

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 $A[0] = 2 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 2

Bước 2: Kiểm tra tại vị trí $i = 1$ trong mảng A có $A[1] = 2 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 3

Bước 3: Kiểm tra tại vị trí $i = 2$ trong mảng A có $A[2] = 5 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 4

Bước 4: Kiểm tra tại vị trí $i = 3$ trong mảng A có $A[3] = 3 = X$

\rightarrow 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 $A[0] = 2 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 2

Bước 2: Kiểm tra tại vị trí $i = 1$ trong mảng A có $A[1] = 2 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 3

Bước 3: Kiểm tra tại vị trí $i = 2$ trong mảng A có $A[2] = 5 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 4

Bước 4: Kiểm tra tại vị trí $i = 3$ trong mảng A có $A[3] = 3 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 5

Bước 5: Kiểm tra tại vị trí $i = 4$ trong mảng A có $A[4] = 0 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 6

Bước 6: Kiểm tra tại vị trí $i = 5$ trong mảng A có $A[5] = 6 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 7

Bước 7: Kiểm tra tại vị trí $i = 6$ trong mảng A có $A[6] = 8 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 8

Bước 8: Kiểm tra tại vị trí $i = 7$ trong mảng A có $A[7] = 5 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 9

Bước 9: Kiểm tra tại vị trí $i = 8$ trong mảng A có $A[8] = 1 \neq X \rightarrow$ dừng

\rightarrow 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 $A \rightarrow A[9]=X=3$

Bước 1: Kiểm tra tại vị trí $i = 0$ trong mảng A có $A[0] = 2 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 2

Bước 2: Kiểm tra tại vị trí $i = 1$ trong mảng A có $A[1] = 2 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 3

Bước 3: Kiểm tra tại vị trí $i = 2$ trong mảng A có $A[2] = 5 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 4

Bước 4: Kiểm tra tại vị trí $i = 3$ trong mảng A có $A[3] = 3 = X$

\rightarrow 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 $A \rightarrow A[9]=X=7$

Bước 1: Kiểm tra tại vị trí $i = 0$ trong mảng A có $A[0] = 2 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 2

Bước 2: Kiểm tra tại vị trí $i = 1$ trong mảng A có $A[1] = 2 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 3

Bước 3: Kiểm tra tại vị trí $i = 2$ trong mảng A có $A[2] = 5 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 4

Bước 4: Kiểm tra tại vị trí $i = 3$ trong mảng A có $A[3] = 3 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 5

Bước 5: Kiểm tra tại vị trí $i = 4$ trong mảng A có $A[4] = 0 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 6

Bước 6: Kiểm tra tại vị trí $i = 5$ trong mảng A có $A[5] = 6 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 7

Bước 7: Kiểm tra tại vị trí $i = 6$ trong mảng A có $A[6] = 8 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 8

Bước 8: Kiểm tra tại vị trí $i = 7$ trong mảng A có $A[7] = 5 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 9

Bước 9: Kiểm tra tại vị trí $i = 8$ trong mảng A có $A[8] = 1 \neq X \rightarrow$ chuyển qua bước 10

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

\rightarrow 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 cần canh)

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

L=0	1	2	R=M-1=3	M=4	L=M+1=5	6	7	R=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 $\text{left}=0$ và $\text{right}=8$ thì $\text{mid}=(\text{left}+\text{right})/2=4$

→ $A[\text{mid}]=A[4]=4 > X$ → $\text{right}=\text{mid}-1=3$ → chuyển qua bước 2

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

→ $A[\text{mid}]=A[1]=1 < X$ → $\text{left}=\text{mid}+1=2$ → chuyển qua bước 3

Bước 3: Kiểm tra tại vị trí $\text{left}=2$ và $\text{right}=3$ thì $\text{mid}=(\text{left}+\text{right})/2=2$

→ $A[\text{mid}]=A[2]=2 < X$ → $\text{left}=\text{mid}+1=3$ → chuyển qua bước 4

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

→ $A[\text{mid}]=A[3]=3 = X$

→ **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 $\text{left}=0$ và $\text{right}=8$ thì $\text{mid}=(\text{left}+\text{right})/2=4$

→ $A[\text{mid}]=A[4]=4 < X$ → $\text{left}=\text{mid}+1=5$ → chuyển qua bước 2

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

→ $A[\text{mid}]=A[6]=6 < X$ → $\text{left}=\text{mid}+1=7$ → chuyển qua bước 3

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

→ $A[\text{mid}]=A[7]=8 > X$ → $\text{right}=\text{mid}-1=6$

→ **Thuật toán dừng vì $\text{left} > \text{right}$ 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 $A=\{ \dots \}$

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