

BÀI 2 TÌM KIẾM NHỊ PHÂN

1. Chia đôi dần để tìm kiếm một số trong dãy số đã sắp thứ tự

Ý tưởng: chia đôi dần để tìm một số trong một dãy số

Ví dụ: Tìm $x = 44$ trong dãy 8 phần tử đã sắp xếp thứ tự không giảm

	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8
Xuất phát	6	12	18	42	44	55	67	94
Bước 1				42	44	55	67	94
Bước 2					44	55		
Bước 3					44			

Giải thích

Chia đôi lần 1: Phạm vi tìm kiếm là dãy từ a_1 đến a_8 . Lấy a_4 là số có vị trí giữa dãy. Vì $x > a_4$ nên nửa đầu dãy chắc chắn không chứa $x = 44$, tiếp theo chỉ cần tìm trong nửa sau của dãy. Như vậy, phạm vi tìm kiếm tiếp theo là dãy con từ a_5 đến a_8 .

Chia đôi lần 2: Phạm vi tìm kiếm là dãy từ a_5 đến a_8 . Lấy a_6 là số có vị trí giữa dãy. Vì $x < a_6$ nên nửa sau chắc chắn không chứa $x = 44$, tiếp theo chỉ cần tìm trong nửa đầu của dãy. Như vậy, phạm vi tìm kiếm tiếp theo là dãy con chỉ còn một số a_5 .

Phạm vi tìm kiếm chỉ còn 1 số kết thúc thuật toán với kết quả: Tìm thấy x ở vị trí thứ 5

2. Thuật toán tìm kiếm nhị phân

- Thuật toán tìm kiếm nhị phân là thuật toán tìm kiếm x trong dãy đã sắp thứ tự với ý tưởng chia đôi dần để giảm nhanh phạm vi tìm kiếm.

- Mô tả thuật toán:

Bước 1. Phạm vi tìm kiếm là dãy ban đầu

Bước 2. Lặp khi vẫn còn *Phạm vi tìm kiếm*

a) Xác định phần tử a_m ở giữa *Phạm vi tìm kiếm*

b) Nếu $x = a_m$:

Thông báo vị trí tìm thấy x ở vị trí m

Kết thúc thuật toán

Trái lại:

Loại bỏ nửa dãy chắc chắn không chứa x

Phạm vi tìm kiếm = nửa dãy còn lại

Hết nhánh

Hết lặp

Bước 3. (Đã hết dãy số mà không thấy x): Thông báo không có x trong dãy

Ghi nhớ: Thuật toán tìm kiếm nhị phân chỉ áp dụng được cho dãy đã sắp thứ tự

3. Phương pháp “chia để trị” với bài toán tìm kiếm

- Để giải một bài toán lớn, người ta tìm cách chia bài toán ban đầu ra thành các bài toán nhỏ hơn rồi giải những bài toán nhỏ hơn sẽ dễ hơn. Cách làm này gọi là “chia để trị”

- Thuật toán tìm kiếm nhị phân chia bài toán ban đầu thành hai bài toán con nhỏ hơn và chỉ phải tiếp tục giải một trong hai bài toán con đó. Áp dụng liên tiếp cách này cho đến khi nhận được kết quả.

TÓM TẮT BÀI HỌC

❖ Tìm kiếm nhị phân là tìm kiếm bằng cách chia dãy làm hai nửa, loại bỏ nửa dãy chắc chắn không chứa phần tử cần tìm, chỉ tìm kiếm trong nửa dãy còn lại.

❖ Khi dãy có thứ tự thì mới áp dụng được tìm kiếm nhị phân.

LUYỆN TẬP

Bài 1. Cho dãy số 5, 11, 18, 39, 41, 52, 63, 70. Hãy mô tả diễn biến từng bước tìm kiếm nhị phân để tìm kiếm $x = 60$ trong dãy trên.

Gợi ý: Có thể trình bày thông tin mô tả dưới dạng bảng như trong bài học

Bài 2. Em hãy mô tả cách tra cứu, tìm nghĩa một từ trong từ điển. Có thể gọi cách tìm đó là áp dụng thuật toán tìm kiếm nhị phân không?