

BÀI 5. THỰC HÀNH MÔ PHỎNG CÁC THUẬT TOÁN TÌM KIẾM, SẮP XẾP

Bài 1. Cho dãy số ban đầu như sau:

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}
8	17	23	1	12	7	5	1	13	10

Hãy mô phỏng thuật toán tìm kiếm tuần tự một số trong dãy số bằng cách trình bày diễn biến các bước thực hiện dưới dạng bảng.

- a. Tìm $x = 5$.
- b. Tìm $x = 6$.

Hướng dẫn

- a. Tìm $x = 5$.

Bước	Thực hiện
1	So sánh số ở đầu dãy với x : Vì $a_1 = 8 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_2 trong dãy.
2	So sánh số đang xét với x : QUẢNG CÁO Vì $a_2 = 17 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_3 trong dãy.
3	So sánh số đang xét với x : Vì $a_3 = 23 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_4 trong dãy.
4	So sánh số đang xét với x : Vì $a_4 = 1 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_5 trong dãy.
5	So sánh số đang xét với x : Vì $a_5 = 12 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_6 trong dãy.
6	So sánh số đang xét với x : Vì $a_6 = 7 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_7 trong dãy.
7	So sánh số đang xét với x : Vì $a_7 = 5 = x$. Kết luận: Tìm thấy x ở vị trí thứ bảy trong dãy; kết thúc thuật toán.

b. Tìm $x = 6$.

Bước	Thực hiện
1	So sánh số ở đầu dãy với x : Vì $a_1 = 8 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_2 trong dãy.
2	So sánh số đang xét với x : Vì $a_2 = 17 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_3 trong dãy.
3	So sánh số đang xét với x : Vì $a_3 = 23 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_4 trong dãy.
4	So sánh số đang xét với x : Vì $a_4 = 1 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_5 trong dãy.
5	So sánh số đang xét với x : Vì $a_5 = 12 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_6 trong dãy.
6	So sánh số đang xét với x : Vì $a_6 = 7 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_7 trong dãy.
7	So sánh số đang xét với x : Vì $a_7 = 5 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_8 trong dãy.
8	So sánh số đang xét với x : Vì $a_8 = 1 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_9 trong dãy.
9	So sánh số đang xét với x : Vì $a_9 = 13 \neq x$ nên chuyển sang xét số tiếp theo a_{10} trong dãy.
10	So sánh số đang xét với x : Vì $a_{10} = 10 \neq x$ nên kết thúc dãy số. Kết luận: Không tìm thấy $x = 6$ trong dãy; kết thúc thuật toán.

Bài 2. Cho dãy số ban đầu như Bài 1. Bằng cách trình bày thông tin dưới dạng bảng, hãy mô phỏng diễn biến các bước của thuật toán sắp xếp chọn để sắp xếp dãy số theo chiều không tăng.

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}
8	17	23	1	12	7	5	1	13	10

Gợi ý: Dựa theo các làm bài trong Bài “Sắp xếp chọn”.

Hướng dẫn

Dãy	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	Giải thích
Ban đầu	8	17	23	1	12	7	5	1	13	10	Tiếp theo: đổi chỗ 23 và a_1
Sau B1	23	17	8	1	12	7	5	1	13	10	Tiếp theo: Không đổi chỗ
Sau B2	23	17	8	1	12	7	5	1	13	10	Tiếp theo: đổi chỗ 13 và a_3
Sau B3	23	17	13	1	12	7	5	1	8	10	Tiếp theo: đổi chỗ 12 và a_4
Sau B4	23	17	13	12	1	7	5	1	8	10	Tiếp theo: đổi chỗ 10 và a_5
Sau B5	23	17	13	12	10	7	5	1	8	1	Tiếp theo: đổi chỗ 8 và a_6
Sau B6	23	17	13	12	10	8	5	1	7	1	Tiếp theo: đổi chỗ 7 và a_7
Sau B7	23	17	13	12	10	8	7	1	5	1	Tiếp theo: đổi chỗ 5 và a_8
Sau B8	23	17	13	12	10	8	7	5	1	1	Tiếp theo: không đổi chỗ
Sau B9	23	17	13	12	10	8	7	5	1	1	Tiếp theo: không đổi chỗ
Dãy kết quả	23	17	13	12	10	8	7	5	1	1	

Bài 3. Cho dãy số ban đầu như Bài 1. Bằng cách trình bày thông tin dưới dạng bảng, hãy mô phỏng diễn biến các bước của thuật toán sắp xếp nổi bọt để sắp xếp dãy số theo chiều không tăng.

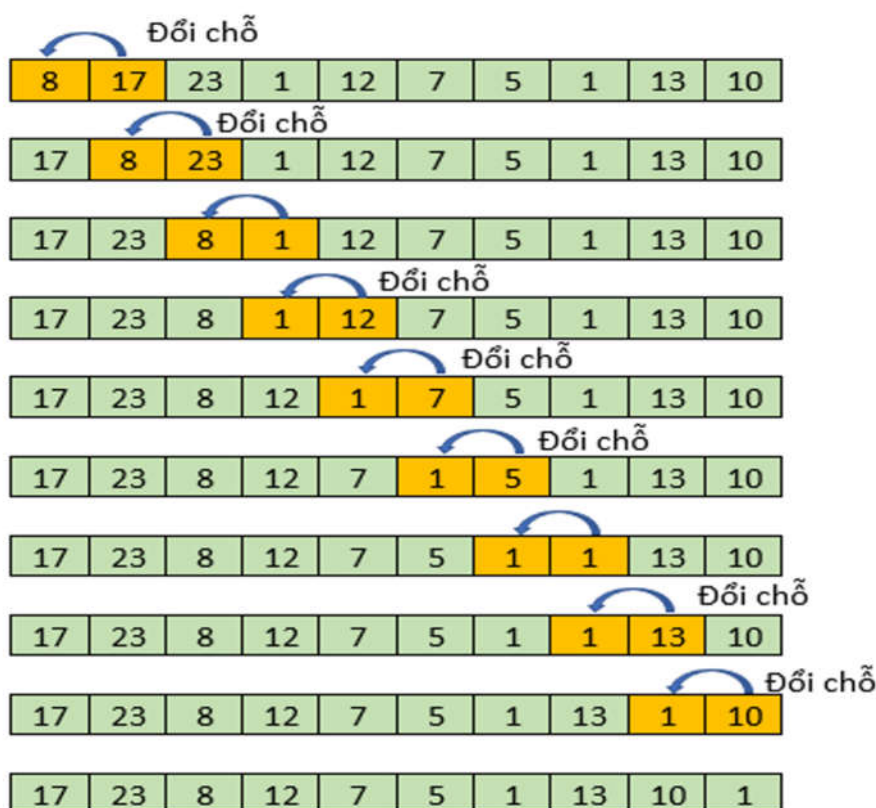
Gợi ý: Dựa theo các làm bài trong Bài “Sắp xếp nổi bọt”.

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}
8	17	23	1	12	7	5	1	13	10

Hướng dẫn

Diễn biến các bước của thuật toán sắp xếp nổi bọt để sắp xếp dãy số theo chiều không tăng là:

Lượt thứ nhất:



Sau đó thực hiện các lượt đổi cho cho đến khi sắp xếp dãy số theo chiều giảm dần.

Bài 4. Hãy mô phỏng thuật toán tìm kiếm nhị phân trong dãy số đã sắp thứ tự là kết quả của Bài 2 và Bài 3.

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}
23	17	13	12	10	8	7	5	1	1

a. Tìm $x = 5$.

b. Tìm $x = 6$.

Hướng dẫn

a. Tìm $x = 5$.

Chia đôi lần 1: Phạm vi tìm kiếm là dãy từ a_1 đến a_{10} . Lấy a_5 là số có vị trí giữa dãy; Vì $x < a_5$ nên nửa đầu dãy chắc chắn không chứa $x = 5$, tiếp theo tìm trong nửa sau của dãy. Như vậy, phạm vi tìm kiếm tiếp theo là dãy từ a_6 đến a_{10} .

Chia đôi lần 2: Phạm vi tìm kiếm là dãy từ a_6 đến a_{10} . Lấy a_8 là số có vị trí giữa dãy. Vì $x = a_8$ nên kết thúc thuật toán với kết quả: Tìm thấy x ở vị trí thứ tám.

b. Tìm $x = 6$.

Chia đôi lần 1: Phạm vi tìm kiếm là dãy từ a_1 đến a_{10} . Lấy a_5 là số có vị trí giữa dãy; Vì $x < a_5$ nên nửa đầu dãy chắc chắn không chứa $x = 6$, tiếp theo tìm trong nửa sau của dãy. Như vậy, phạm vi tìm kiếm tiếp theo là dãy từ a_6 đến a_{10} .

Chia đôi lần 2: Phạm vi tìm kiếm là dãy từ a_6 đến a_{10} . Lấy a_8 là số có vị trí giữa dãy. Vì $x > a_8$ nên nửa sau dãy chắc chắn không chứa $x = 6$, tiếp theo tìm trong nửa đầu của dãy này. Như vậy, phạm vi tìm kiếm tiếp theo là dãy từ a_5 đến a_7 .

Chia đôi lần 3: Phạm vi tìm kiếm là dãy từ a_5 đến a_7 . Lấy a_6 là số có vị trí giữa dãy. Vì $x < a_6$ nên nửa đầu dãy chắc chắn không chứa $x = 6$, tiếp theo tìm trong nửa sau của dãy này. Như vậy, phạm vi tìm kiếm tiếp theo là a_7 .

Phạm vi tìm kiếm chỉ còn một số nhưng không tìm thấy x . Kết thúc thuật toán với kết quả: Không có x trong dãy.