

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ VÀ NÔNG LÂM NAM BỘ

----- ❖ -----



BÀI GIẢNG
LẬP TRÌNH CĂN BẢN
Mã số: MĐ 13
NGHỀ: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Địa chỉ: QL 1K, Phường Bình An, TX. Dĩ An, Tỉnh Bình Dương

Email: cn.cnnlnb@gmail.com.

[Lưu hành nội bộ]

-2018-

GIỚI THIỆU.

Lập trình căn bản là mô đun cơ sở bắt buộc cho ngành học công nghệ thông tin nói chung và cho ngành công nghệ thông tin của Trường Cao Đẳng Công Nghệ và Nông Lâm Nam Bộ nói riêng. Theo phân bổ chương trình đào tạo nghề mô đun được giảng dạy với thời lượng 60 tiết gồm các phần sau:

- Tổng quan về ngôn ngữ lập trình.
- Các thành phần cơ bản.
- Các lệnh cấu trúc.
- Hàm.
- Kiểu mảng.
- Chuỗi ký tự.
- Biến con trỏ.
- Kiểu cấu trúc (Struct).
- Kiểu tập tin (File)

Học sinh-sinh viên cùng quý đọc giả sẽ nắm bắt được các bước lập trình căn bản, bản chất của một chương trình giả lập trên máy tính thông qua giải thuật và cấu trúc dữ liệu. Phần đầu bài giảng thể hiện được các phương tiện xây dựng một giải thuật thông qua các thành phần cơ bản của trình biên dịch, các lệnh có cấu trúc, các hàm xây dựng sẵn hoặc do người lập trình định nghĩa. Cấu trúc dữ liệu được trình bày ở phần cuối bao gồm các bài về mảng, chuỗi ký tự, kiểu con trỏ, kiểu dữ liệu có cấu trúc và kiểu tập tin.

Bài giảng được biên soạn lần đầu tiên nên không tránh khỏi sự thiếu sót và tham khảo từ nhiều nguồn tài liệu khác. Mọi thắc mắc hoặc đóng góp ý kiến xin liên hệ theo địa chỉ email: cn.cnnlnb@gmail.com; Khoa Công Nghệ Thông Tin, Trường Cao Đẳng Công Nghệ & Nông Lâm Nam Bộ, địa chỉ: QL 1K, Phường Bình An, TX. Dĩ An, Tỉnh Bình Dương.

Chân thành cảm ơn !

Bình Dương, ngày 01 tháng 8 năm 2018

Nhóm biên soạn

TỪ VIẾT TẮT

BPC	Biểu đồ phân cấp chức năng, còn viết là Functional Hierarchical Decomposition Diagram (FHD)
BFD	Mô hình phân rã chức năng (Business Function Diagram)
CNTT	Công nghệ thông tin.
CSDL	Cơ sở dữ liệu.
DFD	Sơ đồ luồng dữ liệu (Data Flow Diagram).
BLD	Biểu đồ luồng dữ liệu
DL	Dữ liệu.
E-R	Thực thể - Mối quan hệ.
HT	Hệ thống.
HTTT	Hệ thống thông tin.
HSDL	Hồ sơ dữ liệu.
K T - X H	Kinh tế - xã hội.
LDT	Luồng dữ liệu.
NSD	Người sử dụng.
P T - T K	Phân tích và thiết kế
X L	Xử lý.

MỤC LỤC

GIỚI THIỆU.....	1
MỤC LỤC	i
Chương 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ ..	Error! Bookmark not defined.
1.1. HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ.	Error! Bookmark not defined.
1.1.1. Khái niệm về thông tin, hệ thống thông tin.....	Error! Bookmark not defined.
1.1.2. Nhiệm vụ và vai trò của hệ thống thông tin.	Error! Bookmark not defined.
1.1.3. Thành phần của Hệ thống thông tin:.....	Error! Bookmark not defined.
1.1.4. Các đặc trưng của Hệ thống thông tin:	Error! Bookmark not defined.
1.2. CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN THÔNG DỤNG.	Error! Bookmark not defined.
1.2.1. Hệ xử lý tác nghiệp (TPS: Transaction Processing Systems)..	Error! Bookmark not defined.
1.2.2. Hệ thống thông tin quản lý (MIS:Management Information Systems).....	Error! Bookmark not defined.
1.2.3. Hệ hỗ trợ ra quyết định (DSS: Decision Support Systems).	Error! Bookmark not defined.
1.2.4. Hệ thống thông tin tổng thể trong tổ chức hoạt động.	Error! Bookmark not defined.
1.2.5. Quá trình phát triển hệ thống thông tin:.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. CÁC THÀNH PHẦN MỘT HỆ THỐNG THÔNG TIN.	Error! Bookmark not defined.
1.3.1. Hệ thống trang thiết bị.	Error! Bookmark not defined.
1.3.2. Hệ thống phần mềm máy tính.	Error! Bookmark not defined.
1.3.3. Hệ thống dữ liệu.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.4. Sự quản lý vận hành hệ thống.	Error! Bookmark not defined.
1.4. XÂY DỰNG THÀNH CÔNG MỘT DỰ ÁN CNTT. ..	Error! Bookmark not defined.
1.4.1. Bước 1: Phát triển kế hoạch sơ khởi, giải thích với những người liên quan về tầm quan trọng và thảo luận các thành phần trọng điểm của dự án.	Error! Bookmark not defined.
1.4.2. Bước 2: Xác định vai trò và nhiệm vụ	Error! Bookmark not defined.
1.4.3. Bước 3: Xác định phát triển phạm vi của dự án....	Error! Bookmark not defined.
1.4.4. Bước 4: Phát triển chi tiết của phạm vi dự án.	Error! Bookmark not defined.
1.4.5. Bước 5: Bắt đầu dự án.	Error! Bookmark not defined.
1.4.6. Bước 6: Phát triển lịch trình dự án.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.7. Bước 7: Phát triển kế hoạch sử dụng nhân sự.	Error! Bookmark not defined.
1.4.8. Bước 8: Phân tích chất lượng và rủi ro cho dự án.	Error! Bookmark not defined.
1.4.9. Bước 9: Phát triển kế hoạch truyền thông.	Error! Bookmark not defined.

1.4.10. Bước 10: Tạo ra bản baseline cho kế hoạch dự án và truyền thông.	Error! Bookmark not defined.
1.5. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH THIẾT KẾ. .	Error! Bookmark not defined.
1.5.1. Phương pháp thiết kế hệ thống cổ điển (thiết kế phi cấu trúc).	Error! Bookmark not defined.
1.5.2. Phương pháp phân tích thiết kế hệ thống bán cấu trúc.	Error! Bookmark not defined.
1.5.3. Phương pháp phân tích thiết kế hệ thống có cấu trúc.	Error! Bookmark not defined.
1.6.1. Chiến lược và khảo sát.....	Error! Bookmark not defined.
1.6.2. Phân tích hệ thống.....	Error! Bookmark not defined.
1.6.3. Thiết kế hệ thống.....	Error! Bookmark not defined.
1.6.4. Xây dựng.....	Error! Bookmark not defined.
1.6.5. Kiểm thử và tích hợp hệ thống.	Error! Bookmark not defined.
1.6.6. Cài đặt, vận hành và bảo trì hệ thống.	Error! Bookmark not defined.
Chương 2. KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG HỆ THỐNG	Error! Bookmark not defined.
2.1. PHƯƠNG PHÁP MÔ HÌNH HOÁ HỆ THỐNG.	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Các phương pháp mô hình hóa.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Ba thành phần cơ bản của một phương pháp.	Error! Bookmark not defined.
2.1.3. Các phương pháp mô hình hóa.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG. ..	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Mục đích.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Nội dung nghiên cứu và đánh giá hiện trạng.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. CÁC NGUỒN ĐIỀU TRA VÀ MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT THƯỜNG DÙNG.	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. Các nguồn điều tra.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2. Một số phương pháp khảo sát thường dùng.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. XÂY DỰNG DỰ ÁN.	Error! Bookmark not defined.
2.4.1. Lập hồ sơ về điều tra và xác lập giải pháp.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2. Dự trù về thiết bị.	Error! Bookmark not defined.
2.4.3. Kế hoạch triển khai dự án.....	Error! Bookmark not defined.
2.5. GIỚI THIỆU NGHIÊN CỨU HIỆN TRẠNG MỘT SỐ HỆ THỐNG THÔNG TIN PHỔ BIẾN.	Error! Bookmark not defined.
2.5.1. Hệ thống thông tin "Quản lý kho hàng".....	Error! Bookmark not defined.
2.5.2. Hệ thống thông tin "Quản lý công chức"	Error! Bookmark not defined.
2.5.3. Hệ thống thông tin "Quản lý đào tạo"	Error! Bookmark not defined.
Chương 3. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ CHỨC NĂNG	Error! Bookmark not defined.

3.1. SƠ ĐỒ CHỨC NĂNG NGHIỆP VỤ	Error! Bookmark not defined.
3.1.1. Định nghĩa mô hình phân rã chức năng.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2. Các thành phần của mô hình phân rã chức năng..	Error! Bookmark not defined.
3.2. SƠ ĐỒ DÒNG DỮ LIỆU.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Mục đích.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Định nghĩa	Error! Bookmark not defined.
3.2.3. Các thành phần của mô hình dòng dữ liệu	Error! Bookmark not defined.
3.2.4. Một số quy tắc.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.5. Trình tự xây dựng sơ đồ dòng dữ liệu	Error! Bookmark not defined.
3.2.6. Chuyển từ mô hình luồng dữ liệu vật lý sang mô hình luồng dữ liệu logic .	Error! Bookmark not defined.
3.2.7. Chuyển từ mô hình luồng dữ liệu của hệ thống cũ sang mô hình luồng dữ liệu của hệ thống mới	Error! Bookmark not defined.
3.2.8. Hoàn chỉnh mô hình dòng dữ liệu.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. ĐẶC TẢ TIỀN TRÌNH.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. Mục đích và yêu cầu đặc tả chức năng	Error! Bookmark not defined.
3.3.2. Các phương tiện đặc tả chức năng.....	Error! Bookmark not defined.
Chương 4. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ DỮ LIỆU	Error! Bookmark not defined.
4.1. PHƯƠNG TIỆN MÔ TẢ DỮ LIỆU.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Mã hóa dữ liệu	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Từ điển dữ liệu	Error! Bookmark not defined.
4.2. XÂY DỰNG MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN KẾT.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. Các khái niệm	Error! Bookmark not defined.
4.2.2. Đặc tả mối quan hệ giữa hai kiểu thực thể.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3. Mô hình thực thể liên kết mở rộng và hạn chế	Error! Bookmark not defined.
4.2.4. Các phương pháp xây dựng mô hình.....	Error! Bookmark not defined.
4.3. CHUYỂN ĐỔI SANG MÔ HÌNH QUAN HỆ DỮ LIỆU.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1. Một số khái niệm	Error! Bookmark not defined.
4.3.2. Chuẩn hóa quan hệ.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.3. Phương pháp lập lược đồ dữ liệu theo mô hình.....	Error! Bookmark not defined.
Chương 5. THIẾT KẾ HỆ THỐNG	Error! Bookmark not defined.
5.1. THIẾT KẾ TỔNG THỂ.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.1. Phân định hệ thống máy tính và hệ thống thủ công.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.2. Xác định các hệ thống con máy tính.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.3. Sơ đồ luồng dữ liệu hệ thống	Error! Bookmark not defined.

5.2. THIẾT KẾ GIAO DIỆN NGƯỜI – MÁY.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.1. Thiết kế giao diện hướng đối thoại.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.2. Thiết kế màn hình	Error! Bookmark not defined.
5.2.3. Thiết kế báo cáo.....	Error! Bookmark not defined.
5.3. THIẾT KẾ KIỂM SOÁT	Error! Bookmark not defined.
5.3.1. Kiểm soát dữ liệu vào/ra.....	Error! Bookmark not defined.
5.3.2. Kiểm soát các sự cố làm gián đoạn chương trình ..	Error! Bookmark not defined.
5.3.3. Kiểm soát xâm phạm từ con người.....	Error! Bookmark not defined.
5.4. THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH	Error! Bookmark not defined.
5.4.1. Thiết kế cấu trúc chương trình	Error! Bookmark not defined.
5.4.2. Đặc tả modul.....	Error! Bookmark not defined.
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	Error! Bookmark not defined.
THUẬT NGỮ SỬ DỤNG	191
A.....	191
B.....	192
C.....	192
D.....	194
E	196
F	197
G.....	198
H.....	198
I	198
K.....	199
L	200
M.....	200
N.....	201
O.....	201
P	202
R.....	204
S	204
T.....	207
U.....	208
V.....	208
W.....	208

NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN MÔ – ĐUN

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Mở đầu: Giới thiệu mô đun Lập trình căn bản.				
2	Tổng quan về ngôn ngữ lập trình.	2	2		
3	Các thành phần cơ bản.	7	2	5	
4	Các lệnh cấu trúc.	12	4	7	1
5	Hàm.	10	3	7	
6	Kiểu mảng.	10	3	7	
7	Chuỗi ký tự.	8	2	5	1
8	Biến con trỏ.	5	2	3	
9	Kiểu cấu trúc (Struct).	3	1	2	
10	Kiểu tập tin (File)	3	1	2	
	Cộng	60	20	38	2

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành.

THIẾT BỊ - DỤNG CỤ - VẬT LIỆU (CỦA MÔ - ĐUN)

TT	TÊN THIẾT BỊ - DỤNG CỤ - VẬT LIỆU	THÔNG SỐ KT	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
I	THIẾT BỊ				
1	Máy tính	Core i3	Bộ	18	
2	Máy chiếu	Shard PG-D3510X	Cái	1	
II	DỤNG CỤ				
1	Chương trình Turbo C++		file	1	
2	Chương trình mẫu		file	80	
III	VẬT LIỆU				
1	Các phương thức, các cấu trúc lệnh, ...		byte		
2	Cấu trúc dữ liệu		byte		

Bài 1.

NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP LẬP TRÌNH

A. MỤC TIÊU.

- Trình bày được các nét cơ bản về ngôn ngữ lập trình, các bước lập trình, kỹ thuật lập trình.
- Ứng dụng được các kiến thức nói trên vào các bài tập.
- Rèn luyện ý thức lao động, tác phong công nghiệp, có trách nhiệm và sáng tạo.

B. DỤNG CỤ - THIẾT BỊ - VẬT LIỆU.

TT	TÊN THIẾT BỊ - DỤNG CỤ - VẬT LIỆU	THÔNG SỐ KT	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
I	THIẾT BỊ				
1	Máy tính	Core i3	Bộ	18	
2	Máy chiếu	Shard PG-D3510X	Cái	1	
II	DỤNG CỤ				
1	Chương trình Turbo C++		file	1	
2	Chương trình mẫu		file	3	
III	VẬT LIỆU				
1	Các cấu trúc lệnh, ...		byte		
2	Cấu trúc dữ liệu		byte		

C. NỘI DUNG.

1.1. NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH (Programming Language)

- Thuật giải (Algorithm)

Thuật giải là một tập các thao tác hữu hạn trên một đối tượng cụ thể nhằm đạt được những mục tiêu ban đầu. R.A.Kowalski có nói:

Thuật giải = Logic + Điều khiển

+ **Logic**: Thể hiện tính thống nhất và liên hệ chặt chẽ giữa các **mặt** trong một sự vật, sự việc. Ở đây muốn nói tính logic của một quá trình giải quyết bài toán là bao gồm các bước thực hiện theo một trình tự hợp lý và tương quan đúng đắn giữa chúng

+ **Điều khiển**: Các cách thể hiện tính logic ấy của các mặt trong một đối tượng.

- Chương trình (Program)

Là một tập hợp các mô tả, các phát biểu, nằm trong một hệ thống qui ước về ý nghĩa và thứ tự thực hiện, nhằm điều khiển máy tính làm việc. Theo Niklaus Wirth thì:

Chương trình = Thuật giải + Cấu trúc dữ

- Các loại lệnh trong một chương trình:

+ **Tuần tự (Sequential)**: Các lệnh thực hiện tuần tự chính xác từ trên xuống. Các lệnh chỉ thực hiện đúng một lần.

+ **Chọn lọc (Selection)**: Chọn một trong hai hay nhiều khối lệnh để thực thi.

+ **Lặp lại (Repetition)**: Một khối lệnh được thực hiện lại một số lần.

- Lập trình viên cần tuân theo các bước sau:

Viết thuật giải trên giấy → Viết chương trình trên máy → Biên dịch chương trình → Chạy và kiểm thử

- Ngôn ngữ lập trình (Programming language)

Ngôn ngữ lập trình là hệ thống các ký hiệu tuân thủ các qui ước về ngữ pháp và ngữ nghĩa, nhằm xây dựng các chương trình trên máy tính.

Chương trình nguồn là chương trình được soạn thảo trên các ngôn ngữ lập trình nhất định như Pascal, C...Chương trình dịch sẽ biến dịch chương trình nguồn này thành chương trình thực thi được trên máy.

1.2. CÁC BƯỚC LẬP TRÌNH

Việc lập trình cần tuân theo các bước sau:

Bước 1: Phân tích đối tượng (vấn đề) và xác định được các đặc điểm. (Xác định Input-Process-Output)

Bước 2: Đưa ra các giải pháp. (các thuật giải)

Bước 3: Cài đặt. (viết chương trình)

Bước 4: Dịch chương trình.

Bước 5: Thực nghiệm (Kiểm chứng) và hoàn thiện chương trình.

1.3. KỸ THUẬT LẬP TRÌNH

- Quá trình nhập - xử lý - xuất

Quá trình xử lý của máy tính gồm *I-P-O*.



+ **Input** là đầu vào quá trình xử lý (**Process**).

+ **Output** kết quả của quá trình xử lý.

Ví dụ 1: Xác định Input, Process, Output của việc làm 1 ly nước chanh nóng

Input : ly, đường, chanh, nước nóng, muỗng.

Process : - Cho hỗn hợp đường, chanh, nước nóng vào ly.

- Dùng muỗng khuấy đều.

Output : ly chanh nóng đã sẵn sàng để dùng.

Trình tự thực hiện:

TT	BƯỚC CÔNG VIỆC	THỰC HIỆN	PHƯƠNG TIỆN
1	Xác định input	Ly, đường, chanh, nước nóng, muỗng.	Cách thức xác định input.
2	Xác định process	- Cho hỗn hợp đường, chanh, nước nóng vào ly. - Dùng muỗng khuấy đều.	Cách thức xác định quá trình xử lý.
3	Xác định output	Ly chanh nóng đã sẵn sàng để dùng.	Cách thức xác định output.

Ví dụ 2: Xác định Input, Process, Output của chương trình tính tiền lương công nhân tháng 10/2002 biết rằng lương = lương căn bản * ngày công

Input : lương căn bản, ngày công

Process : nhân lương căn bản với ngày công

Output : lương

Trình tự thực hiện

TT	BƯỚC CÔNG VIỆC	THỰC HIỆN	PHƯƠNG TIỆN
1	Xác định input	Lương căn bản, ngày công.	Cách thức xác định input.
2	Xác định process	Nhân lương căn bản với ngày công.	Cách thức xác định quá trình xử lý.
3	Xác định output	Lương.	Cách thức xác định output.

Ví dụ 3: Xác định Input, Process, Output của chương trình giải phương trình bậc nhất

$$ax + b = 0$$

Input : hệ số a, b

Process : chia - b cho a

Output : nghiệm x

Trình tự thực hiện

TT	BƯỚC CÔNG VIỆC	THỰC HIỆN	PHƯƠNG TIỆN
1	Xác định input	Hệ số a, b.	Cách thức xác định input.
2	Xác định process	Chia - b cho a.	Cách thức xác định quá trình xử lý.
3	Xác định output	Nghiệm x.	Cách thức xác định output.

Ví dụ 4: Xác định Input, Process, Output của chương trình tìm số lớn nhất của 2 số a và b.

Input : a, b

Process : Nếu $a > b$ thì *Output* = a lớn nhất

Ngược lại *Output* = b lớn nhất

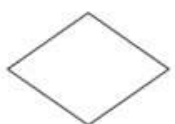
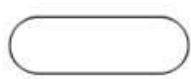
Trình tự thực hiện

TT	BƯỚC CÔNG VIỆC	THỰC HIỆN	PHƯƠNG TIỆN
1	Xác định input	a, b	Cách thức xác định input.
2	Xác định process	Nếu $a > b$ thì <i>Output</i> = a lớn nhất Ngược lại <i>Output</i> = b lớn nhất	Cách thức xác định quá trình xử lý.
3	Xác định output	Giá trị lớn nhất.	Cách thức xác định output.

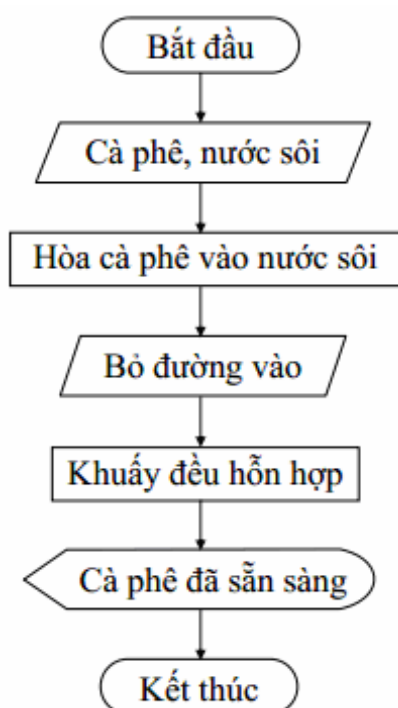
- Sử dụng lưu đồ (Flowchart)

Để dễ hơn về quy trình xử lý, các nhà lập trình đưa ra dạng lưu đồ để minh họa từng bước quá trình xử lý một vấn đề (bài toán).

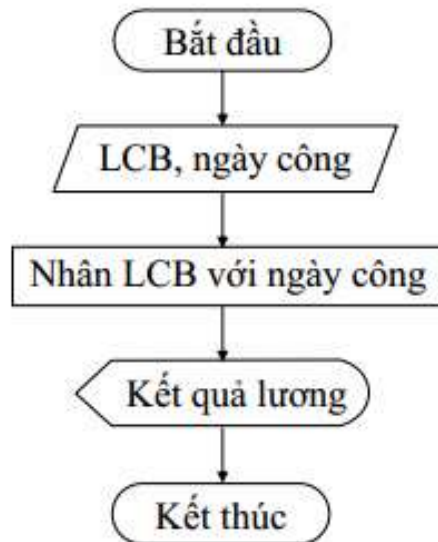
Hình dạng	Hành động
	Dữ liệu vào (Input)
	Xử lý (Process)

Hình dạng	Hành động
	Dữ liệu ra (Output)
	Quyết định, sử dụng điều kiện
	Luồng xử lý (Flow line)
	Gọi chương trình con, hàm... (Proceder, function)
	Bắt đầu (Begin), kết thúc (End)

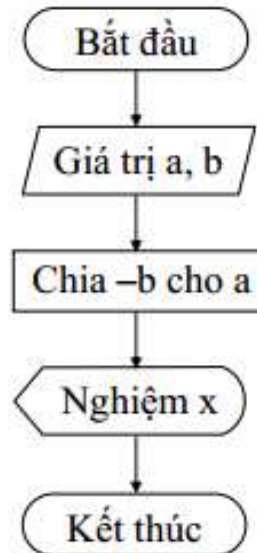
Vi dụ 6: Làm cà phê



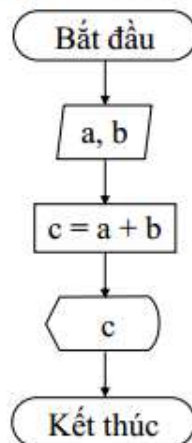
Ví dụ 7: Tính lương



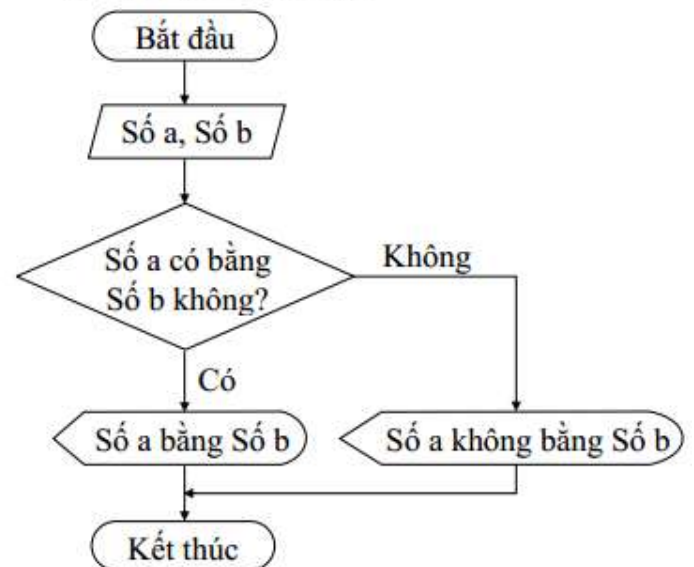
Ví dụ 8: PTB1_Vidu4



Ví dụ 9: Cộng 2 số



Ví dụ 10: so sánh 2 số



(*) Chú ý về an toàn.

- Tuân thủ nội quy phòng máy.

- Dữ liệu lưu trữ trên máy tính gọn gàng, khoa học

(*) Những sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

TT	Sai hỏng thường gặp	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
1	Không nắm rõ yêu cầu bài toán.	Kỹ năng phân tích bài toán hạn chế.	Xác định được input, output và processing
2	Không phân biệt được giải thuật, cấu trúc dữ liệu.	Cơ sở lý luận, kiến thức toán học, kiến thức bộ nhớ chính còn hạn chế.	Củng cố lại kiến thức toán, kiến thức bộ nhớ chính máy tính.
3	Nhầm lẫn các kí hiệu lưu đồ thuật toán.	Tiếp nhận kiến thức không đầy đủ.	Trao đổi thường xuyên