

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

0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>9</b>

### 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

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**

**$X=5$**

.....

**$X=6$**

....