

BUỔI 04

PHƯƠNG PHÁP CHIA ĐỂ TRỊ

MỤC TIÊU

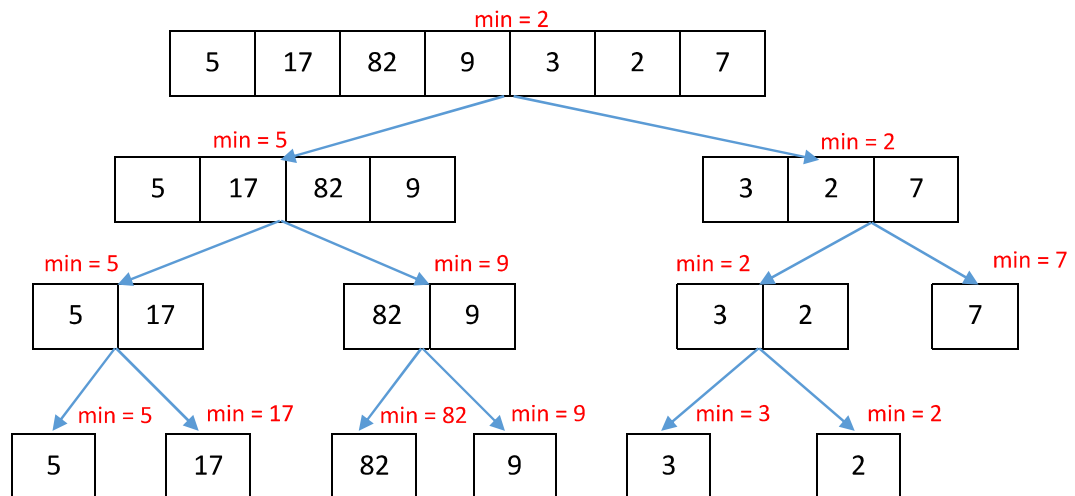
- Hiểu được cấu trúc phương pháp Chia để trị
- Vận dụng giải một số bài tập

Bài tập 1. Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trong dãy số

Cho dãy số nguyên a gồm n phần tử. Sử dụng phương pháp Chia để trị để tìm giá trị nhỏ nhất (min) và giá trị lớn nhất (max) của dãy số.

Gợi ý:

- Chia dãy $a[0..n-1]$ thành 2 dãy con $a[0..k]$ và $a[k+1..n-1]$, với $k = n/2$;
- Tìm min/max của 2 đoạn con và kết hợp lại để có min/max của đoạn ban đầu;
- Để tìm min/max cho một đoạn ta tiếp tục chia nhỏ cho đến khi dãy chỉ có 1 phần tử, giá trị phần tử đó chính là min/max của đoạn đó.



Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n .
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên là giá trị các phần tử của dãy a .

Output

- Dòng thứ nhất chứa giá trị nhỏ nhất của dãy a .
- Dòng thứ hai chứa giá trị lớn nhất của dãy a .

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
7	2
5 17 82 9 3 2 7	82

Bài tập 2. Thuật toán Tìm kiếm nhị phân

Cho một dãy số nguyên a tăng dần gồm n phần tử. Viết hàm sử dụng thuật toán Tìm kiếm nhị phân để tìm phần tử có giá trị bằng x trong dãy a .

Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n và x .
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên là giá trị các phần tử của dãy a .

Output

- Một dòng duy nhất chứa vị trí của phần tử có giá trị bằng x trong dãy a (vị trí các phần tử tính bắt đầu từ 0, nếu có nhiều phần tử có giá trị bằng x in vị trí bất kỳ tìm được bởi thuật toán). Nếu không tìm thấy, in -1.

Ví dụ:

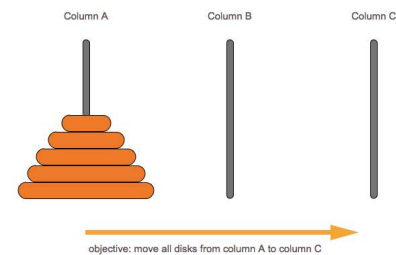
INPUT	OUTPUT
7 6 1 2 5 6 8 9 10	3

Bài tập 3. Trò chơi Tháp Hà Nội

Có 3 chiếc cột đặt tên là A, B và C. Ban đầu, đặt n cái đĩa có kích thước khác nhau ở cột A theo thứ tự kích thước các đĩa nhỏ dần từ đáy đến đỉnh cột (đĩa nhỏ nhất nằm trên cùng – xem hình bên)

Yêu cầu: Di chuyển n đĩa từ cột A sang cột C với luật chơi như sau:

- Mỗi lần chỉ được di chuyển 1 đĩa nằm trên đỉnh của một cột nào đó sang 1 cột bất kỳ trong 2 cột còn lại
- Một đĩa chỉ có thể đặt lên phía trên đĩa có kích thước lớn hơn nó (không nhất thiết hai đĩa này phải có kích thước liền kề)

**Input:**

- Một dòng duy nhất chứa số nguyên n – số đĩa ban đầu ở cột A

Output:

- Gồm nhiều dòng, mô tả các bước di chuyển đĩa, theo định dạng:

Chuyển 1 đĩa từ cột X -> Y

Trong đó: X, Y là tên cột (A/B/C)

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
2	Chuyển 1 đĩa từ cột A -> B Chuyển 1 đĩa từ cột A -> C Chuyển 1 đĩa từ cột B -> C