Bài yêu cầu kiểm tra các số có trong mảng không bằng cách sử dụng tìm kiếm nhị phân (Đệ quy)

Ta có mảng đầu vào A[n] là 1 mảng đã được sắp xếp

Ví dụ

Ta có mảng sau :

10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Và ta cần kiểm tra xem số k = 4 có nằm trong mảng trên không

Thì ta sẽ chia mảng A thành 2 phần tại điểm giữa là 5 ta được 2 mảng

1 2 3 4 5 và 6 7 8 9 10

Vì k = 4 < 5(giá trị nằm giữa chia mảng thành 2 phần) → thuộc mảng 1 2 3 4 5

Ta lại chia mảng đầu ra thành 2 phần 1 2 3 và 4 5

Và thấy k > 3 - > k thuộc mảng 4 5

Đến đây ta nhận thấy k == 4 → k có tồn tại trong mảng A

Code :

int binarySearch(int A[], int l, int r, int x){

    if (r >= l) {

        int mid = (r + l) / 2;

        // Nếu A[mid] là x, trả về chỉ số mid

        if (A[mid] == x)

            return mid;

        // Nếu A[mid] > x, thì x có thể chỉ tồn tại trong mảng con bên trái

        if (A[mid] > x)

            return binarySearch(A, l, mid - 1, x);

        // Ngược lại, x có thể chỉ tồn tại trong mảng con bên phải

        return binarySearch(A, mid + 1, r, x);

    }

    // Trường hợp không tìm thấy

    return -1;

}