Cho mảng A = {2, 2, 5, 3, 0, 6, 8, 5, 1} gồm N = 9 phần tử

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2** | **2** | **5** | **3** | **0** | **6** | **8** | **5** | **1** |

**Ví dụ 1:**

Sử dụng thuật toán **tìm kiếm tuyến tính** để kiểm tra X = 3 có trong mảng hay không? Bước 1: Kiểm tra tại vị trí i = 0 trong mảng A có A[0] = 2 ≠ X → chuyển qua bước 2 Bước 2: Kiểm tra tại vị trí i = 1 trong mảng A có A[1] = 2 ≠ X → chuyển qua bước 3 Bước 3: Kiểm tra tại vị trí i = 2 trong mảng A có A[2] = 5 ≠ X → chuyển qua bước 4 Bước 4: Kiểm tra tại vị trí i = 3 trong mảng A có A[3] = 3 = X

→ ***Thuật toán dừng vì đã tìm thấy X trong mảng A tại vị trí i = 3***

**Ví dụ 2:**

Sử dụng thuật toán **tìm kiếm tuyến tính** để kiểm tra X = 7 có trong mảng hay không? Bước 1: Kiểm tra tại vị trí i = 0 trong mảng A có A[0] = 2 ≠ X → chuyển qua bước 2 Bước 2: Kiểm tra tại vị trí i = 1 trong mảng A có A[1] = 2 ≠ X → chuyển qua bước 3 Bước 3: Kiểm tra tại vị trí i = 2 trong mảng A có A[2] = 5 ≠ X → chuyển qua bước 4 Bước 4: Kiểm tra tại vị trí i = 3 trong mảng A có A[3] = 3 ≠ X → chuyển qua bước 5 Bước 5: Kiểm tra tại vị trí i = 4 trong mảng A có A[4] = 0 ≠ X → chuyển qua bước 6 Bước 6: Kiểm tra tại vị trí i = 5 trong mảng A có A[5] = 6 ≠ X → chuyển qua bước 7 Bước 7: Kiểm tra tại vị trí i = 6 trong mảng A có A[6] = 8 ≠ X → chuyển qua bước 8 Bước 8: Kiểm tra tại vị trí i = 7 trong mảng A có A[7] = 5 ≠ X → chuyển qua bước 9

Bước 9: Kiểm tra tại vị trí i = 8 trong mảng A có A[8] = 1 ≠ X → dừng chuyể → ***Thuật toán dừng vì vượt quá số lượng phần tử trong mảng và kết luận KHÔNG tìm thấy X trong mảng A***

Cho mảng A = {2, 2, 5, 3, 0, 6, 8, 5, 1} gồm N = 9 phần tử

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2** | **2** | **5** | **3** | **0** | **6** | **8** | **5** | **1** |

**Ví dụ 1:**

Sử dụng thuật toán **tìm kiếm tuyến tính** (cải tiến) để kiểm tra X = 3 có trong mảng hay không? *Thêm X vào phần tử thứ 9 trong mảng A* → *A[9]=X=3*

Bước 1: Kiểm tra tại vị trí i = 0 trong mảng A có A[0] = 2 ≠ X → chuyển qua bước 2 Bước 2: Kiểm tra tại vị trí i = 1 trong mảng A có A[1] = 2 ≠ X → chuyển qua bước 3 Bước 3: Kiểm tra tại vị trí i = 2 trong mảng A có A[2] = 5 ≠ X → chuyển qua bước 4 Bước 4: Kiểm tra tại vị trí i = 3 trong mảng A có A[3] = 3 = X

→ ***Thuật toán dừng vì đã tìm thấy X trong mảng A tại vị trí i = 3***

**Ví dụ 2:**

Sử dụng thuật toán **tìm kiếm tuyến tính** (cải tiến) để kiểm tra X = 7 có trong mảng hay không? *Thêm X vào phần tử thứ 9 trong mảng A* → *A[9]=X=7*

Bước 1: Kiểm tra tại vị trí i = 0 trong mảng A có A[0] = 2 ≠ X → chuyển qua bước 2 Bước 2: Kiểm tra tại vị trí i = 1 trong mảng A có A[1] = 2 ≠ X → chuyển qua bước 3 Bước 3: Kiểm tra tại vị trí i = 2 trong mảng A có A[2] = 5 ≠ X → chuyển qua bước 4 Bước 4: Kiểm tra tại vị trí i = 3 trong mảng A có A[3] = 3 ≠ X → chuyển qua bước 5 Bước 5: Kiểm tra tại vị trí i = 4 trong mảng A có A[4] = 0 ≠ X → chuyển qua bước 6 Bước 6: Kiểm tra tại vị trí i = 5 trong mảng A có A[5] = 6 ≠ X → chuyển qua bước 7 Bước 7: Kiểm tra tại vị trí i = 6 trong mảng A có A[6] = 8 ≠ X → chuyển qua bước 8 Bước 8: Kiểm tra tại vị trí i = 7 trong mảng A có A[7] = 5 ≠ X → chuyển qua bước 9 Bước 9: Kiểm tra tại vị trí i = 8 trong mảng A có A[8] = 1 ≠ X → chuyển qua bước 10

Bước 10: Kiểm tra tại vị trí i = 9 trong mảng A có A[9] = 7 = X

→ ***Thuật toán dừng và kết luận KHÔNG tìm thấy X trong mảng A vì vị trí tìm thấy là vị trí thêm vào (vị trí của phần tử cầm canh)***

Cho mảng A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9} gồm N = 9 phần tử

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **8** | **9** |

**Ví dụ 1:**

Sử dụng thuật toán **tìm kiếm nhị phân** để kiểm tra X = 3 có trong mảng hay không? Bước 1: Kiểm tra tại vị trí left=0 và right=8 thì mid=(left+right)/2=4

→ A[mid]=A[4]=4 > X → right=mid-1=3 → chuyển qua bước 2

Bước 2: Kiểm tra tại vị trí left=0 và right=3 thì mid=(left+right)/2=1

→ A[mid]=A[1]=1 < X → left=mid+1=2 → chuyển qua bước 3

Bước 3: Kiểm tra tại vị trí left=2 và right=3 thì mid=(left+right)/2=2

→ A[mid]=A[2]=2 < X → left=mid+1=3 → chuyển qua bước 4

Bước 4: Kiểm tra tại vị trí left=3 và right=3 thì mid=(left+right)/2=3

→ A[mid]=A[3]=3 = X

→ ***Thuật toán dừng và kết luận đã tìm thấy X trong mảng A***

**Ví dụ 2:**

Sử dụng thuật toán **tìm kiếm nhị phân** để kiểm tra X = 7 có trong mảng hay không? Bước 1: Kiểm tra tại vị trí left=0 và right=8 thì mid=(left+right)/2=4

→ A[mid]=A[4]=4 < X → left=mid+1=5 → chuyển qua bước 2

Bước 2: Kiểm tra tại vị trí left=5 và right=8 thì mid=(left+right)/2=6

→ A[mid]=A[6]=6 < X → left=mid+1=7 → chuyển qua bước 3

Bước 3: Kiểm tra tại vị trí left=7 và right=8 thì mid=(left+right)/2=7

→ A[mid]=A[7]=8 > X → right=mid-1=6

→ ***Thuật toán dừng vì left > right và kết luận không tìm thấy X trong mảng A***

Cho mảng 1 chiều số nguyên A gồm N phần tử

1. Hãy khởi tạo các giá trị cho mảng A như sau:

N=9 và A={ ….. }

2. Nhập 1 giá trị X bất kỳ thuộc kiểu số nguyên. Hãy viết hàm tìm kiếm bằng thuật toán tìm kiếm tuyến tính theo các yêu cầu sau:

2.1. Cho biết X có trong mảng A hay không?

2.2. Cho biết X có trong mảng A hay không? Nếu có thì xuất ra vị trí đầu tiên tìm thấy X. 2.3. Cho biết X có trong mảng A hay không? Nếu có thì xuất ra tất cả vị trí tìm thấy X. 3. Nhập 1 giá trị X bất kỳ thuộc kiểu số nguyên. Hãy viết hàm tìm kiếm bằng thuật toán tìm kiếm nhị phân theo các yêu cầu sau:

2.1. Cho biết X có trong mảng A hay không?

2.2. Cho biết X có trong mảng A hay không? Nếu có thì xuất ra vị trí tìm thấy X.

Thuật toán tìm kiếm

- Tên thuật toán: TV, TA

- Ý tưởng, độ phức tạp thuật toán

- Thuật toán: Input / output và các bước của thuật toán - Code trên mảng 1 chiều gồm n phần tử hoặc dslk - Quá trình chạy từng bước của thuật toán

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 7 | 1 | 2 | 6 |

Thể hiện quá trình chạy từng bước của thuật toán tìm kiếm **tuyến tính** và **cải tiến**, tìm kiếm **nhị phân** và **nội suy** với X = 5 và X = 6

Tìm kiếm **tuyến tính**

**X=5**

**…..**

**X=6**

**….**