

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) \rightarrow thuộc mảng 1 2 3 4 5

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

Và thấy $k > 3 \rightarrow k$ thuộc mảng 4 5

Đến đây ta nhận thấy $k == 4 \rightarrow k$ 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;
}
```