

CHƯƠNG 1 - KỸ THUẬT PHÂN TÍCH THUẬT TOÁN

I - Thuật toán

1. Định nghĩa \rightarrow Cách thức giải quyết vấn đề

2. Các loại thuật toán : - Thông hình thức : Ngôn ngữ tự nhiên

- Hình thức (*) Lưu đồ (Flow-chart) Sơ đồ khối

- Hình thức

CHƯƠNG 2 : SẮP XẾP

I. Các giải thuật sắp xếp đơn giản

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

- Sắp xếp chọn (Selection sort)
- Sắp xếp aen (Insertion sort)
- Sắp xếp nổi bọt (Bubble sort)

Bảng mĩ F	index	0	1	2	...	n-2	n-1
n mẫu mĩ	key	x	x	x		x	x
	other fields						

① Sắp xếp chọn for — for ($i: 0 \rightarrow n-2$) ($j: i+1 \rightarrow n-1$)

index	0	1	2	3	...	n-2	n-1
key	x	x	x	(x)		(x)	x

* Lưu ý: Chiều hướng tìm ở góc trên bên phải.

* Thời gian: - Độ phức tạp ($O(n^2)$)

- Trường $i = n-1$ không cần chọn

- Không cần phụ thuộc vào dữ liệu nhập

② Sắp xếp aen for — while ($i: 1 \rightarrow n-1$)

* Lưu ý: Chiều hướng tìm ở góc dưới bên trái

* Thời gian: - Độ phức tạp ($O(n^2)$)

- ∈ tính chất dữ liệu nhập

③ Sắp xếp nổi bọt for — for ($i: 0 \rightarrow n-2$) ($j: n-1 \rightarrow i+1$)

* Thời gian: - Hướng tìm dữ liệu ở góc trên bên phải

- ∉ tính chất dữ liệu nhập

⇒ Dùng thuật toán aen tốt nhất

* Bài thuật toán sắp xếp phân cấp

① Sắp xếp nhanh (Quick Sort)

- Ý tưởng thuật toán: "Chia để trị"

→ Thuật toán → Quick Sort.

* Chọn chốt: $> , < , \neq$ → độ phức tạp $O(n)$

* Phân hoạch:
$$\left. \begin{array}{l} L \quad R \\ < v \quad | \quad > v \end{array} \right\} \rightarrow \text{độ phức tạp } O(n)$$

$L < R$: Swap

$L > R$: Stop - Phân hoạch thay L

* Trường hợp xấu nhất: Phân hoạch lệch : xảy ra khi chốt là giá trị lớn nhất

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

* Trường hợp trung bình: Phân hoạch đều.

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

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

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

* Quick Sort biến thể: Bộ xử lý song song

$$L < v \quad v : > , < , \neq \quad R > v$$

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

Bí 3:

Mình học việc sắp xếp mảng gồm 12 phần tử có khóa là các số nguyên sử dụng các thuật toán Quick Sort.

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

$v = 50$

30	10	<u>20</u>	0	<u>10</u>	<u>10</u>	90	<u>120</u>	90	<u>140</u>	143	<u>50</u>
10				R	L		50	R	L		120

$v = 30$

$v = 120$

10	10	<u>20</u>	0	<u>10</u>	30	<u>90</u>	<u>50</u>	90	<u>140</u>	<u>143</u>	<u>120</u>
		10	R	<u>20</u>		<u>50</u>	<u>90</u>	90	140	<u>120</u>	<u>143</u>
				L		R	L		R	L	

$v = 20$

xong

$v = 90$

$v = 143$

10
10
10
0

10
10
10
0

$v = 10$

20

xong

50

xong

90

xong

140

120

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

143

xong

120

140

140

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.

$L < v$ $v : >, 2, \neq$ $R \geq v$.

$L \leq v$ $v : <, 2, \neq$ $R > v$.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
50	<u>10</u>	143	0	10	120	90	10	90	140	20	30
10		10	<u>0</u> R	<u>143</u> L			50				

$v = 10$.

<u>10</u> 0 R	10	10	0		<u>143</u> L	<u>120</u>	<u>90</u>	<u>50</u>	<u>90</u>	<u>140</u> L	<u>20</u> R	<u>30</u> R
	<u>10</u> L	10	10		30					20	140	143
	$v = 0$							$v = 120$				
0	10	10	10		<u>30</u>	<u>120</u>	<u>90</u> L	50	90	<u>20</u> R	140	143
xong		xong			20					120		
					$v = 30$					$v = 140$		
					<u>30</u>	<u>20</u>	<u>90</u>	<u>50</u> R	<u>90</u> L	<u>120</u>	140	143
					20	30	50	90			Xong	Xong
					$v = 20$			$v = 50$				
					<u>20</u>	<u>30</u>	50	90	90	<u>120</u> L		
					Xong	Xong						
										$v = 90$		
								90	90	120		
								Xong		Xong		

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