



# BÀI MỞ ĐẦU

Subtitle



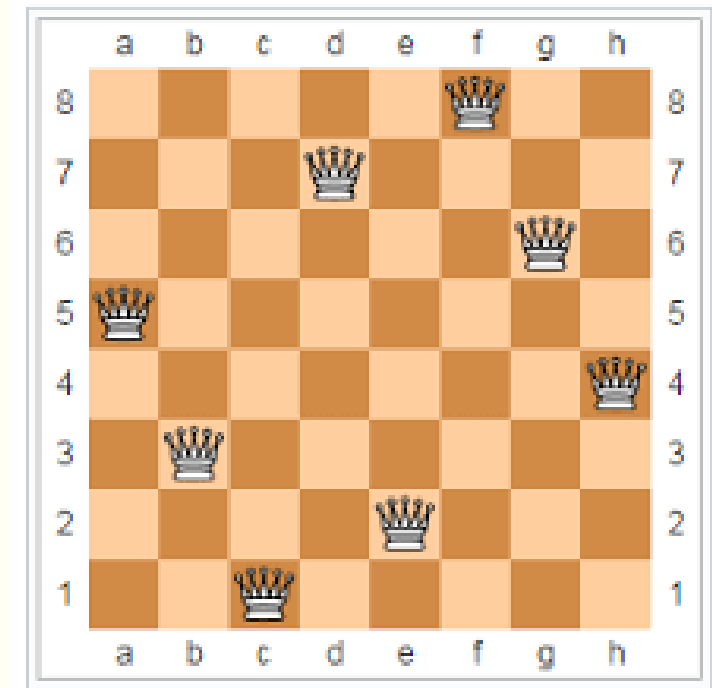
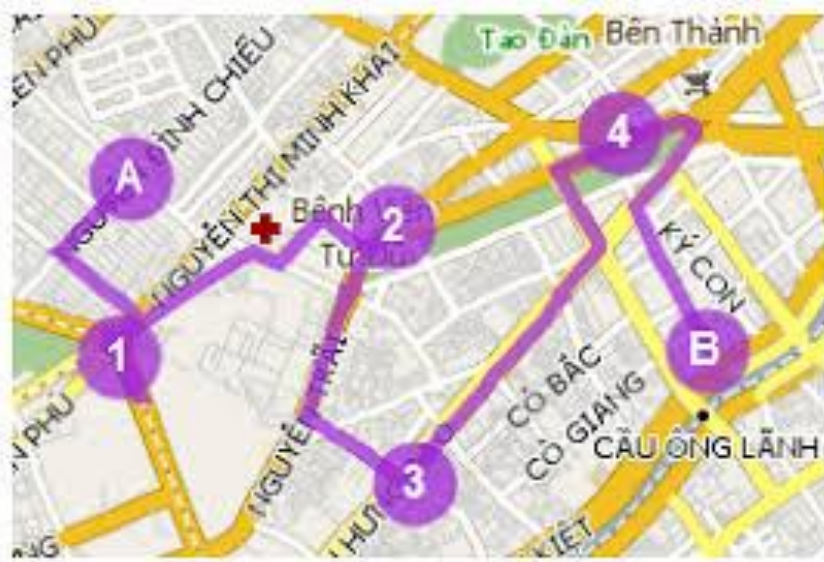
# Nội dung

---

- Giải bài toán trên máy tính
- Mô hình dữ liệu
- Cấu trúc dữ liệu
- Thuật toán
- Chiến lược thiết kế thuật toán

# Giải bài toán trên máy tính

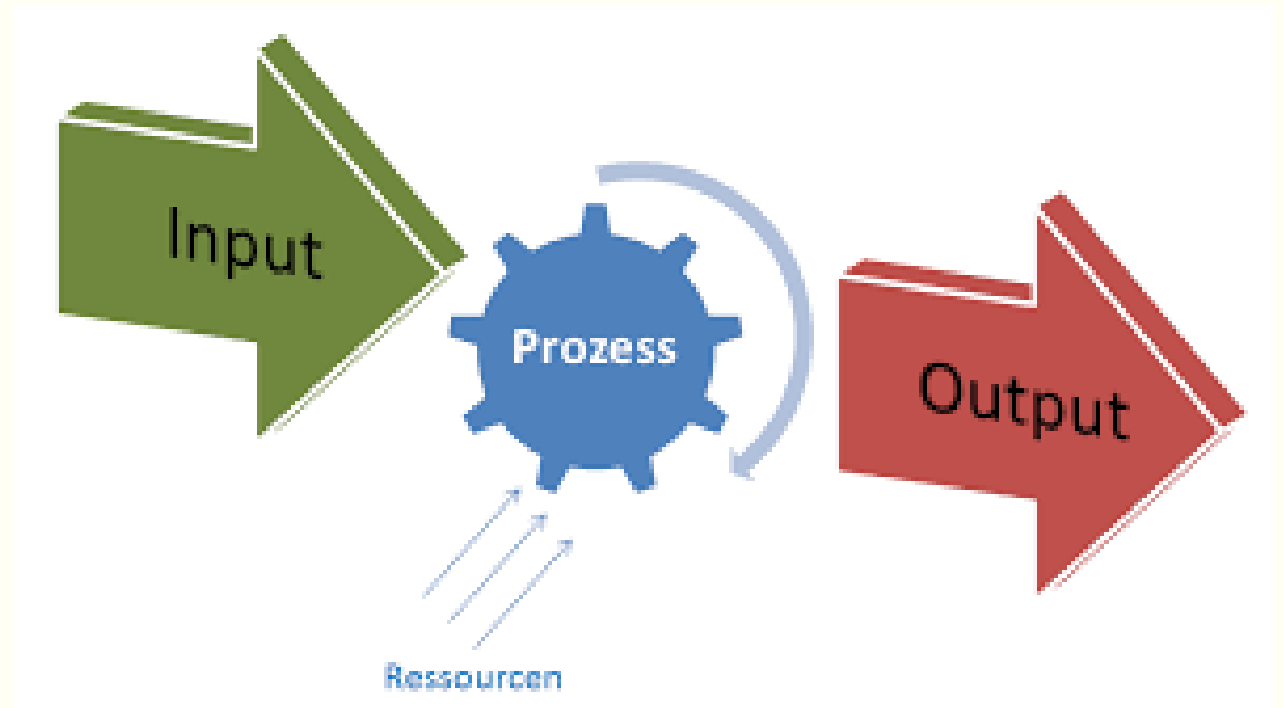
- Bài toán thực tế
- Bài toán tin học



# Các bước giải bài toán trên máy tính

---

- Bước 1. Xác định bài toán



# Các bước giải bài toán trên máy tính (1)

---

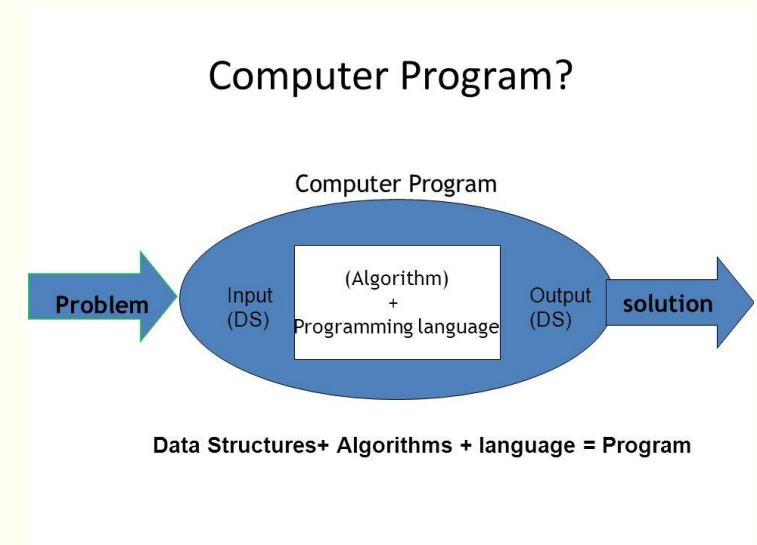
- Bước 2. Lựa chọn hoặc thiết kế thuật toán
  - Lựa chọn hoặc thiết kế thuật toán
    - Thuật toán phù hợp
    - Các tiêu chí lựa chọn
  - Mô tả thuật toán
    - Ngôn ngữ tự nhiên
    - Sơ đồ khối
    - Ngôn ngữ điều khiển (Giả mã)



## Các bước giải bài toán trên máy tính (2)

- Bước 3. Viết chương trình
  - Chương trình = Cấu trúc dữ liệu + thuật toán
  - Viết chương trình = chọn CTDL + ngôn ngữ lập trình diễn đạt thuật toán

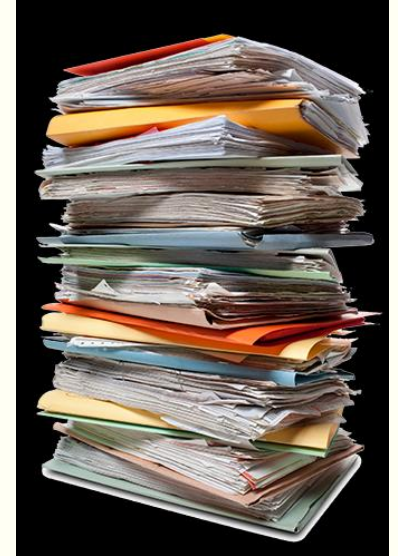
```
1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5  int number, reverse = 0;
6  cout<<"Input a Number to Reverse: ";
7  cin>> number;
8
9  for( ; number!= 0 ; )
10 {
11     reverse = reverse * 10;
12     reverse = reverse + number%10;
13     number = number/10;
14 }
15 cout<<"New Reversed Number is: "<<reverse;
16
17 return 0;
18 }
```



## Các bước giải bài toán trên máy tính (3)

---

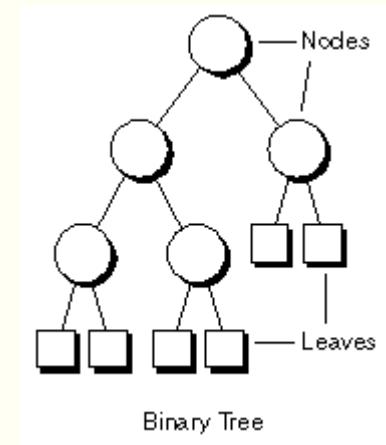
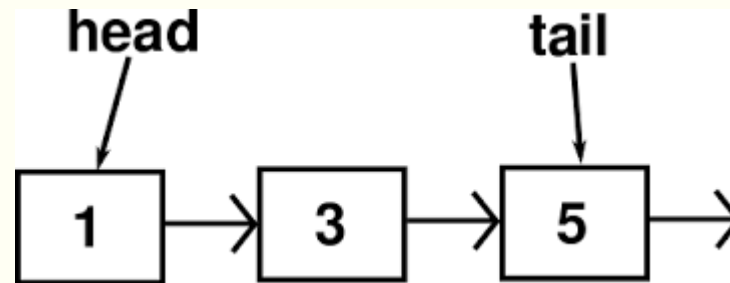
- Bước 4. Hiệu chỉnh
  - Thử nghiệm
  - Sửa lỗi
  
- Bước 5. Viết tài liệu



# Mô hình dữ liệu

---

- Là tập khái niệm (mô hình toán học) để mô tả cấu trúc dữ liệu.
  - Giá trị và các phép toán





# Cấu trúc dữ liệu

---

- Là các đơn vị cấu trúc (construct) của ngôn ngữ lập trình dùng để biểu diễn các mô hình dữ liệu. Ví dụ như mảng, bản ghi, con trỏ ...
- Thường là dữ liệu phức hợp
  - Các thành phần dữ liệu
  - Các thức liên kết giữa các thành phần



# Cấu trúc dữ liệu (1)

---

- Một số cấu trúc dữ liệu
  - Tập hợp
  - Danh sách
  - Từ điển
  - Ngăn xếp, Hàng đợi
  - Cây
  - Bảng băm
  - Đồ thị



## Thuật toán ?

---

- Thuật toán để giải một bài toán là một dãy hữu hạn các thao tác được sắp xếp theo một trình tự xác định sao cho sau khi thực hiện dãy thao tác đó, từ Input của bài toán này ta nhận được Output cần tìm.
- Ví dụ: Cần tìm giá trị lớn nhất của dãy số  $a_1, a_2, \dots, a_n$ 
  - Input : Số nguyên dương  $N$  và dãy số  $a_1, a_2, \dots, a_N$ .
  - Output : Tìm Max là giá trị lớn nhất của dãy đã cho.

# Các đặc trưng/tính chất của thuật toán

---

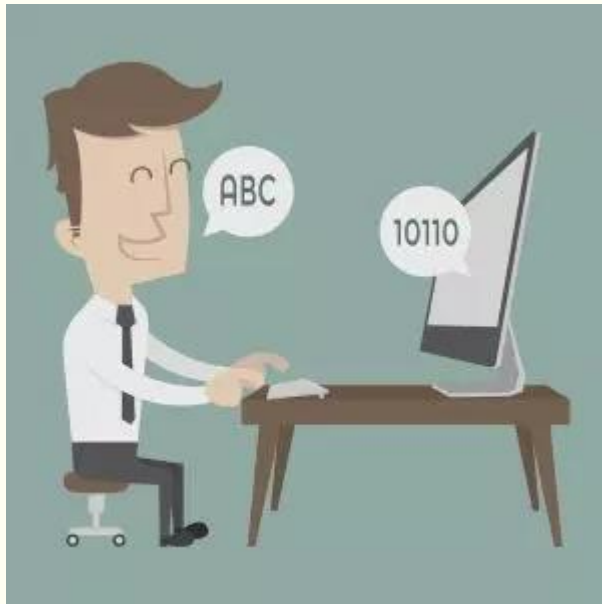
- Tính xác định
- Tính dừng
- Tính đúng đắn
- Tính phổ dụng
- Đại lượng vào
- Đại lượng ra
- Tính hiệu quả

# Một số phương pháp biểu diễn thuật toán (1)

---

## ■ Ngôn ngữ tự nhiên

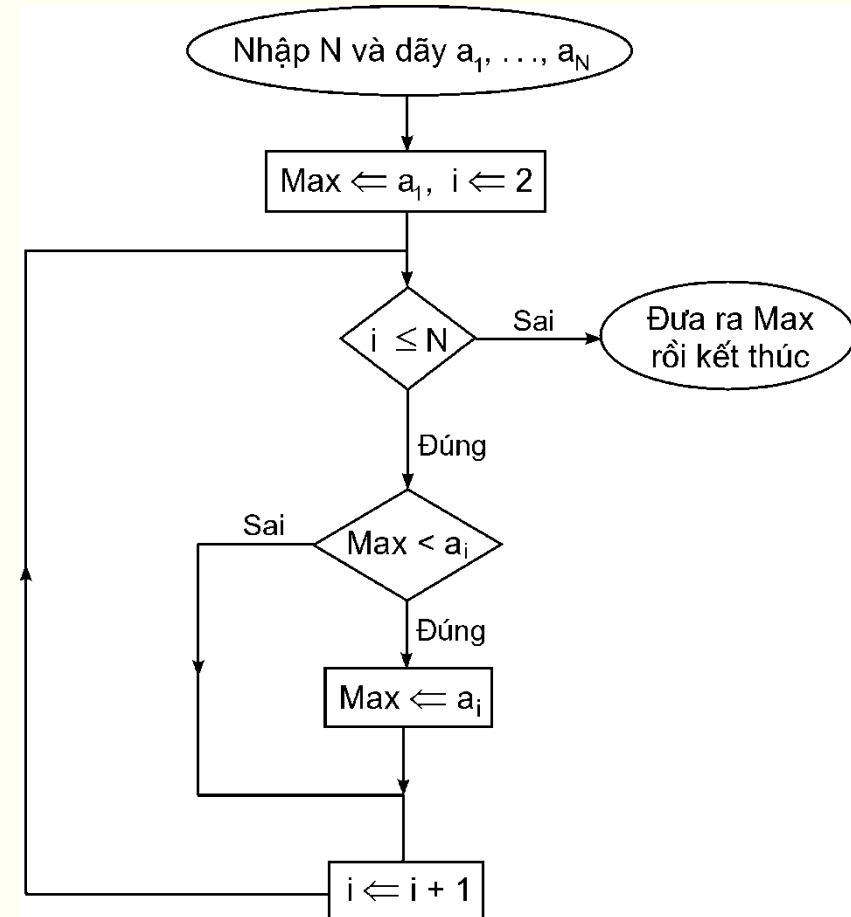
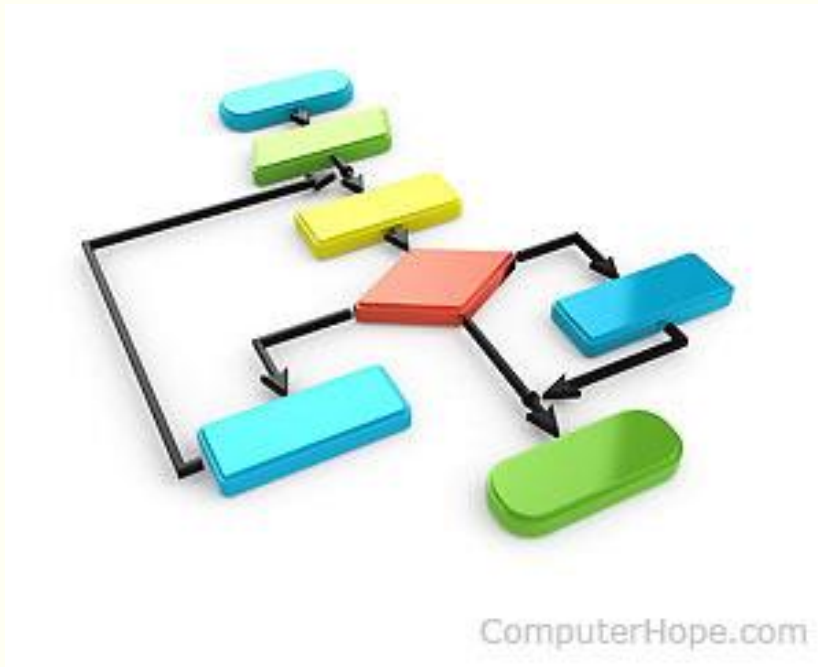
- Mô tả các bước thực hiện bằng ngôn ngữ tự nhiên



- **Bước 1.** Nhập  $N$  và dãy  $a_1, \dots, a_N$
- **Bước 2.** Đặt  $\text{Max} = a_1, i = 2$ .
- **Bước 3.** Nếu  $i > N$  thì chuyển đến bước 5.
- **Bước 4.**
  - 4.1. Nếu  $a_i > \text{Max}$  thì đặt  $\text{Max} = a_i$ .
  - 4.2. Đặt  $i=i+1$  rồi quay lại **Bước 3**.
- **Bước 5.** Đưa ra  $\text{Max}$  rồi kết thúc.

# Một số phương pháp biểu diễn thuật toán (2)

- Sơ đồ khối
  - Một số ký hiệu và hình vẽ



# Một số phương pháp biểu diễn thuật toán (3)

---

- Cấu trúc điều khiển
  - Dùng các ký hiệu và qui tắc mô tả thuật toán một cách nhất quán. Thường sử dụng ngôn ngữ bậc cao.

```
Kruskal( $N, E, cost$ ) :  
  sort edges in  $E$  by increasing  $cost$   
  while  $|T| < |N| - 1$ :  
    let  $(u, v)$  be the next edge in  $E$   
    if  $u$  and  $v$  are on different components:  
      join the components of  $u$  and  $v$   
       $T = T \cup \{(u, v)\}$   
  return  $T$ 
```

# Các chiến lược thiết kế thuật toán

---

- Chọn phương pháp phù hợp để giải quyết vấn đề?
  - Mỗi chiến lược phù hợp với một số dạng bài toán.
  - Lựa chọn phù hợp





# Các chiến lược thiết kế thuật toán (1)

---

- Một số chiến lược
  - Chia để trị
  - Tham lam
  - Quay lui
  - Quy hoạch động



# Tổng kết

---

- Bài toán tin học
- Khái niệm thuật toán
- Các đặc trưng của thuật toán
- Một số phương pháp biểu diễn thuật toán
- Chiến lược thiết kế thuật toán



# Tuần tới ...

---

- Phân tích và đánh giá thuật toán