

# Giải thuật

GV. Nguyễn Minh Huy



- Khái niệm giải thuật.
- Biểu diễn giải thuật.
- Đánh giá giải thuật.



- **Khái niệm giải thuật.**
- **Biểu diễn giải thuật.**
- **Đánh giá giải thuật.**

# Khái niệm giải thuật



## ■ Giải thuật là gì?

### ■ Bài toán:

- Tính tổng các số nguyên từ 1 đến 9?

### ■ Giải thuật:

- Cách giải cụ thể một bài toán.
- Các bước đi đến kết quả sau cùng.

### ■ Nhận xét:

- Có nhiều giải thuật cho một bài toán.
- Mỗi giải thuật có hiệu quả khác nhau.





## ■ Đặc trưng của giải thuật:

- Giải thuật quyết định hiệu quả lời giải.
- Giải thuật ~ thuật giải ~ thuật toán.
- Các tính chất của giải thuật:
  - Tính chính xác (correct).
  - Tính tổng quát (general).
  - Tính cụ thể (specific, finite).
- Giải thuật vs. chương trình.



## ■ Những lệnh cơ bản:

### ■ Máy tính hiểu những lệnh cơ bản:

- Lệnh nhập, xuất.
- Lệnh tính toán số học:  $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $/$ ,  $\%$ ,  $=$ .
- Lệnh kiểm tra điều kiện:  $>$ ,  $<$ ,  $\geq$ ,  $\leq$ ,  $==$ ,  $!=$ .
- Lệnh lặp.

### ■ Khái niệm lập trình:

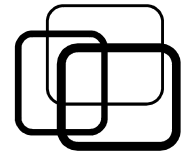
- Sử dụng những lệnh cơ bản.
- Lắp ghép theo một giải thuật.
- Giải quyết bài toán.





- Khái niệm giải thuật.
- **Biểu diễn giải thuật.**
- Đánh giá giải thuật.

# Biểu diễn giải thuật



## ■ Biểu diễn bằng mã giả (pseudo code):

- Dùng ngôn ngữ tự nhiên.
- Dễ hiểu hơn ngôn ngữ lập trình.
- Các ký hiệu cho lệnh cơ bản:

Lệnh	Ký hiệu	Ví dụ
Nhập/Xuất	Nhập/Xuất	-B1: <b>Nhập</b> a, b, c. -B2: <b>Xuất</b> b.
Tính toán số học	+, -, *, /, %, =	-B1: b = 5. -B2: a = a + b.
Kiểm tra điều kiện	Nếu <điều kiện> ... Ngược lại ...	-B1: a = a + b. -B2: <b>Nếu</b> a > 5 <b>Xuất</b> “lớn hơn” <b>Ngược lại</b> <b>Xuất</b> “nhỏ hơn”.
Lặp	Lặp <điều kiện lặp>	-B1: a = 0. -B2: <b>Lặp</b> a < 10 <b>Xuất</b> a. a = a + 1.





## ■ Biểu diễn bằng mã giả:

\* Giải thuật tìm số lớn nhất:

-B1: **Nhập** a, b, c.

-B2:  $\text{max} = a$ .

-B3: **Nếu**  $b > \text{max}$   
     $\text{max} = b$ .

-B4: **Nếu**  $c > \text{max}$   
     $\text{max} = c$ .

-B5: **Xuất** max.

\* Giải thuật tính giai thừa N:

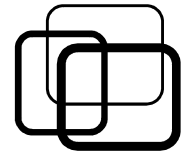
-B1: **Nhập** N.

-B2:  $S = 1$ .



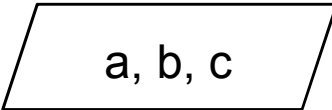
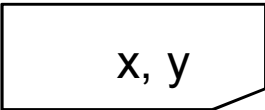

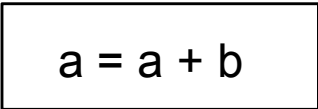
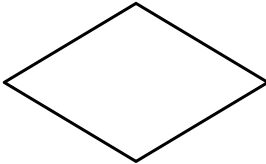
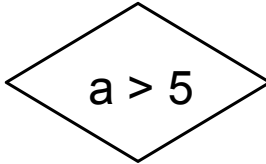

-B3: **Lặp**  $N > 1$   
     $S = S * N$ .  
     $N = N - 1$ .

-B4: **Xuất** S.

# Biểu diễn giải thuật



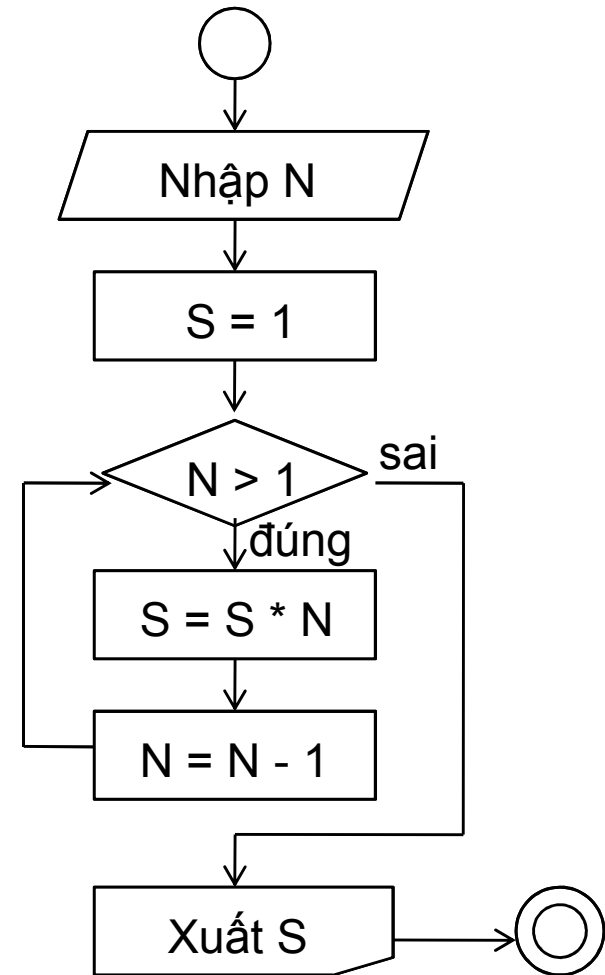
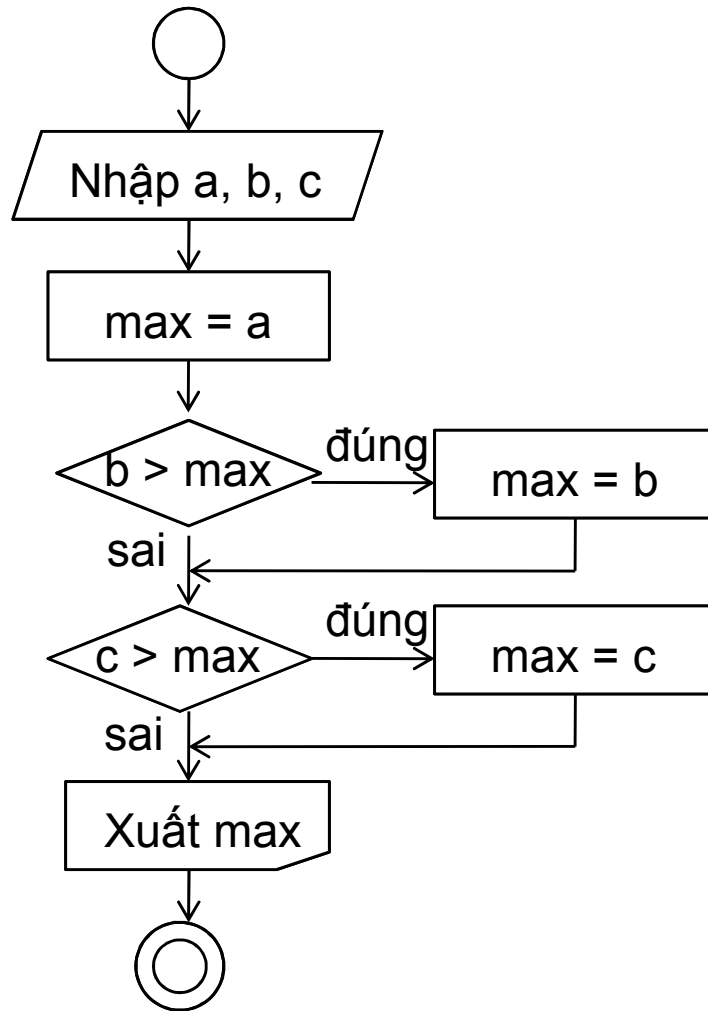
- Biểu diễn bằng lưu đồ (flow chart):
  - Dùng hình vẽ biểu diễn cách giải.
  - Trực quan, dễ nắm bắt.
  - Các ký hiệu cho các lệnh cơ bản:

Lệnh	Ký hiệu	Ví dụ
Nhập/Xuất	 	 
Tính toán số học		
Kiểm tra điều kiện		
Chuyển lệnh		

# Biểu diễn giải thuật



## ■ Biểu diễn bằng lưu đồ:

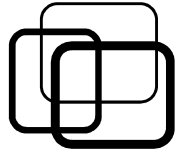


# Biểu diễn giải thuật



- Chạy từng bước giải thuật:
  - Kiểm tra tính chính xác.
  - Lập bảng theo dõi các giá trị.

Lệnh	N	S
Nhập N	3	
$S = 1$		1
Lặp $N = 3 > 1$ $S = S * N$ $N = N - 1$	2	3
Lặp $N = 2 > 1$ $S = S * N$ $N = N - 1$	1	6
Lặp $N = 1 > 1$ Sai		
Xuất S		6



- Khái niệm giải thuật.
- Biểu diễn giải thuật.
- **Đánh giá giải thuật.**



## ■ Các tiêu chí đánh giá:

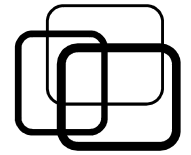
### ■ Thời gian thực hiện:

- Tùy thuộc số bước giải thuật.
- Số bước  $\sim$  độ lớn dữ liệu đầu vào.
- Đại lượng “O lớn”:
  - Ký hiệu  $O()$ .
  - Số bước  $\sim$  dữ liệu đầu vào.

### ■ Dung lượng bộ nhớ:

- Tùy thuộc số lượng ký hiệu sử dụng.
- Dung lượng  $\sim$  thời gian.

### ■ Mức độ dễ cài đặt.



## ■ Độ phức tạp của các giải thuật:

Giải thuật	Độ phức tạp	Dạng
Tìm số lớn nhất (3 số)	$O(1)$	Hằng số
Tính giai thừa N	$O(n)$	Tuyến tính
Sắp xếp dãy số (N phần tử)	Bubblesort: $O(n^2)$ Quicksort: $O(n \cdot \log(n))$	Đa thức
Người đưa thư (N thành phố)	$O(2^n)$ $O(n!)$	Phi tuyến



## ■ Giải thuật:

- Các bước đưa đến kết quả bài toán.
- Bài toán có nhiều giải thuật với hiệu quả khác nhau.
- Tính chất: chính xác, phổ quát, dừng.

## ■ Biểu diễn giải thuật:

- Mã giả: dùng ngôn ngữ tự nhiên.
- Lưu đồ: dùng hình vẽ.

## ■ Đánh giá giải thuật:

- Thời gian thực hiện  
→ Độ phức tạp  $O$  lớn.



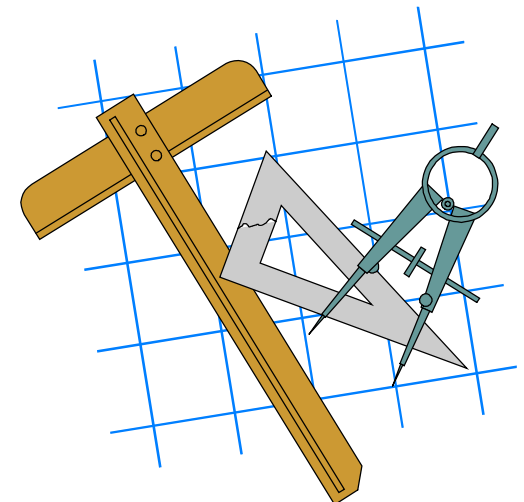




## ■ Bài tập 2.1:

Xây dựng giải thuật tính tuổi của một người như sau:

- Nhập vào năm sinh.
- Tính tuổi hiện tại và xuất kết quả.

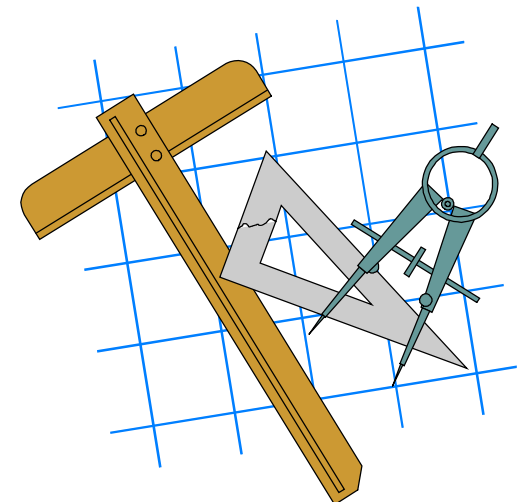




## ■ Bài tập 2.2:

Xây dựng giải thuật tính nút bằng số xe như sau:

- Nhập vào bảng số xe (số nguyên 4 chữ số, không có 0 ở đầu).
- Tính và xuất số nút.

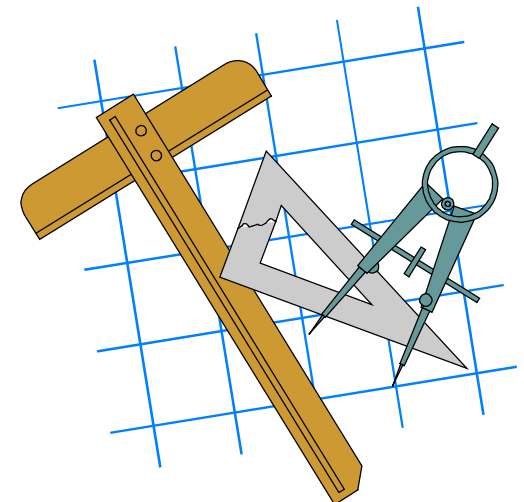




## ■ Bài tập 2.3:

Xây dựng giải thuật mô phỏng máy tính tay như sau:

- Nhập vào 2 số nguyên.
- Nhập vào phép tính (+, -, \*, /).
- Thực hiện phép tính vừa nhập trên 2 số nguyên và xuất kết quả.

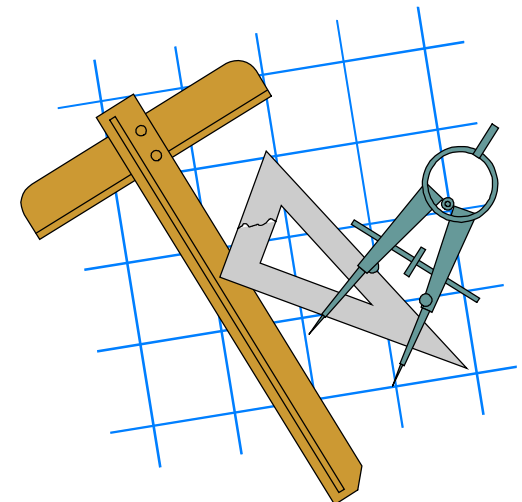


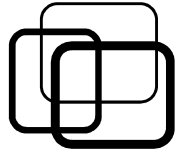


## ■ Bài tập 2.4:

Xây dựng giải thuật xếp loại cho học sinh như sau:

- Nhập vào điểm văn, toán, ngoại ngữ.
- Tính điểm trung bình (văn, toán hệ số 2).
- Xếp loại cho học sinh như sau:
  - + Giỏi: ĐTB  $\geq 8.0$ .
  - + Khá: ĐTB  $\geq 6.5$ .
  - + Trung bình: ĐTB  $\geq 5.0$ .
  - + Yếu: ĐTB  $< 5.0$ .
- Xuất điểm trung bình và kết quả xếp loại.

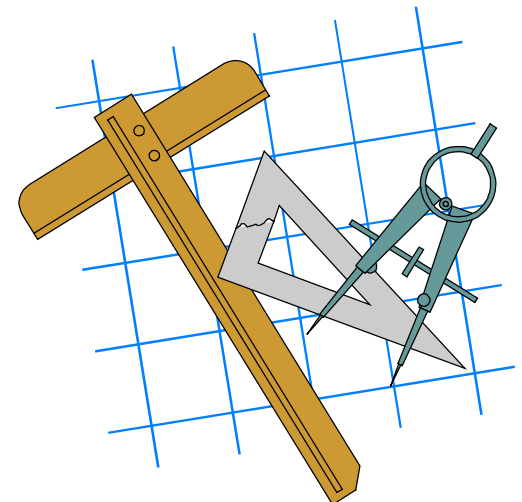


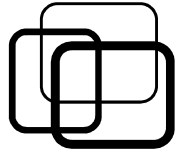


## ■ Bài tập 2.5:

Xây dựng giải thuật tính số ngày trong tháng như sau:

- Nhập tháng và năm cần tính.
- Tính và xuất số ngày trong tháng đó.

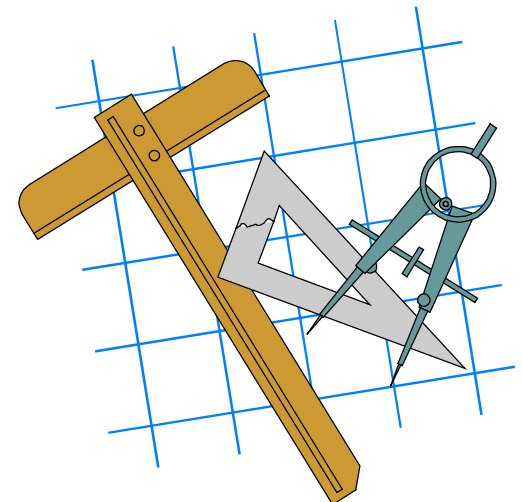




## ■ Bài tập 2.6:

Xây dựng giải thuật tính lũy thừa như sau:

- Nhập vào 2 số nguyên  $x$ ,  $n$ .
- Tính và xuất  $x^n$ .

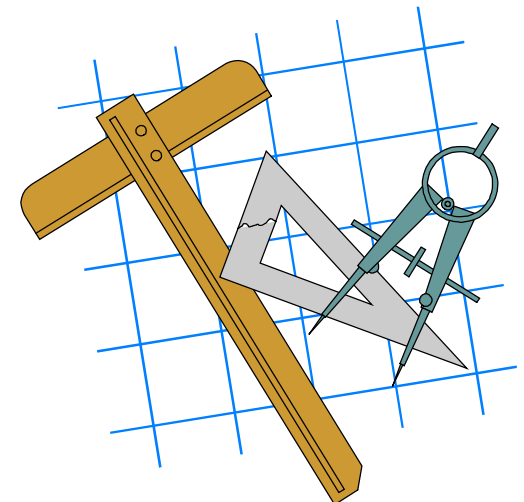


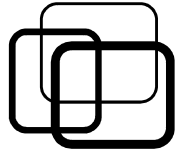


## ■ Bài tập 2.7:

Xây dựng giải thuật như sau:

- Nhập vào 2 số tự nhiên  $x$ ,  $n$ .
- Tính và xuất  $S = x + x^2 + \dots + x^n$ .





## ■ Bài tập 2.8:

Xây dựng giải thuật tính tiền lãi ngân hàng như sau:

- Nhập vào số tiền ban đầu, số năm gửi, và lãi suất năm.
- Tính và xuất số tiền sau khi gửi (cả vốn lẫn lời).

