nhược điểm: - Độ phức tạp ($O(n^2)$)

- Không phù hợp với dữ liệu nhập

③ Sắp xếp ném bọt for — for

($i: 0 \rightarrow n-2$) ($j: n-1 \rightarrow i+1$)

* Nhược điểm: - Hỗn độn dữ liệu & góc trên bên phải.

- Không phù hợp với dữ liệu nhập.

⇒ Dùng thuật toán đơn rõ nhất.

* Bai thuật toán sắp xếp phết nhanh

① Sắp xếp nhanh (Quick Sort)

- Ý tưởng thuật toán: "Chia để trị" \rightarrow Thuật toán \rightarrow QuickSort.

* Định nghĩa: $>, \leq, \neq \rightarrow$ Độ phức tạp $O(n)$

* Phân hoạch: $L \quad | \quad R$
 $\begin{cases} < v \\ \geq v \end{cases}$ $\left. \right\} \rightarrow$ Độ phức tạp $O(n)$

$L < R$: Swap

$L \geq R$: Stop - Phân hoạch tại L .

* Trường hợp xấu nhất: Phân hoạch lénh: Khi mà khi chia đều sẽ có nhau

$$T(n) = \begin{cases} 1 & n=1 \\ T(n-1) + T(n-n) & n>1 \end{cases} \rightarrow O(n^2)$$

* Trường hợp trung bình: Phân hoạch đều.

$$T(n) = \begin{cases} 1 & n=1 \\ 2 T\left(\frac{n}{2}\right) + n & n>1 \end{cases}$$

$$a=2, b=2, d(n)=n, d(2)=2=a \text{ TH3}$$

$$O(n^{\log_b a} \log_b n) = O(n \log n)$$

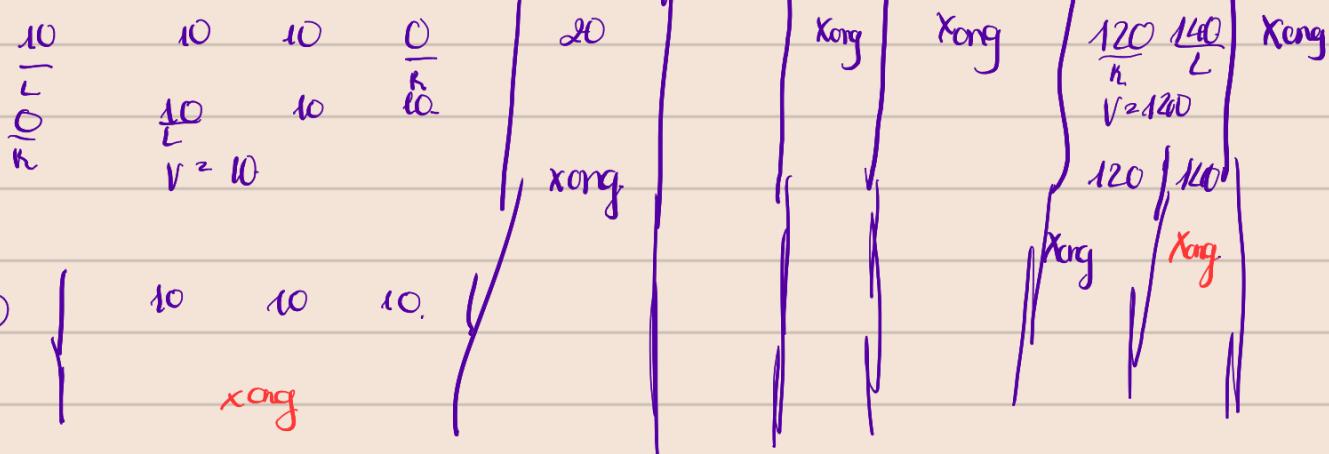
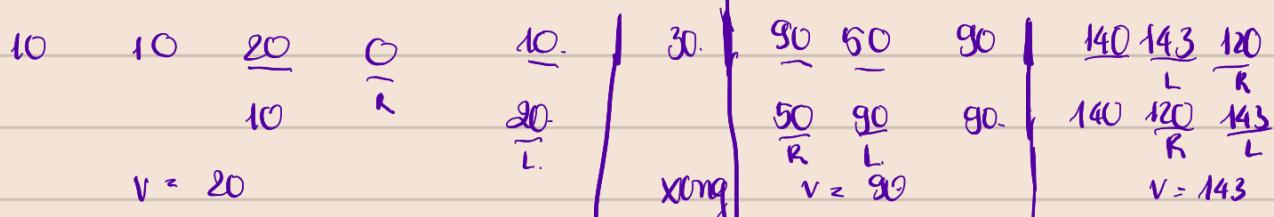
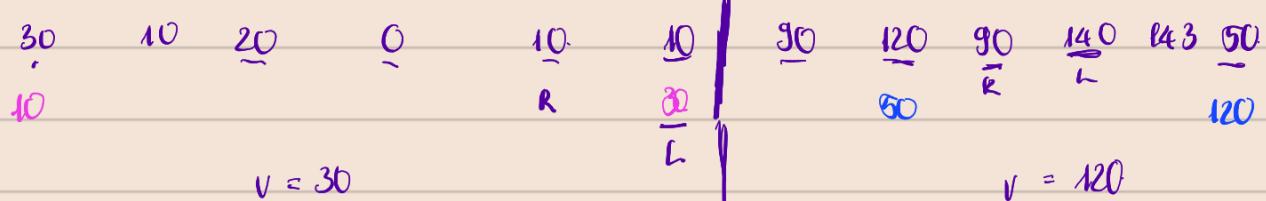
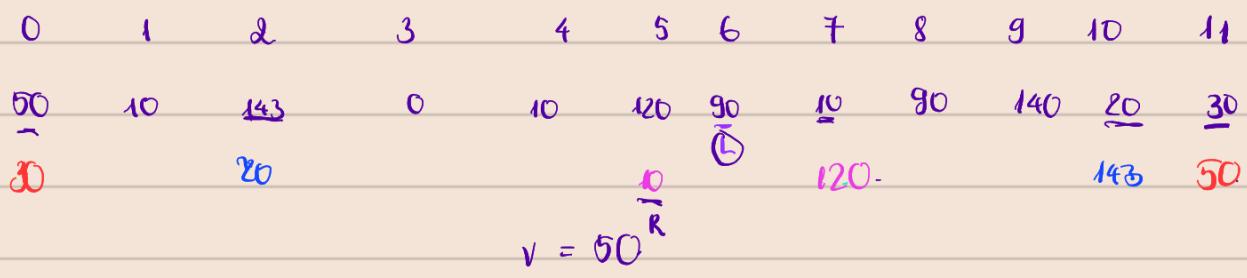
* QuickSort biến thể: Có khai vào rỗng thi

$$L < v \quad v: >, \leq, \neq \quad R \geq v.$$

$$L \leq v \quad v: <, \geq, \neq \quad R > v.$$

Bài 3:

Mình họa việc sắp xếp mảng gồm 12 phần tử có khóa là các số nguyên sao bằng cách sử dụng thuật toán QuickSort.



Hết quai: 0 10 10 10 20 30 50 90 120 140 143

SỬ DỤNG QUICK SORT BIẾN PHÉP

Bước	Khóa	a[0]	a[1]	a[2]	a[3]	a[4]	a[5]	a[6]	a[7]	a[8]	a[9]	a[10]	a[11]
Ban đầu		50	10	143	0	10	120	90	10	90	140	20	30

6.

L < v. $v = >, 2, \neq$ R > v.

L ≤ v. $v = <, 2, \neq$ R ≥ v.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
50	10	143	0	10	120	90	10	90	140	20	30
10	10	10	0	10	120	90	10	90	140	20	30

(143)
↓

$$v = 10$$

10	10	10	0	143	120	90	50	20	140	20	30
0	10	10	10	30	120	90	50	20	140	20	143
R	L	L	v = 0	R	L	R	L	R	K	R	K

0	10	10	10	30	120	90	50	20	140	20	143
xong	xong	xong	xong	30	120	90	50	20	140	20	143
				R	L	R	L	R	K	R	L

$$v = 30$$

30	20	90	50	30	120	140	143
20	30	60	90	50	30	Xong	Xong
R	R	R	R	R	R		

$$v = 20$$

20	30	50	90	90	120
30	60	90	90	90	120
R	R	R	R	R	R

$$v = 60$$

50	90	90	120
90	90	120	120
R	R	R	R

$$v = 90$$

90	90	120
90	120	120
R	R	R

Kết quả: 0 10 10 10 20 30 50 90 90 120 140 143