

BÀI 4: BÀI TOÁN VÀ THUẬT TOÁN

1. Khái niệm bài toán

- **Bài toán** là một việc nào đó mà con người muốn máy tính thực hiện.
- Các yếu tố của một bài toán:
 - + **Input:** Thông tin đưa vào máy tính
 - + **Output:** Thông tin lấy ra từ máy tính
- Ví dụ: Bài toán tìm ước chung lớn nhất của 2 số nguyên dương a, b thì:
 - + Input: hai số nguyên dương a, b
 - + Output: ước chung lớn nhất của a, b





2. Khái niệm thuật toán

a. Khái niệm

- Thuật toán là 1 dãy hữu hạn các thao tác được sắp xếp theo 1 trình tự xác định sao cho sau khi thực hiện dãy thao tác ấy, từ Input của bài toán, ta nhận được Output cần tìm.

b. Biểu diễn thuật toán: có 2 cách

- Liệt kê: nêu ra tuần tự các thao tác cần thực hiện
- Sơ đồ khối dùng các ký hiệu để mô tả thuật toán:

Hình	Ý nghĩa
	Thể hiện thao tác so sánh
	Thể hiện các phép tính toán
	Thể hiện thao tác nhập, xuất dữ liệu
	Quy định trình tự thực hiện các thao tác

c. Các tính chất của thuật toán

- Tính dừng
- Tính xác định

- Tính đúng đắn

3. Một số ví dụ về thuật toán

Ví dụ 1: Tìm giá trị lớn nhất (Max) của một dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n

- **Xác định bài toán**

- Input: số nguyên dương n và dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n

- Output: Giá trị lớn nhất Max của dãy số

- **Ý tưởng:**

- Khởi tạo $Max = a_1$

- Lần lượt với i từ 2 đến n , so sánh giá trị a_i với Max , nếu $a_i > Max$ thì Max nhận giá trị mới là a_i .

- **Xây dựng thuật toán: SGK trang 34**

- **Ví dụ mô phỏng việc thực hiện thuật toán:**

Với $n=5$ và dãy số: 5 ; 9 ; 7 ; 29 ; 12

a_i	5	9	7	29	12	
i		2	3	4	5	6
Max	5	9	9	29	29	

Vậy $Max = a_4 = 29$

Ví dụ 2: Bài toán tìm kiếm

- **Xác định bài toán**

- Input : Dãy A gồm n số nguyên khác nhau a_1, a_2, \dots, a_n và một số nguyên k (k gọi là khóa)

- Output: Vị trí i mà $a_i = k$ hoặc thông báo không tìm thấy k trong dãy.

- **Ý tưởng**

Lần lượt đi từ số hạng thứ nhất, so sánh giá trị số hạng đang xét với khóa cho đến khi gặp một số hạng bằng khóa thì thông báo đã tìm thấy. Nếu đã xét hết mà không thấy số hạng nào bằng k thì thông báo không tìm thấy.

• **Xây dựng thuật toán: SGK trang 41**

• **Ví dụ mô phỏng việc thực hiện thuật toán:**

$n=6$ và dãy số: 18; 3; 7; 14; 5; 12 với $k=14$, $k=9$

Với $k=14$

a_i	18	3	7	14	5	12
i	1	2	3	4	-	-

Vậy với $i=4$ thì $a_4=k=14$

Với $k=9$

a_i	18	3	7	14	5	12	
i	1	2	3	4	5	6	7

Vậy dãy số trên không có số hạng nào có giá trị bằng k