

LẬP TRÌNH C CĂN BẢN

Th.S Dương Thị Thùy Vân

Khoa CNTT & TỬĐ

Mục tiêu

- Giải quyết những bài toán cơ bản với chương trình máy tính.
- Các khái niệm, kiến thức cơ bản về lập trình.
- Các nguyên lý, kỹ thuật lập trình cơ bản.
- Dùng ngôn ngữ lập trình C để viết.
- Cú pháp, ngữ nghĩa ngôn ngữ C/C++.

Nội dung

Ch1- Thuật toán

Ch2- Các khái niệm cơ bản

Ch3- Biến và hằng

Ch4- Phép toán và biểu thức

Ch5- Cấu trúc điều khiển rẽ nhánh, lặp (*)

Ch6- Hàm (*)

Ch7- Cấu trúc mảng một chiều

Tài liệu tham khảo

1. Quách Tuấn Ngọc (1998), *Ngôn ngữ lập trình C*, NXB Giáo Dục.
2. Hoàng Kiếm (2001), *Giải một bài toán trên máy tính như thế nào ?*, tập 1, NXB Giáo Dục.
3. Brian W.Kernigan & Dennis M.Ritchie (2000), *The C Programming Language*.
4. H.M. Deitel and P.J. Deitel (1998), *C++ How to program, 2nd Edition*, Prentice Hall.

Đánh giá

- Bài tập trên lớp, BT về nhà, kiểm tra, ..., 10%
- KT giữa kì: kiểm tra thực hành trên máy, 20%
- Thi cuối kì: kiểm tra viết trên giấy, 70%

Chương 1

THUẬT TOÁN

Nội dung

- 1. Vấn đề, bài toán
- 2. Thuật toán
- 3. Giải bài toán trên máy tính

1. Vấn đề, bài toán

Vấn đề

- ☞ Những vướng mắc, khó khăn trong cuộc sống mà ta cần giải quyết.

Bài toán

- ☞ Một loại vấn đề mà để giải quyết, cần đến tính toán (phép toán số, luận lí, quan hệ).

Giải quyết vấn đề, bài toán

- Bất kỳ vấn đề, bài toán ngoài đời nào cũng có thể được chia thành trình tự nhiều công việc nhỏ hơn.
- Trình tự các công việc nhỏ này được gọi là giải thuật giải quyết công việc ngoài đời.
- Mỗi công việc nhỏ hơn cũng có thể được chia nhỏ hơn nữa nếu nó còn phức tạp,...
- Vấn đề mấu chốt của việc dùng máy tính giải quyết công việc ngoài đời là lập trình.

2. Thuật toán

Thuật toán

- ☞ Là cách biểu diễn lời giải "*bài toán*" rõ ràng, chi tiết để có thể thực thi được trên máy tính.
- ☞ Là một dãy hữu hạn các bước nhằm xác định các thao tác mà máy tính có thể thực hiện được sao cho sau khoảng thời gian hữu hạn thì cho ra kết quả.
- ⇒ Bài toán giải phương trình bậc 1- 1 ẩn. (??)

Các đặc trưng của thuật toán (1)

- *Tính hữu hạn*: có hữu hạn bước và phải dừng.
- *Tính xác định*: các bước rõ ràng, thực thi được.
- *Tính đúng*: quá trình thực thi theo các bước đã chỉ ra phải đi đến kết quả như ý.

Các đặc trưng của thuật toán (2)

- *Tính hiệu quả*: khối lượng, không gian, thời gian tính toán không quá “*lớn*”.
- *Tính tổng quát*: áp dụng được cho mọi trường hợp của bài toán.

Phương pháp biểu diễn thuật toán

- Thuật toán thường được biểu diễn bằng các ngôn ngữ sau:
 - Dùng ngôn ngữ tự nhiên (NNTN)
 - Dùng mã giả ($NNTN + NN\ LT$)
 - Dùng lưu đồ - sơ đồ khối

Biểu diễn bằng NNTN

- Dùng ngôn ngữ thường ngày để liệt kê các bước của thuật toán.
- Không thể hiện rõ cấu trúc của thuật toán
- Dài dòng, có thể gây hiểu lầm hoặc khó hiểu
- ***Không*** yêu cầu người viết hay đọc nắm quy tắc.
 - Không có một quy tắc cố định
- Tính dễ đọc:
 - viết các bước con lùì vào bên phải
 - đánh số bước theo quy tắc phân cấp như 1, 1.1, ...

Biểu diễn bằng mã giả (1)

- *Vay mượn* các cú pháp của một ngôn ngữ lập trình
 - dùng một phần ngôn ngữ tự nhiên
 - bị phụ thuộc vào ngôn ngữ lập trình.
- Mọi ngôn ngữ lập trình đều có những thao tác cơ bản
 - xử lý, rẽ nhánh và lặp
 - tận dụng được các khái niệm trong ngôn ngữ lập trình,
- Dễ dàng nắm bắt nội dung thuật toán

Biểu diễn bằng mã giả (2)

Một đoạn mã giả của thuật toán giải pt bậc hai

if Delta > 0 **then begin**

$x1 = (-b - \sqrt{\text{delta}}) / (2 * a)$

$x2 = (-b + \sqrt{\text{delta}}) / (2 * a)$

xuất kết quả : phương trình có hai nghiệm là x1 và x2

end

else

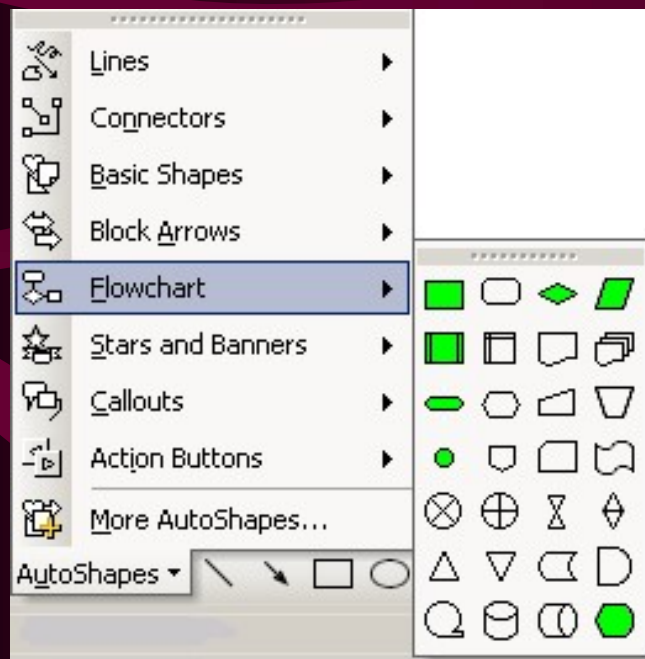
if delta = 0 **then**







xuất kết quả : phương trình có nghiệm kép là
 $-b / (2 * a)$

else {trường hợp delta < 0 }

xuất kết quả : phương trình vô nghiệm

Biểu diễn bằng lưu đồ (1)



Biểu tượng	Ý nghĩa
	Nhập
	Xử lý
	Xuất
	Quyết định
	Module – CT con
	Terminator
	Đường đi

Biểu diễn bằng lưu đồ (2)

- Công cụ trực quan diễn đạt thuật toán.
 - Biểu diễn bằng mô hình – hình vẽ
- Theo dõi được:
 - sự phân cấp các trường hợp
 - quá trình xử lý của thuật toán
- Phân biệt hai loại thao tác:
 - *Chọn lựa* theo một điều kiện nào đó
 - *Xử lý, hành động*

Biểu diễn bằng lưu đồ (3)

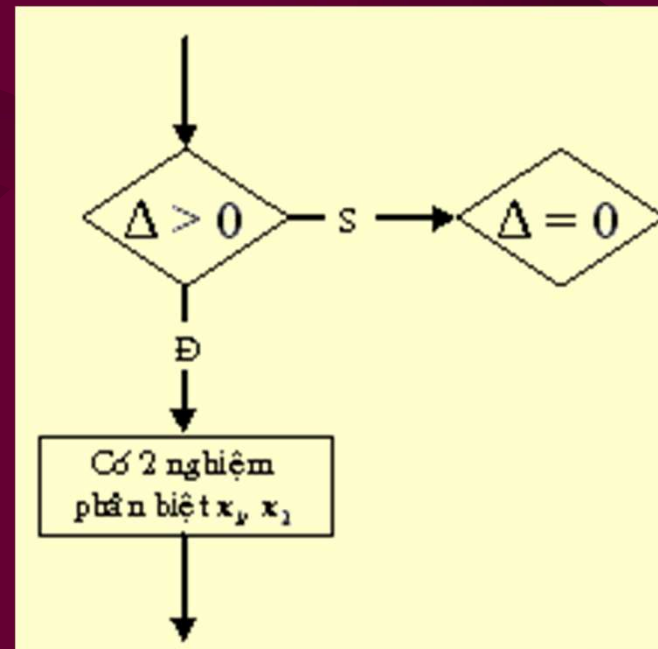
- *Chọn lựa* theo một điều kiện nào đó:
 - Biểu diễn bằng một hình thoi, bên trong chứa biểu thức điều kiện.
 - Ví dụ: thao tác "*nếu $a = b$ thì thực hiện thao tác B2, ngược lại thực hiện B4*" là thao tác chọn lựa


$$a = b$$


$$\Delta = 0$$

Biểu diễn bằng lưu đồ (4)

- Thao tác chọn lựa: có thể có hai hướng đi
 - một hướng ứng với điều kiện thỏa
 - một hướng ứng với điều kiện không thỏa.
 - 2 cung có nhãn
 - Đ/Đúng, Y/Yes
 - S/Sai, N/No



Biểu diễn bằng lưu đồ (5)

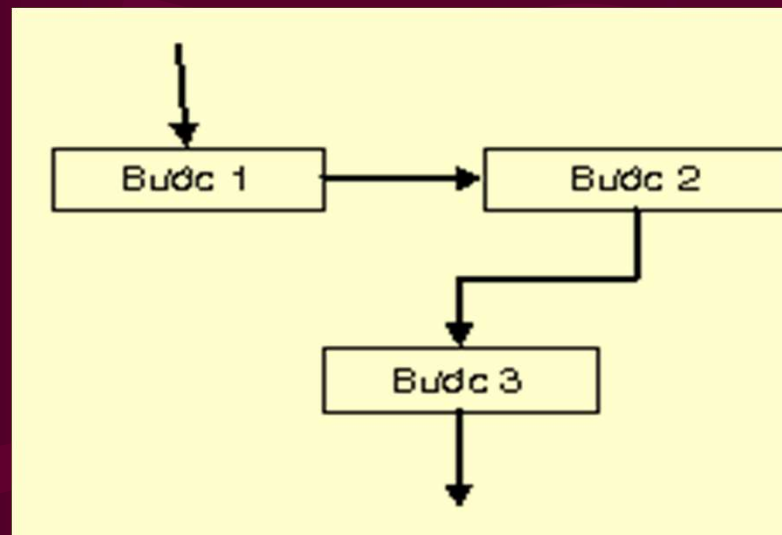
- *Xử lý, hành động:*
 - Biểu diễn bằng một hình chữ nhật, bên trong chứa nội dung xử lý.
 - Ví dụ: "*Chọn một môn học và in ra.*" là một thao tác thuộc loại hành động.

tăng i lên 1

chọn 1 hộp bất kỳ

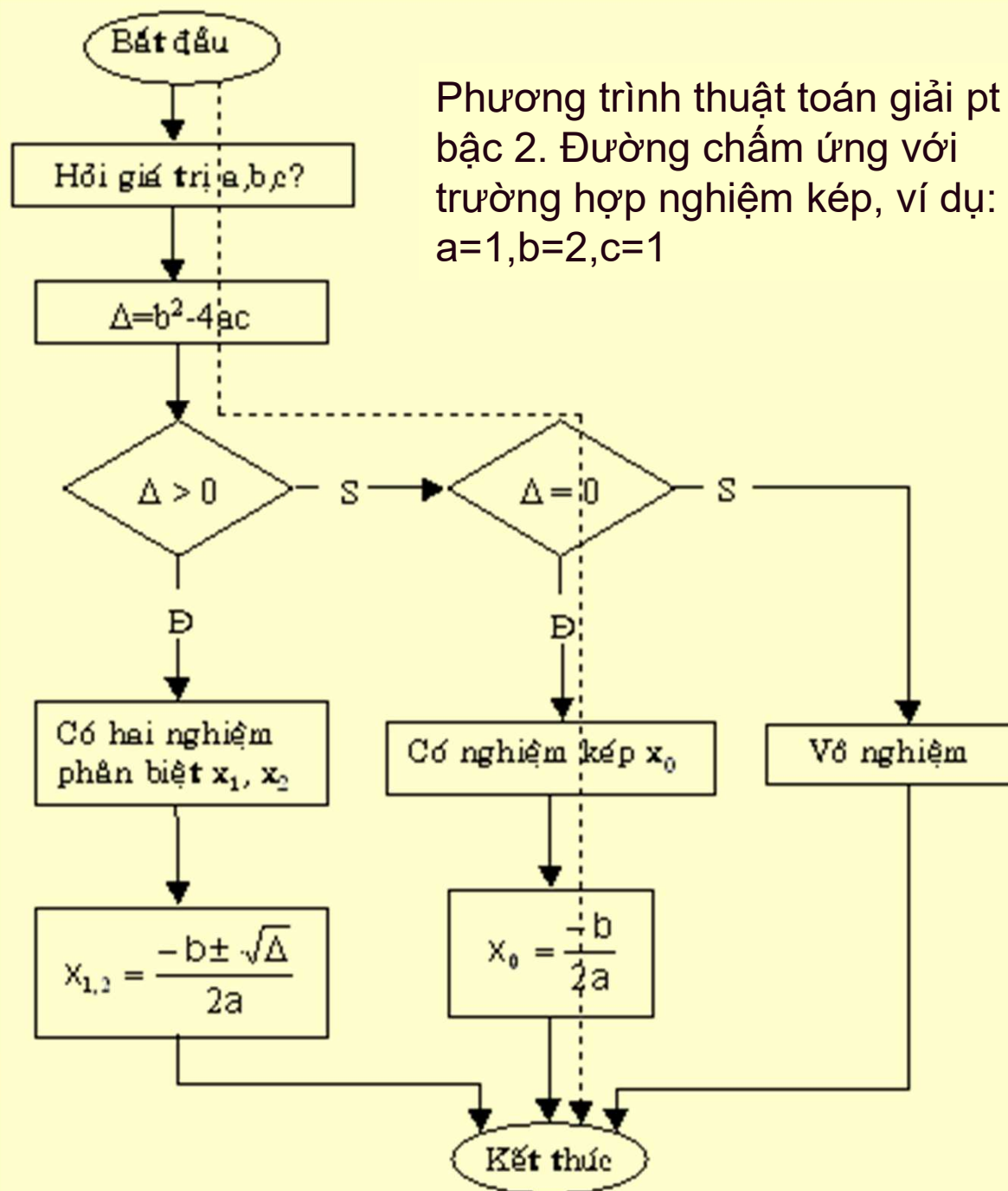
Biểu diễn bằng lưu đồ (6)

- Quá trình thực hiện các thao tác:
 - Đường đi – **route**
 - Biểu diễn bằng cung có hướng
 - nối giữa 2 thao tác: thực hiện lần lượt



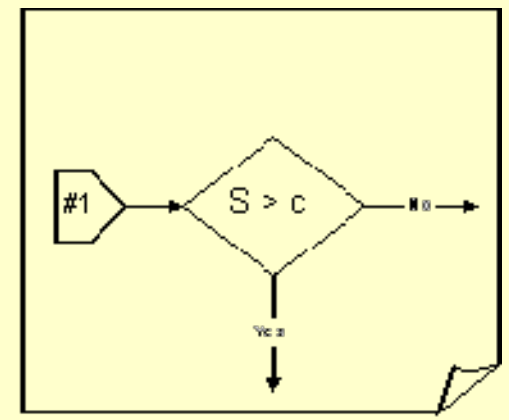
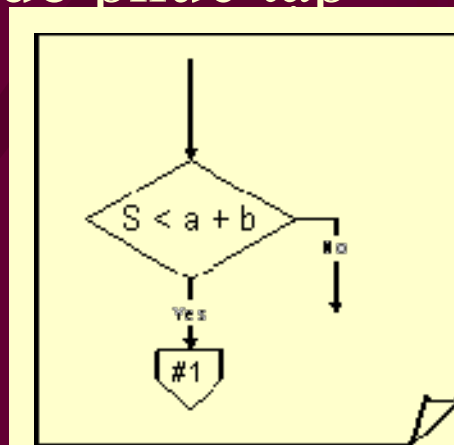
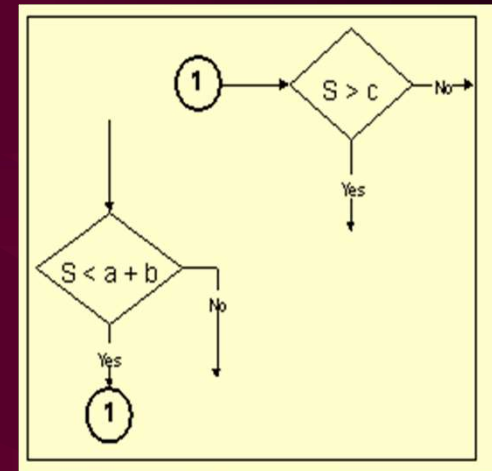
Biểu diễn bằng lưu đồ (7)

- Điểm cuối (terminator)
 - Biểu diễn bằng hình ovan
 - Điểm khởi đầu
 - chỉ có cung đi ra
 - bên trong ovan ghi chữ: bắt đầu/start/begin
 - Điểm kết thúc
 - Chỉ có cung đi vào
 - bên trong ovan ghi chữ: kết thúc/end
- Mỗi lưu đồ chỉ có 1 điểm bắt đầu và 1 điểm kết thúc.



Biểu diễn bằng lưu đồ (8)

- Điểm nối (connector)
 - Nối các phần khác nhau của một lưu đồ
 - Nối sang trang
 - Sử dụng với lưu đồ phức tạp
 - Giảm độ rắc rối
 - Đặt ký hiệu liên hệ giữa các điểm nối



3. Giải bài toán trên máy tính (1)

Các bước giải quyết vấn đề, bài toán bằng máy tính điện tử (MTĐT):

- 1) **Xác định vấn đề, bài toán:** xác định rõ yêu cầu của bài toán, bài toán cho gì (Input) và yêu cầu tìm gì (Output).
- 2) **Lựa chọn phương pháp giải:** Có thể có nhiều cách khác nhau để giải bài toán. Các phương pháp có thể khác nhau về thời gian thực hiện, chi phí lưu trữ dữ liệu, độ chính xác, ... \Rightarrow tùy theo nhu cầu cụ thể mà chọn phương pháp giải thích hợp.

3. Giải bài toán trên máy tính (2)

- 3) **Xây dựng thuật toán:** xây dựng mô hình chặt chẽ, chính xác hơn và chi tiết hơn cho phương pháp giải đã chọn. Xác định rõ ràng dữ liệu vào, ra cho các bước thực hiện cơ bản và trật tự thực hiện các bước đó. Nên áp dụng phương pháp thiết kế có cấu trúc, từ thiết kế tổng thể tiến hành làm mịn dần từng bước.
- 4) **Cài đặt chương trình:** mô tả thuật giải bằng chương trình. Dựa vào thuật giải đã được xây dựng, căn cứ quy tắc của một ngôn ngữ lập trình để soạn thảo ra chương trình thể hiện giải thuật thiết lập ở bước 3.

3. Giải bài toán trên máy tính (3)

- 5) **Hiệu chỉnh chương trình:** Cho chương trình chạy thử để phát hiện và điều chỉnh sai sót nếu tìm thấy. Có hai loại lỗi: lỗi cú pháp và lỗi ngữ nghĩa.
- 6) **Thực hiện chương trình:** Cho MTĐT thực hiện chương trình. Tiến hành phân tích kết quả thu được. Việc phân tích kết quả nhằm khẳng định kết quả đó có phù hợp hay không. Nếu không, cần kiểm tra lại toàn bộ các bước một lần nữa.

Bài tập

Một công ty, mỗi giờ làm việc của một công nhân được trả 10,000 đồng/giờ trong 8 giờ đầu làm việc theo qui định.

Nếu làm tăng ca (phải làm nhiều hơn 8 giờ qui định), thì mỗi giờ vượt qui định được trả thêm 30%.

Tính tiền công cho một công nhân tùy theo giờ làm việc của họ.