



# CHIA ĐỂ TRỊ

#### Mục tiêu

- Giúp sinh viên nắm rõ tư tưởng của phương pháp chia để trị một bài toán
- •Cài đặt được phương pháp chia để trị cho các bài toán cụ thể



## Chia để trị

- 1. Ý tưởng
- 2. Phương pháp
- 3. Lược đồ tổng quát
- 4. Bài toán tìm kiếm phần tử x trong phạm vi 1..n
- 5. Bài toán tìm kiếm phần tử x trong dãy đã sắp thứ tự
- 6. Tìm giá trị max và min trong dãy

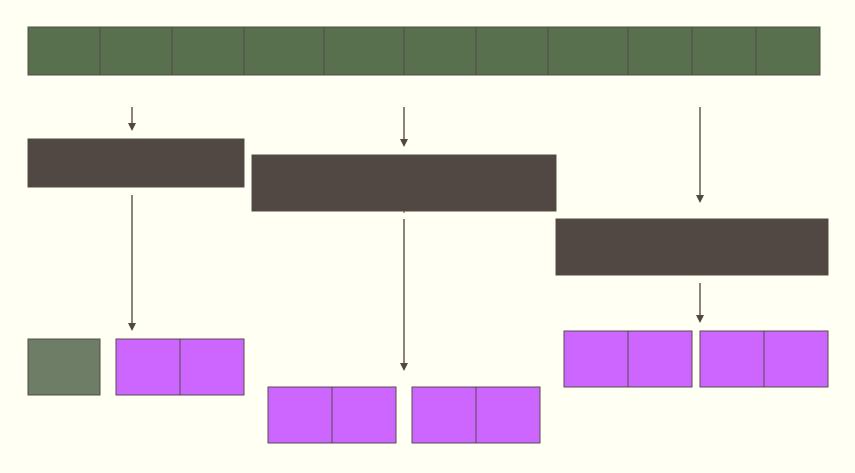


## 1. Ý tưởng

- •Để giải bài toán có kích thước n, ta chia bài toán đã cho thành một số bài toán con có kích thước nhỏ hơn
  - Các bài toán con lại được tiếp tục chia thành các bài toán con nhỏ hơn nữa
  - Quá trình này tiếp tục cho tới khi ta
    được các bài toán mà chúng đã có lời giải
    hoặc dễ dàng giải được bài toán cơ sở



#### 1.Ý tưởng (tiếp...)



#### 2.Phương pháp

- •Gồm 2 quá trình:
  - Phân tích bài toán đã cho thành các bài toán cơ sở
  - Tổng hợp kết quả từ các bài toán cơ sở để có lời giải của bài toán ban đầu



#### 3.Lược đồ tổng quát

Chia để trị (A,x) {tìm nghiệm x của bài toán A}

Bước 1: Nếu A đủ nhỏ thì GiảiBàiToán(A)

ngược lại thì thực hiện:

Bước 2: Phân tích A thành các bài toán con A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, ..., A<sub>m</sub>

Bước 3: Giải các bài toán  $A_1, A_2, ..., A_m$  để được các nghiệm  $x_1, x_2, ..., x_m$  tương ứng

Bước 4: Kết hợp các nghiệm  $x_i$  (i=1,2...m) của các bài toán con  $A_i$  (i =1,2..m) để được nghiệm của bài toán  $A_i$ 



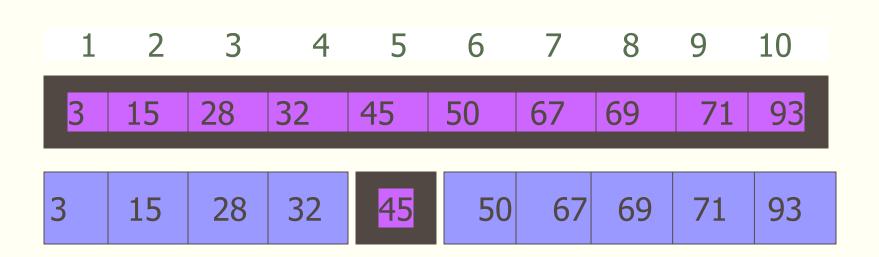
#### Bài toán: Tìm kiếm nhị phân phần tử x trong dãy đã được sắp xếp

- ■VD: Cho dãy số  $A=\{a_1=3; a_2=15; a_3=28; a_4=32; a_5=45; a_6=50; a_7=67; a_8=69; a_9=71; a_{10}=93\}$  đã được sắp theo thứ tự tăng dần.
- ■Hỏi phần tử x = 32 có trong dãy trên không?



- Phương pháp:
  - Chia dãy A[1..n] thành 3 dãy con : A[1..k-1], A[k], A[k+1..n]
  - Nếu x = A[k] thì dãy A chứa phần tử x
  - Nếu x <A[k] ta chỉ tìm trên dãy con A[1.. k-1], còn nếu x>A[k] ta tìm trên dãy con A[k+1 ..n]
  - •Để tìm x trên dãy con A[1..k-1] hoặc A[k+1..n] ta lại áp dụng cách phân chia như đã làm với A[1..n]

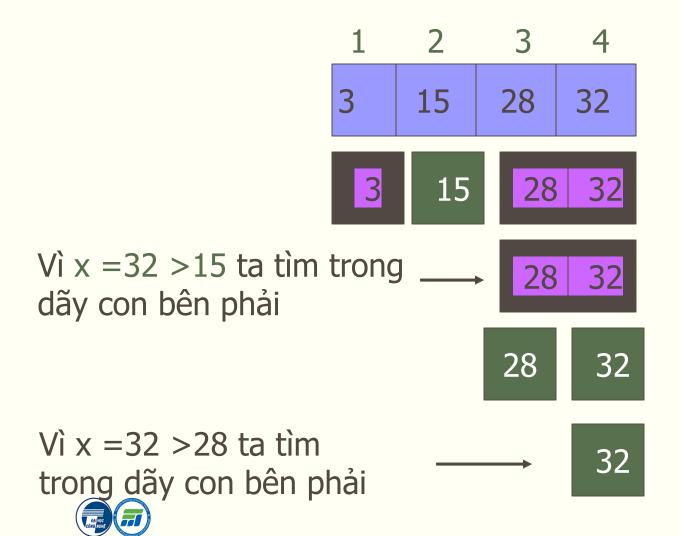




So sánh 45 với x cần tìm.

Nếu x<45 Ta chỉ tìm kiếm trong dãy con bên trái Nếu x>45 Ta chỉ tìm kiếm trong dãy con bên phải Nếu x=45, thì trả lời có x trong dãy





- ■TìmKiếm(A,i,j,x)
  - **■**B1:
    - •l=i,r=j;
  - B2: Nếu (l > r) thì Trả lời Không tìm thấy, ngược lại làm các bước sau:
    - ■DiêmChia = [l+r] /2;
    - Nếu x < A<sub>DiểmChia</sub> thì TìmKiếm(A,i,DiểmChia − 1,x)
    - ■Nếu  $x > A_{DiểmChia}$  thì TìmKiếm(A,DiểmChia +1,j,x)
    - Ngược lại Trả lời Tìm thấy



- $A=\{a_1=3; a_2=15; a_3=28; a_4=32; a_5=45; a_6=50; a_7=67; a_8=69; a_9=71; a_{10}=93\}$
- ■TìmKiếm(A,1,10,32)
  - ■1 =1; r=10;
  - •Diêmchia = (1+10)/2;
  - •Vì  $a_5 = 45 > 32$  nên TìmKiếm(A,1,4,32);



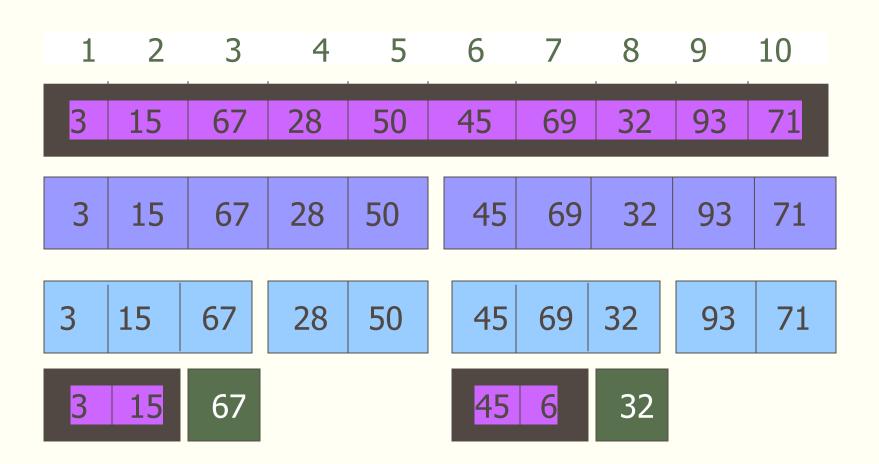
# Bài toán: Tìm giá trị max và min trong dãy A

- •Chia dãy A[1..n] thành 2 dãy con A[1..k] và A[k+1..n] (k=n/2)
- Ta tìm max và min của dãy A[1..n] thông qua việc tìm max và min của dãy A[1..k] và A[k+1..n]
- •Để tìm được max và min trên các mảng con ta lại tiếp tục chia đôi chúng

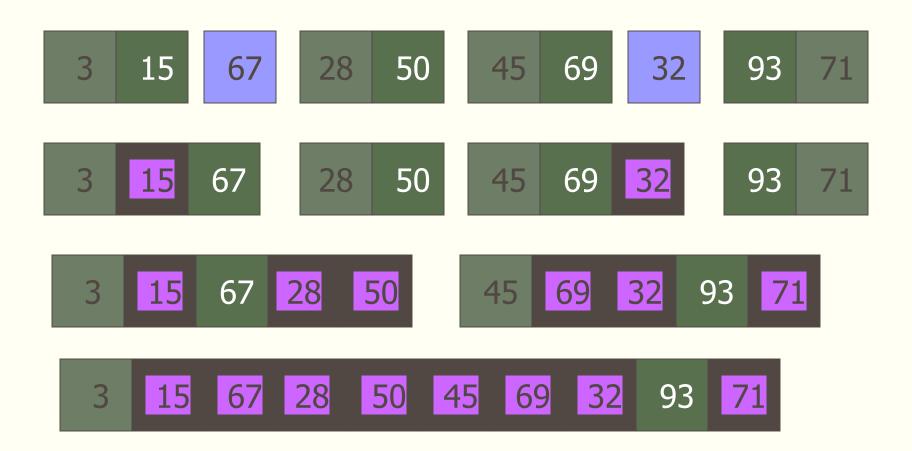


- ■Dãy A={ $a_1$  =3;  $a_2$  =15; $a_3$ =67;  $a_4$  = 28;  $a_5$ =50;  $a_6$ =45; $a_7$ =69; $a_8$ =32; $a_9$ =93;  $a_{10}$ =71}
- Tìm giá trị max và min











- MaxMin(A,i,j,max,min) (A: dãy số a<sub>i</sub>...a<sub>j</sub>, max, min lưu giá trị max, min của dãy A)
  - ■B1: Nếu (i=j) thì thực hiện các bước B1.1 và B1.2, ngược lại thực hiện B2
    - ■B1.1:  $max = a_i$ ;
    - ■B1.2:  $min = a_i$ ;
  - ■B2: Nếu (j=i+1) thì thực hiện B3, ngược lại thực hiện B4

B3: Nếu  $(a_i < a_j)$  thì max =  $a_j$ ; min =  $a_i$ ; ngược lại max =  $a_i$ ; min =  $a_j$ ;



#### **■**B4:

- ■DiểmChia = (i+j) / 2;
- •MaxMin(A,i,DiêmChia,maxLeft,minLeft);
- •MaxMin(A,DiểmChia+1,j,maxRight,minRig ht);
- •Nếu (maxLeft <maxRight) thì max = maxRight; ngược lại max =maxLeft;
- •Néu (minLeft < minRight) thì min = minLeft; ngược lại min = minRight;



### Tổng kết

 Chiến lược được áp dụng rất nhiều trong giải quyết bài toán

