MŲC LŲC

BÀI 1 :	NGÔN NGỮ LẬP TRÍNH & PHƯƠNG PHÁP LẬP TRÍNH	7
1.1 M ục	tiêu	7
19 I (huyết	7
	gôn ngữ lập trình (Programming Language)	
	Thuật giải (Algorithm)	
	Chương trình (Program)	
	Ngôn ngữ lập trình (Programming language)	
	íc bước lập trình	
	ý thuật lập trình	
	I-P-O Cycle (Input-Pprocess-Output Cycle) (Quy trình nhập-xử lý-xuất)	
	Sử dụng lưu đồ (Flowchart)	
BÀI 2 :	LÀM QUEN LẬP TRÌNH C QUA CÁC VÍ DỤ ĐƠN GIẢN	12
2.1 Muc	tiêu	12
_	dung	
	hởi động và thoát BorlandC	
	Khởi động	
	Thoát	
	ic ví dụ đơn giản	
	Ví dụ 1	
	Ví du 2.	
	Ví du 3.	
2.2.2.4	ullet	
BÀI 3 :	CÁC THÀNH PHẦN TRONG NGÔN NGỮ C	18
3.1 Mục	tiêu	18
2.0 NIA:	J	10
	dung	
	r khóa	
	n	
	ểu dữ liệuhi chú	
	nai báo biến	
	-	
	Tên biếnKhai báo biến	
	Vừa khai báo vừa khởi gán	
	Phạm vi của biến	
BÀI 4 :	NHẬP / XUẤT DỮ LIỆU	21
4.1 Mục	tiêu	21
4.2 Nội c	dung	21

Nội dung.......65

 7.2.1 Các ví dụ về hàm
 65

 7.2.2 Tham số dạng tham biến và tham trị
 68

7.1

7.2

 9.2.6 Con trỏ và chuỗi
 93

 9.2.7 Khởi tạo mảng con trỏ trỏ đến chuỗi
 94

 9.2.8 Xử lý con trỏ trỏ đến chuỗi
 95

 9.2.9 Con trỏ trỏ đến con trỏ
 97

Bài tập.......98

9.3

BÀI 10: CÁC KIỂU DỮ LIỆU TỰ TẠO	99
10.1 Mục tiêu	99
10.2 Nội dung	99
10.2.1 Structure	
10.2.1.1 Khai báo kiểu structure	
10.2.1.2 Cách khai báo biến có kiểu structure	
10.2.1.3 Tham chiếu các phần tử trong structure	
10.2.1.4 Khởi tạo structure	
10.2.1.5 Structure lồng nhau	
10.2.1.6 Truyền structure sang hàm	
10.2.2 Enum	
10.2.2.1 Định nghĩa kiểu enum	
10.2.2.2 Cách khai báo biến có kiểu enum	106
10.2.2.3 Sử dụng enum trong chương trình	
10.3 Bài tập	108
BÀI 11: TẬP TIN	109
11.1 Mục tiêu	109
11.2 Nội dung	109
11.2.1 Ví dụ ghi, đọc số nguyên	
11.2.2 Ghi, đọc mảng	
11.2.3 Ghi, đọc structure	
11.2.4 Các mode khác để mở tập tin	
11.2.5 Một số hàm thao tác trên file khác	112
11.3 Bài tập	113
BÀI 12: ĐỆ QUY	114
12.1 Mục tiêu	114
12.2 Nội dung	114
12.3 Bài tập	
BÀI 13: TRÌNH SOẠN THẢO CỦA BORLAND C	118
13.1 Mở tập tin soạn thảo mới	118
13.2 Lưu tập tin	118
13.2.1 Nếu là tập tin soạn thảo mới chưa lưu	118
13.2.2 Nếu là tập tin đã lưu ít nhất 1 lần hoặc được mở bằng lệnh Open:	
10.0 B#2.10 1*	440
13.3 Mở tập tin	119
13.4 Các phím, tổ hợp phím thường dùng	119
13.4.1 Các phím di chuyển con trỏ	119

16.1.5 toupper	132
16.2 Các hàm xử lý chuỗi ký tự	133
16.2.1 strcat	
16.2.2 strcpy	
16.2.3 strcmp	
16.2.4 strcmpi	133
16.2.5 strlwr	
16.2.6 strupr	
16.2.7 strlen	
16.3 Các hàm toán học	
16.3.1 abs	134
16.3.2 labs	134
16.3.3 rand	134
16.3.4 random	134
16.3.5 pow	134
16.3.6 sqrt	134
16.4 Các hàm xử lý file	135
16.4.1 rewind	135
16.4.2 ftell	
16.4.2 facely	125



Bài 1:

NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH & PHƯƠNG PHÁP LẬP TRÌNH

1.1 Mục tiêu

Sau khi hoàn tất bài này học viên sẽ hiểu và vận dụng các kiến thức kĩ năng cơ bản sau:

- Ý nghĩa, các bước lập trình.
- Xác định dữ liệu vào, ra.
- Phân tích các bài toán đơn giản.
- Khái niệm so sánh, lặp.
- Thể hiện bài toán bằng lưu đồ.

1.2 Lý thuyết

1.2.1 Ngôn ngữ lập trình (Programming Language)

Phần này chúng ta sẽ tìm hiểu một số khái niệm căn bản về thuật toán, chương trình, ngôn ngữ lập trình. Thuật ngữ "thuật giải" và "thuật toán" dĩ nhiên có sự khác nhau song trong nhiều trường hợp chúng có cùng nghĩa.

1.2.1.1 Thuật giải (Algorithm)

Là một dãy các thao tác xác định trên một đối tượng, sao cho sau khi thực hiện một số hữu hạn các bước thì đạt được mục tiêu. Theo R.A.Kowalski thì bản chất của thuật giải:

- * *Logic*: Đây là phần khá quan trọng, nó trả lời câu hỏi "Thuật giải làm gì, giải quyết vấn đề gì?", những yếu tố trong bài toán có quan hệ với nhau như thế nào v.v... Ở đây bao gồm những kiến thức chuyên môn mà bạn phải biết để có thể tiến hành giải bài toán.
- <u>Ví dụ 1</u>: Để giải một bài toán tính diện tích hình cầu, mà bạn không còn nhớ công thức tính hình cầu thì bạn không thể viết chương trình cho máy để giải bài toán này được.
- * Điều khiển: Thành phần này trả lời câu hỏi: giải thuật phải làm như thế nào?. Chính là cách thức tiến hành áp dụng thành phần logic để giải quyết vấn đề.

1.2.1.2 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 toán + Cấu trúc dữ liệu

Các thuật toán và chương trình đều có cấu trúc dựa trên 3 cấu trúc điều khiển cơ bản:

- * *Tuần tự* (Sequential): Các bước thực hiện tuần tự một cách chính xác từ trên xuống, mỗi bước chỉ thực hiện đúng một lần.
 - * Chọn lọc (Selection): Chọn 1 trong 2 hay nhiều thao tác để thực hiện.
 - * Lặp lại (Repetition): Một hay nhiều bước được thực hiện lặp lại một số lần.

Muốn trở thành lập trình viên chuyên nghiệp bạn hãy làm đúng trình tự để có thói quen tốt và thuận lợi sau này trên nhiều mặt của một người làm máy tính. Bạn hãy làm theo các bước sau:

Tìm, xây dựng thuật giải (trên giấy) → viết chương trình trên máy → dịch chương trình → chạy và thử chương trình

1.2.1.3 Ngôn ngữ lập trình (Programming language)

Ngôn ngữ lập trình là hệ thống các ký hiệu tuân theo các qui ước về ngữ pháp và ngữ nghĩa, dùng để xây dựng thành các chương trình cho máy tính.

Một chương trình được viết bằng một ngôn ngữ lập trình cụ thể (ví dụ Pascal, C...) gọi là chương trình nguồn, chương trình dịch làm nhiệm vụ dịch chương trình nguồn thành chương trình thực thi được trên máy tính.

1.2.2 Các bước lập trình

Bước 1: Phân tích vấn đề và xác định các đặc điểm. (xác định I-P-O)

Bước 2: Lập ra giải pháp. (đưa ra thuật giải)

Bước 3: Cài đặt. (viết chương trình)

Bước 4: Chạy thử chương trình. (dịch chương trình)

Bước 5: Kiểm chứng và hoàn thiện chương trình. (thử nghiệm bằng nhiều số liệu và đánh giá)

1.2.3 Kỹ thuật lập trình

1.2.3.1 I-P-O Cycle (Input-Pprocess-Output Cycle) (Quy trình nhập-xử lý-xuất)

Quy trình xử lý cơ bản của máy tính gồm I-P-O.



Ví dụ 2: 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.

 $\underline{\text{Ví du 3}}$: 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 : luong

 $\underline{\text{V\'i}}$ dụ 4: 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

<u>Ví dụ 5</u>: 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

🙇 Bài tập

Xác định Input, Process, Output của các chương trình sau:

- 1. Đổi từ tiền VND sang tiền USD.
- 2. Tính điểm trung bình của học sinh gồm các môn Toán, Lý, Hóa.
- 3. Giải phương trình bậc 2: $ax^2 + bx + c = 0$
- 4. Đổi từ độ sang radian và đổi từ radian sang độ (công thức $\alpha/\pi = a/180$, với α : radian, a: độ)
- 5. Kiểm tra 2 số a, b giống nhau hay khác nhau.

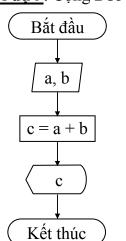
1.2.3.2 Sử dụng lưu đồ (Flowchart)

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).

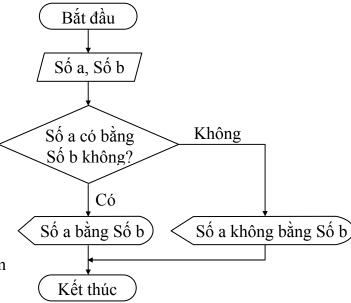
Hình dạng (symbol)	Hành động (Activity)
	Dữ liệu vào (Input)
	Xử lý (Process)
	Dữ liệu ra (Output)
	Quyết định (Decision), sử dụng điều kiện
\ \	Luồng xử lý (Flow lines)
	Gọi CT con, hàm (Procedure, Function)
	Bắt đầu, kết thúc (Begin, End)
	Điểm ghép nối (Connector)

Ví dụ 6: Chuẩn bị cà phê Ví dụ 7: Mô tả ví dụ 3 Ví dụ 8: Mô tả ví dụ 4 Bắt đầu Bắt đầu Bắt đầu Giá trị a, b Cà phê, nước sôi LCB, ngày công Hòa cà phê vào nước sôi Nhân LCB với ngày công Chia -b cho a Bổ đường vào Kết quả lương Nghiệm x Kết thúc Khuấy đều hỗn hợp Kết thúc Cà phê đã sẵn sàng Kết thúc

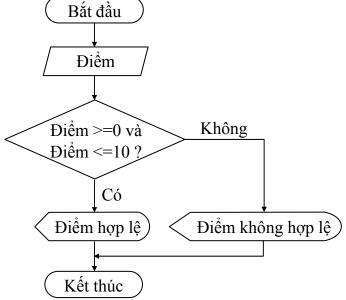
Ví dụ 9: Cộng 2 số



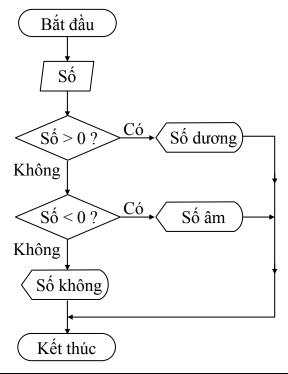
Ví dụ 10: so sánh 2 số



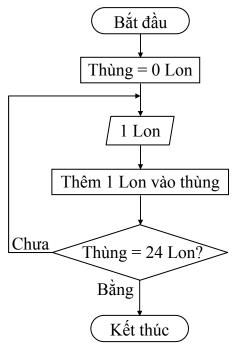
Ví dụ 11: Kiểm tra tính hợp lệ của điểm



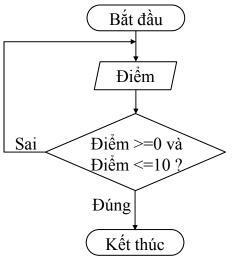
Ví du 13: Kiểm tra loại số



Ví dụ 12: Xếp lon vào thùng



Ví dụ 14: Kiểm tra tính hợp lệ của điểm





Vẽ lưu đồ cho các chương trình sau:

- 1. Đổi từ tiền VND sang tiền USD.
- Tính điểm trung bình của học sinh gồm các môn Toán, Lý, Hóa.
 Giải phương trình bậc 2: ax² + bx + c = 0
- 4. Đổi từ độ sang radian và đổi từ radian sang độ (công thức $\alpha/\pi = a/180$, với α : radian, a: độ)
- 5. Kiểm tra 2 số a, b giống nhau hay khác nhau.



Bài 2:

LÀM QUEN LẬP TRÌNH C QUA CÁC VÍ DỤ ĐƠN GIẢN

2.1 Mục tiêu

Sau khi hoàn tất bài này học viên sẽ hiểu và vận dụng các kiến thức kĩ năng cơ bản sau:

- Ngôn ngữ C.
- Một số thao tác cơ bản của trình soạn thảo C.
- Cách lập trình trên C.
- Tiếp cận một số lệnh đơn giản thông qua các ví dụ.
- Nắm bắt được một số kỹ năng đơn giản.

2.2 Nội dung

2.2.1 Khởi động và thoát BorlandC

2.2.1.1 Khởi động

Nhập lệnh tại dấu nhắc DOS: **gõ BC** → (Enter) (nếu đường dẫn đã được cài đặt bằng lệnh **path** trong đó có chứa đường dẫn đến thư mục chứa tập tin BC.EXE). Nếu đường dẫn chưa được cài đặt ta tìm xem thư mục BORLANDC nằm ở ổ đĩa nào. Sau đó ta gỗ lệnh sau:

<ổ đĩa>:\BORLANDC\BIN\BC → (Enter)

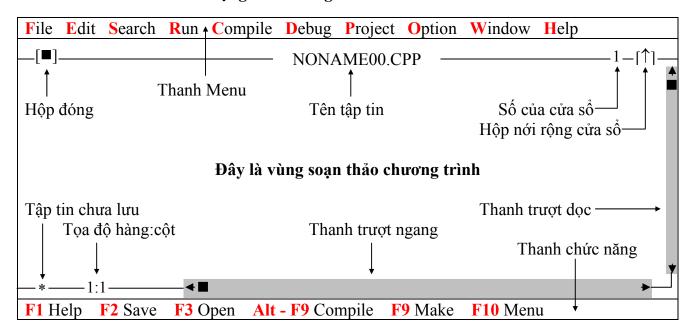
Nếu bạn muốn vừa khởi động BC vừa soạn thảo chương trình với một tập tin có tên do chúng ta đặt, thì gõ lệnh: **BC** [đường dẫn]<tên file cần soạn thảo>, nếu tên file cần soạn thảo đã có thì được nạp lên, nếu chưa có sẽ được tạo mới.

■ Khởi động tại Windows: Bạn vào menu Start, chọn Run, bạn gõ vào hộp Open 1 trong các dòng lệnh như nhập tại DOS. Hoặc bạn vào Window Explorer, chọn ổ đĩa chứa thư mục BORLANDC, vào thư mục BORLANDC, vào thư mục BORLANDC.

<u>**Ví dụ**</u>: Bạn gõ D:\BORLANDC\BIN\BC E:\BAITAP_BC\VIDU1.CPP

Câu lệnh trên có nghĩa khởi động BC và nạp tập tin VIDU1.CPP chứa trong thư mục BAITAP_BC trong ổ đĩa E. Nếu tập tin này không có sẽ được tạo mới.

Màn hình sau khi khởi động thành công



2.2.1.2 Thoát

- An phím F10 (kích hoạt Menu), chọn menu File, chọn Quit;
- Hoặc ấn tổ hợp phím Alt X.

2.2.2 Các ví dụ đơn giản

2.2.2.1 Ví dụ 1

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help

1 /* Chuong trinh in ra cau bai hoc C dau tien */
2 #include <stdio.h>
3 
4 void main(void)
5 {
6 printf("Bai hoc C dau tien.");
7 }

F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

```
Bai hoc C dau tien. _
```

- Dòng thứ 1: bắt đầu bằng /* và kết thúc bằng */ cho biết hàng này là hàng diễn giải (chú thích). Khi dịch và chạy chương trình, dòng này không được dịch và cũng không thi hành lệnh gì cả. Mục đích của việc ghi chú này giúp chương trình rõ ràng hơn. Sau này bạn đọc lại chương trình biết chương trình làm gì.
- <u>Dòng thứ 2</u>: chứa phát biểu tiền xử lý #include <stdio.h>. Vì trong chương trình này ta sử dụng hàm thư viện của C là printf, do đó bạn cần phải có khai báo của hàm thư viện này để báo cho trình biên dịch C biết. Nếu không khai báo chương trình sẽ báo lỗi.
 - Dòng thứ 3: hàng trắng viết ra với ý đồ làm cho bảng chương trình thoáng, dễ đọc.
- Dòng thứ 4: *void main(void)* là thành phần chính của mọi chương trình C (bạn có thể viết main() hoặc void main() hoặc main(void)). Tuy nhiên, bạn nên viết theo dạng <u>void main(void)</u> để chương trình rõ ràng hơn. <u>Mọi chương trình C đều bắt đầu thi hành từ hàm main</u>. Cặp dấu ngoặc () cho biết đây là khối hàm (function). Hàm void main(void) có từ khóa void đầu tiên cho biết hàm này không trả về giá trị, từ khóa void trong ngoặc đơn cho biết hàm này không nhận vào đối số.
- Dòng thứ 5 và 7: cặp dấu ngoặc móc {} giới hạn thân của hàm. Thân hàm bắt đầu bằng dấu { và kết thúc bằng dấu }.
- Dòng thứ 6: *printf("Bai hoc C dau tien.");*, chỉ thị cho máy in ra chuỗi ký tự nằm trong nháy kép (""). Hàng này được gọi là một câu lệnh, <u>kết thúc một câu lệnh trong C phải là dấu chấm phẩy</u> (;).

Chú ý:

- ✓ Các từ include, stdio.h, void, main, printf phải viết bằng chữ thường.
- ✓ Chuỗi trong nháy kép cần in ra "Bạn có thể viết chữ HOA, thường tùy, ý".
- ✓ Kết thúc câu lệnh phải có dấu chấm phẩy.
- ✓ Kết thúc tên hàm không có dấu chấm phẩy hoặc bất cứ dấu gì.
- ✓ Ghi chú phải đặt trong cặp /* */.
- ✓ Thân hàm phải được bao bởi cặp { }.
- ✓ Các câu lệnh trong thân hàm phải viết thụt vào.

Bạn nhập đoạn chương trình trên vào máy. Dịch, chạy và quan sát kết quả.

```
Ctrl - F9: Dịch và chạy chương trình. Alt - F5: Xem màn hình kết quả.
```

Sau khi bạn nhập xong đoạn chương trình vào máy. Bạn Ấn và giữ phím Ctrl, gõ F9 để dịch và chay chương trình. Khi đó ban thấy chương trình chớp rất nhanh và không thấy kết quả gì cả. Ban Ấn và giữ phím Alt, gỗ F5 để xem kết quả, khi xem xong, ban ấn phím bất kỳ để quay về màn hình soan thảo chương trình.

Bây giờ bạn sửa lại dòng thứ 6 bằng câu lệnh printf("Bai học C dau tien.\n");, sau đó dich và chay lai chương trình, quan sát kết quả.

F Kết quả in ra màn hình

```
Bai hoc C dau tien
```

Ở dòng bạn vừa sửa có thêm \n, \n là ký hiệu xuống dòng sử dụng trong lệnh printf. Sau đây là một số ký hiệu khác.

```
+ Các kí tư điều khiển:
      \n : Nhảy xuống dòng kế tiếp canh về cột đầu tiên.
      \t : Canh cột tab ngang.
      \r : Nhảy về đầu hàng, không xuống hàng.
      \a : Tiếng kêu bip.
+ Các kí tự đặc biệt:
       \\ : In ra dấu \
       \" : In ra dấu "
      \': In ra dấu '
```

Bây giờ bạn sửa lại dòng thứ 6 bằng câu lệnh printf("\tBai học C dau tien.\a\n"); sau đó dịch và chạy lại chương trình, quan sát kết quả.

F Kết quả in ra màn hình

```
Bai hoc C dau tien.
```

Khi chay chương trình ban nghe tiếng bịp phát ra từ loa.

6 Mỗi khi chạy chương trình bạn thấy rất bất tiện trong việc xem kết quả phải ấn tổ hợp phím Alt – F5. Để khắc phục tình trang này ban sửa lai chương trình như sau:

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      /* Chuong trinh in ra cau bai hoc C dau tien */
   1
      #include <stdio.h>
   2
      #include <conio.h>
   5
      void main(void)
   6
         printf("\t\tBai hoc C \rdau tien.\n");
   7
   8
         getch();
   9
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
```

F Kết quả in ra màn hình

```
dau tien. Bai hoc C
```

- <u>Dòng thứ 3</u>: chứa phát biểu tiền xử lý #*include* <*conio.h*>. Vì trong chương trình này ta sử dụng hàm thư viện của C là *getch*, do đó bạn cần phải có khai báo của hàm thư viện này để báo cho trình biên dịch C biết. Nếu không khai báo chương trình sẽ báo lỗi.
- Dòng thứ 8: *getch();*, chờ nhận 1 ký tự bất kỳ từ bàn phím, nhưng không in ra màn hình. Vì thế ta sử dụng hàm này để khi chạy chương trình xong sẽ dừng lại ở màn hình kết quả, sau đó ta ấn phím bất kỳ sẽ quay lại màn hình soạn thảo.
 - Bạn nhập đoạn chương trình trên vào máy. Dịch, chạy và quan sát kết quả.

2.2.2.2 Ví dụ 2

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
      /* Chuong trinh nhap va in ra man hinh gia tri bien*/
   1
   2
      #include <stdio.h>
   3
      #include <conio.h>
   4
   5
      void main(void)
   6
   7
         int i:
   8
        printf("Nhap vao mot so: ");
   9
         scanf("%d", &i);
  10
         printf("So ban vua nhap la: %d.\n", i):
  11
        getch();
  12
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg
                                                  Alt - F9 Compile
                                                                   F9 Make
                                                                             F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

```
Nhap vao mot so: 15
So ban vua nhap la: 15.
```

- Dòng thứ 7: *int i*; là lệnh khai báo, mẫu tự i gọi là tên biến. Biến là một vị trí trong bộ nhớ dùng lưu trữ giá trị nào đó mà chương trình sẽ lấy để sử dụng. Mỗi biến phải thuộc một kiểu dữ liệu. Trong trường hợp này ta sử dụng biến i kiểu số nguyên (integer) viết tắt là int.
- Dòng thứ 9: scanf("%d", &i). Sử dụng hàm scanf để nhận từ người sử dụng một trị nào đó. Hàm scanf trên có 2 đối mục. Đối mục "%d" được gọi là chuỗi định dạng, cho biết loại dữ kiện mà người sử dụng sẽ nhập vào. Chẳng hạn, ở đây phải nhập vào là số nguyên. Đối mục thứ 2 &i có dấu & đi đầu gọi là address operator, dấu & phối hợp với tên biến cho hàm scanf biến đem trị gõ từ bàn phím lưu vào biến i.
- Dòng thứ 10: *printf("So ban vua nhap la: %d.\n", i);*. Hàm này có 2 đối mục. Đối mục thứ nhất là một chuỗi định dạng có chứa chuỗi văn bản *So ban vua nhap la:* và *%d* (ký hiệu khai báo chuyển đổi dạng thức) cho biết số nguyên sẽ được in ra. Đối mục thứ 2 là i cho biết giá trị lấy từ biến i để in ra màn hình.

Bạn nhập đoạn chương trình trên vào máy. Dịch, chạy và quan sát kết quả.

2.2.2.3 Ví du 3

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
   1
      /* Chuong trinh nhap vao 2 so a, b in ra tong*/
      #include <stdio.h>
   2
   3
      #include <conio.h>
   4
   5
      void main(void)
   6
   7
         int a, b;
   8
         printf("Nhap vao so a: ");
   9
         scanf("%d", &a);
  10
         printf("Nhap vao so b: ");
  11
         scanf("%d", &b);
         printf("Tong cua 2 so %d va %d la %d.\n", a, b, a+b);
  12
  13
         getch();
  14
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                              F10 Menu
```

Kết quả in ra màn hình

```
Nhap vao so a: 4
Nhap vao so b: 14
Tong cua 2 so 4 va 14 la 18.
```

Dòng thứ 12: printf("Tong cua 2 so %d va %d la %d.\n", a, b, a+b);

Bạn nhập đoạn chương trình trên vào máy. Dịch, chạy và quan sát kết quả.

2.2.2.4 Ví du 4

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      /* Chuong trinh nhap vao ban kinh hinh tron. Tinh dien tich */
   1
   2
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   4
   5
      #define PI
                   3.14
   6
   7
      void main(void)
   8
   9
         float fR:
         printf("Nhap vao ban kinh hinh tron: ");
  10
         scanf("%f", &fR);
  11
         printf("Dien tich hinh tron: %.2f.\n", 2*PI*fR);
  12
         getch();
  13
  14
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                              F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

Nhap vao ban kinh hinh tron: 1 Dien tich hinh tron: 6.28

Dòng thứ 5: #define PI 3.14, dùng chỉ thị define để định nghĩa hằng số PI có giá trị 3.14. Trước define phải có dấu # và cuối dòng không có dấu chấm phẩy.

Dòng thứ 12: printf("Dien tich hinh tron: %.2f.\n", 2*PI*fR);. Hàm này có 2 đối mục. Đối mục thứ nhất là một chuỗi định dạng có chứa chuỗi văn bản Dien tich hinh tron: và %.2f (ký hiệu khai báo chuyển đổi dạng thức) cho biết dạng số chấm động sẽ được in ra, trong đó .2 nghĩa là in ra với 2 số lẻ. Đối mục thứ 2 là biểu thức hằng 2*PI*fR;

Bạn nhập đoạn chương trình trên vào máy. Dịch, chạy và quan sát kết quả.



Bài 3:

CÁC THÀNH PHẦN TRONG NGÔN NGỮ C

3.1 Muc tiêu

Sau khi hoàn tất bài này học viên sẽ hiểu và vận dụng các kiến thức kĩ năng cơ bản sau:

- Khái niệm từ khóa
- Các kiểu dữ liệu
- Cách ghi chú
- Đặt tên biến
- Khai báo biến.
- Phạm vi sử dụng biến.

3.2 Nội dung

3.2.1 Từ khóa

Từ khóa là từ có ý nghĩa xác định dùng để khai báo dữ liệu, viết câu lệnh... Trong C có các từ khóa sau:

asm	const	else	for	interrupt	return	sizeof	void
break	continue	enum	goto	long	short	switch	volatile
case	default	extern	huge	near	static	typedef	while
cdecl	do	far	if	pascal	struct	union	
char	double	float	int	register	signed	unsigned	

Các từ khóa phải viết bằng chữ thường

3.2.2 Tên

Khái niệm tên rất quan trọng trong quá trình lập trình, nó không những thể hiện rõ ý nghĩa trong chương trình mà còn dùng để xác định các đại lượng khác nhau khi thực hiện chương trình. Tên thường được đặt cho hằng, biến, mảng, con trỏ, nhãn... Chiều dài tối đa của tên là 32 ký tự.

Tên biến hợp lệ là một chuỗi ký tự liên tục gồm: *Ký tự chữ*, số và dấu gạch dưới. Ký tự đầu của tên phải là *chữ hoặc dấu gạch dưới*. Khi đặt tên không được đặt trùng với các từ khóa.

Ví dụ 1:

- Các tên đúng: delta, a 1, Num ODD, Case
- Các tên sai:

3a_1 (ký tự đầu là số)

num-odd (sử dụng dấu gạch ngang) int (đặt tên trùng với từ khóa)

del ta (có khoảng trắng) f(x) (có dấu ngoặc tròn)

Lưu ý: Trong C, tên phân biệt chữ hoa, chữ thường

Ví dụ 2: number khác Number

case khác Case

(case là từ khóa, do đó bạn đặt tên là Case vẫn đúng)

3.2.3 Kiểu dữ liệu

Có 4 kiểu dữ liệu cơ bản trong C là: char, int, float, double.

TT	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Miền giá trị
11	(Type)	(Length)	(Range)
1	unsigned char	1 byte	0 đến 255
2	char	1 byte	- 128 đến 127
3	enum	2 bytes	-32,768 đến 32,767
4	unsigned int	2 bytes	0 đến 65,535
5	short int	2 bytes	-32,768 đến 32,767
6	int	2 bytes	-32,768 đến 32,767
7	unsigned long	4 bytes	0 đến 4,294,967,295
8	long	4 bytes	-2,147,483,648 đến 2,147,483,647
9	float	4 bytes	$3.4 * 10^{-38}$ đến $3.4 * 10^{38}$
10	double	8 bytes	$1.7 * 10^{-308}$ đến $1.7 * 10^{308}$
11	long double	10 bytes	$3.4 * 10^{-4932}$ đến $1.1 * 10^{4932}$

3.2.4 Ghi chú

Trong khi lập trình cần phải ghi chú để giải thích các biến, hằng, thao tác xử lý giúp cho chương trình rõ ràng dễ hiểu, dễ nhớ, dễ sửa chữa và để người khác đọc vào dễ hiểu. Trong C có các ghi chú sau: // hoặc /* nội dung ghi chú */

Ví dụ 3:

Khi biên dịch chương trình, C gặp cặp dấu ghi chú sẽ không dịch ra ngôn ngữ máy.

Tóm lại, đối với ghi chú dạng // dùng để ghi chú một hàng và dạng /* */ có thể ghi chú một hàng hoặc nhiều hàng.

3.2.5 Khai báo biến

3.2.5.1 Tên biến

Cách đặt tên biến như mục 2.

3.2.5.2 Khai báo biến

Cú pháp

Kiểu dữ liệu Danh sách tên biến;

F Kiểu dữ liệu: 1 trong các kiểu ở mục 3

Danh sách tên biến: gồm các tên biến có cùng kiểu dữ liệu, mỗi tên biến cách nhau dấu phẩy (,), cuối cùng là dấu chấm phẩy (;).

Khi khai báo biến nên đặt tên biến theo quy tắc Hungarian Notation

Ví du 4:

```
int ituoi; //khai báo biến ituoi có kiểu int float fTrongluong; //khai báo biến fTrongluong có kiểu long char ckitu1, ckitu2; //khai báo biến ckitu1, ckitu2 có kiểu char
```

Các biến khai báo trên theo quy tắc Hungarian Notation. Nghĩa là biến ituoi là kiểu int, bạn thêm chữ **i** (kí tự đầu của kiểu) vào đầu tên biến **tuoi** để trong quá trình lập trình hoặc sau này xem lại, sửa chữa... bạn dễ dàng nhận ra biến **ituoi có kiểu int** mà không cần phải di chuyển đến phần khai báo mới biết kiể.u của biến này. Tương tự cho biến **fTrongluong**, bạn nhìn vào là biết ngay biến này có kiểu **float**.

3.2.5.3 Vừa khai báo vừa khởi gán

Có thể kết hợp việc khai báo với toán tử gán để biến nhận ngay giá trị cùng lúc với khai báo. **Ví dụ 5**:

Khai báo trước, gán giá trị sau:

```
void main()
{
    int a, b, c;
    a = 1;
    b = 2;
    c = 5;
    ...
}
```

Vừa khai báo vừa gán giá trị:

```
void main()
{
   int a = 1, b = 2, c = 5;
   ...
}
```

3.2.5.4 Phạm vi của biến

Khi lập trình, bạn phải nắm rõ phạm vi của biến. Nếu khai báo và sử dụng không đúng, không rõ ràng sẽ dẫn đến sai sót khó kiểm soát được, vì vậy bạn cần phải xác định đúng vị trí, phạm vi sử dụng biến trước khi sử dụng biến.

- Khai báo biến ngoài (biến toàn cục): Vị trí biến đặt bên ngoài tất cả các hàm, cấu trúc... Các biến này có ảnh hưởng đến toàn bộ chương trình. Chu trình sống của nó là bắt đầu chạy chương trình đến lúc kết thúc chương trình.
- Khai báo biến trong (biến cục bộ): Vị trí biến đặt bên trong hàm, cấu trúc.... Chỉ ảnh hưởng nội bộ bên trong hàm, cấu trúc đó.... Chu trình sống của nó bắt đầu từ lúc hàm, cấu trúc được gọi thực hiện đến lúc thực hiện xong.



Bài 4:

NHẬP / XUẤT DỮ LIỆU

4.1 Mục tiêu

Sau khi hoàn tất bài này học viên sẽ hiểu và vận dụng các kiến thức kĩ năng cơ bản sau:

- Ý nghĩa, cách sử dụng hàm printf, scanf
- Sử dụng khuôn dạng, ký tự đặc biệt, ký tự điều khiển trong printf, scanf.

4.2 Nội dung

4.2.1 Hàm printf

Kết xuất dữ liệu được định dạng.

Cú pháp

printf ("chuỗi định dạng"[, đối mục 1, đối mục 2,...]);

- F Khi sử dụng hàm phải khai báo tiền xử lý #include <stdio.h>
- printf: tên hàm, phải viết bằng chữ thường.
- đối mục 1,...: là các mục dữ kiện cần in ra màn hình. Các đối mục này có thể là biến, hằng hoặc biểu thức phải được định trị trước khi in ra.
- chuỗi định dạng: được đặt trong cặp nháy kép (" "), gồm 3 loại:
 - + Đối với chuỗi kí tự ghi như thế nào in ra giống như vậy.
 - + Đối với những <u>kí tự chuyển đổi dạng thức</u> cho phép kết xuất giá trị của các đối mục ra màn hình tạm gọi là mã định dạng. Sau đây là các dấu mô tả định dạng:

%c : Ký tự đơn

%s : Chuỗi

%d : Số nguyên thập phân có dấu

%f : Số chấm động (ký hiệu thập phân)

%e : Số chấm động (ký hiệu có số mũ)

%g: Số chấm động (%f hay %g)

%x: Số nguyên thập phân không dấu

%u : Số nguyên hex không dấu

%o : Số nguyên bát phân không dấu

1 : Tiền tố dùng kèm với %d, %u, %x, %o để chỉ số nguyên dài (ví dụ %ld)

+ Các ký tự điều khiển và ký tự đặc biệt

\n : Nhảy xuống dòng kế tiếp canh về cột đầu tiên.

\t : Canh cột tab ngang.

\r : Nhảy về đầu hàng, không xuống hàng.

\a : Tiếng kêu bip.

\\ : In ra dấu \

\" : In ra dấu "

\' : In ra dấu '

%%: In ra dấu %

<u>Ví dụ 1</u>: printf("<u>Bai hoc C dau tien.</u> \n");

ký tự điều khiển → chuỗi ký tự

F Kết quả in ra màn hình

Bai hoc C dau tien.

Kết quả in ra màn hình

Ma dinh dang \" in ra dau ".

—

Ví dụ 3: giả sử biến i có giá trị = 5

xuất giá trị biến i

printf("So ban vua nhap la: %d . \n", i);

dối mục là biến (kiểu int)

ký tự điều khiển

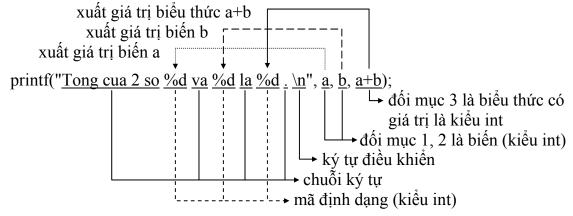
chuỗi ký tự

--- mã định dạng (kiểu int)

Kết quả in ra màn hình

So ban vua nhap la: 5.

$\underline{\mathbf{Vi}} \ \mathbf{du} \ \mathbf{4}$: giả sử biến a có giá trị = 7 và b có giá trị = 4



F Kết quả in ra màn hình

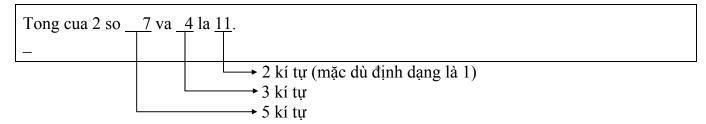
Tong cua 2 so 7 va 4 la 11.

Ví dụ 5: sửa lại ví dụ 4

printf("Tong cua 2 so %5d va %3d la %1d . \n", a, b, a+b);

Bè rông trường

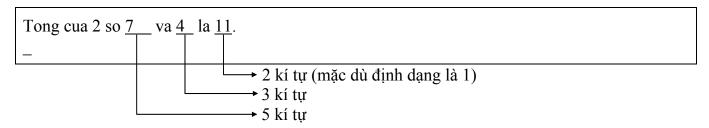
F Kết quả in ra màn hình



Ví dụ 6: sửa lại ví dụ 5

printf("Tong cua 2 so %-5d va %-3d la %-1d. \n", a, b, a+b);

F Kết quả in ra màn hình

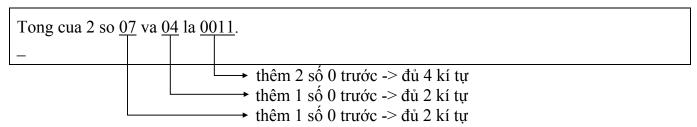


Dấu trừ trước bề rộng trường sẽ kéo kết quả sang trái

Ví dụ 7: sửa lại ví dụ 4

printf("Tong cua 2 so %02d va %02d la %04d . \n", a, b, a+b);

F Kết quả in ra màn hình



Ví du 8: giả sử int
$$a = 6$$
, $b = 1234$, $c = 62$

printf("%7d%7d%7d.\n", a, b, c); printf("%7d%7d%7d.\n", 165, 2, 965);

Kết quả in ra màn hình

6 1234 62 165 2 965	Số canh về bên phải bề rộng trường.
_	

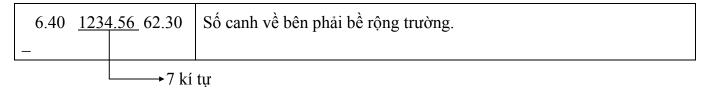
printf("%-7d%-7d%-7d.\n", a, b, c); printf("%-7d%-7d%-7d.\n", 165, 2, 965);

F Kết quả in ra màn hình

6 165 –	1234 2	62 965	Số canh về bên trái bề rộng trường.
---------------	-----------	-----------	-------------------------------------

Ví dụ 9: giả sử float
$$a = 6.4$$
, $b = 1234.56$, $c = 62.3$
printf("%7.2d%7.2d%7.2d.\n", a, b, c);
 $số số lề$

Kết quả in ra màn hình



Bề rộng trường bao gồm: phần nguyên, phần lẻ và dấu chấm động

Ví dụ 10: giả sử float
$$a = 6.4$$
, $b = 1234.55$, $c = 62.34$
printf("%10.1d%10.1d%10.1d.\n", a, b, c);
printf("%10.1d%10.1d%10.1d.\n", 165, 2, 965);

Kết quả in ra màn hình

6.4	1234.6	62.3	Số canh về bên phải bề rộng trường.
165.0	2.0	965.0	
-			

printf("%-10.2d%-10.2d%-10.2d.\n", a, b, c); printf("%-10.2d%-10.2d%-10.2d.\n", 165, 2, 965);

Kết quả in ra màn hình

6.40	1234.55	62.34	Số canh về bên trái bề rộng trường.
165.00	2.00	965.00	
_			

4.2.2 Hàm scanf

Định dạng khi nhập liệu.

Cú pháp

scanf ("chuỗi định dạng"[, đối mục 1, đối mục 2,...]);

- F Khi sử dụng hàm phải khai báo tiền xử lý **#include <stdio.h>**
- scanf: tên hàm, *phải viết bằng chữ thường*.
- khung định dạng: được đặt trong cặp nháy kép (" ") là hình ảnh dạng dữ liệu nhập vào.
- đối mục 1,...: là danh sách các đối mục cách nhau bởi dấu phẩy, mỗi đối mục sẽ tiếp nhận giá trị nhập vào.

Whập vào 12abc, biến i chỉ nhận giá trị 12. Nhập 3.4 chỉ nhận giá trị 3.

Ví dụ 12: scanf("%d%d", &a, &b);

Thập vào 2 số a, b phải cách nhau bằng khoảng trắng hoặc enter.

Ví du 13: scanf("%d/%d/%d", &ngay, &thang, &nam);

Nhập vào ngày, tháng, năm theo dạng ngay/thang/nam (20/12/2002)

Ví du 14: scanf("%d%*c%d%*c%d", &ngay, &thang, &nam);

Thập vào ngày, tháng, năm với dấu phân cách /, -,...; ngoại trừ số.

<u>Ví dụ 15</u>: scanf("%2d%2d%4d", &ngay, &thang, &nam);

Thập vào ngày, tháng, năm theo dạng dd/mm/yyyy.

4.3 Bài tập

- 1. Viết chương trình đổi một số nguyên hệ 10 sang hệ 2.
- 2. Viết chương trình đổi một số nguyên hệ 10 sang hệ 16.
- 3. Viết chương trình đọc và 2 số nguyên và in ra kết quả của phép (+), phép trừ (-), phép nhân (*), phép chia (/). Nhận xét kết quả chia 2 số nguyên.
- 4. Viết chương trình nhập vào bán kính hình cầu, tính và in ra diện tích, thể tích của hình cầu đó.

Hướng dẫn: $S = 4\pi R^2 \text{ và } V = (4/3)\pi R^3$.

- 5. Viết chương trình nhập vào một số a bất kỳ và in ra giá trị bình phương (a^2) , lập phương (a^3) của a và giá trị a^4 .
- 6. Viết chương trình đọc từ bàn phím 3 số nguyên biểu diễn ngày, tháng, năm và xuất ra màn hình dưới dạng "ngay/thang/nam" (chỉ lấy 2 số cuối của năm).
- 7. Viết chương trình nhập vào số giây từ 0 đến 86399, đổi số giây nhập vào thành dạng "gio:phut:giay", mỗi thành phần là một số nguyên có 2 chữ số.

Ví du: 02:11:05



Bài 5:

CÁU TRÚC RỄ NHÁNH CÓ ĐIỀU KIỆN

(Cấu trúc chọn)

5.1 Muc tiêu

Sau khi hoàn tất bài này học viên sẽ hiểu và vận dụng các kiến thức kĩ năng cơ bản sau:

- Ý nghĩa lệnh, khối lệnh.
- Cú pháp, ý nghĩa, cách sử dụng lệnh if, lệnh switch.
- Một số bài toán sử dụng lệnh if, switch thông qua các ví dụ.
- So sánh, đánh giá một số bài toán sử dụng lệnh if hoặc switch.
- Cách sử dụng các cấu trúc lồng nhau.

5.2 Nội dung

5.2.1 Lệnh và khối lệnh

5.2.1.1 Lệnh

Là một tác vụ, biểu thức, hàm, cấu trúc điều khiển...

Ví dụ 1:

```
x = x + 2;
printf("Day la mot lenh\n");
```

5.2.1.2 Khối lệnh

Là một dãy các câu lệnh được bọc bởi cặp dấu { }, các lệnh trong khối lệnh phải viết thụt vô 1 tab so với cặp dấu { }

Ví dụ 2:

```
{ //dau khoi

a = 5;

b = 6;

printf("Tong %d + %d = %d", a, b, a+b);

} //cuoi khoi
```

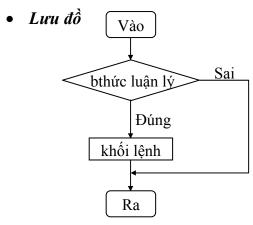

5.2.2 Lệnh if

Câu lệnh if cho phép lựa chọn một trong hai nhánh tùy thuộc vào giá trị của biểu thức luận lý là đúng (true) hay sai (false) hoặc khác không hay bằng không.

5.2.2.1 Dạng 1 (if thiếu)

Quyết định sẽ thực hiện hay không một khối lệnh.

• Cú pháp lệnh



nếu biểu thức luận lý đúng thì thực hiện khối lệnh và thoát khỏi if, ngược lại không làm gì cả và thoát khỏi if.

➤ Nếu **khối lênh** bao gồm từ 2 lênh trở lên thì phải đặt trong dấu { }

Diễn giải:

+ Khối lệnh là một lệnh ta viết lệnh if như sau:

```
if (biểu thức luận lý) lệnh;
```

+ Khối lệnh bao gồm nhiều lệnh: lệnh 1, lệnh 2..., ta viết lệnh if như sau:

```
if (biểu thức luận lý)
{
    lệnh 1;
    lệnh 2;
    ...
}
```

Không đặt dấu chấm phẩy sau câu lệnh if.

Ví dụ: if(biểu thức luận lý);

→ trình biên dịch không báo lỗi nhưng khối lệnh không được thực hiện cho dù điều kiện đúng hay sai.

Ví dụ 3: Viết chương trình nhập vào 2 số nguyên a, b. Tìm và in ra số lớn nhất.

a. Phác họa lời giải

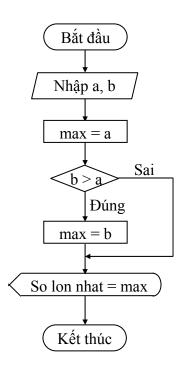
Trước tiên ta cho giá trị *a là giá trị lớn nhất bằng cách gán a cho max* (max là biến được khai báo cùng kiểu dữ liệu với a, b). Sau đó so sánh b với a, *nếu b lớn hơn a ta gán b cho max* và cuối cùng ta được kết quả max là giá trị lớn nhất.

b. Mô tả quy trình xử lý (giải thuật)

Ngôn ngữ tự nhiên	Ngôn ngữ C
- Khai báo 3 biến a, b, max kiểu số nguyên	- int ia, ib, imax;
- Nhập vào giá trị a	- printf("Nhap vao so a: ");
	scanf("%d", &ia);
- Nhập vào giá trị b	- printf("Nhap vao so b: ");
	scanf("%d", &ib);
- Gán a cho max	-imax = ia;
- Nếu b > a thì	-if(ib > ia)
gán b cho max	imax = ib;
- In ra kết quả max	- printf("So lon nhat = %d.\n", imax);

$\ \ \,$ Biểu thức luận lý phải đặt trong cặp dấu (). if ib > ia \rightarrow báo lỗi

c. Mô tả bằng lưu đồ



d. Viết chương trình

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
/* Chuong trinh tim so lon nhat tu 2 so nguyen a, b */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main(void)
  int ia, ib, imax;
  printf("Nhap vao so a: ");
  scanf("%d", &ia);
  printf("Nhap vao so b: ");
  scanf("%d", &ib);
  imax = ia;
  if (ib>ia)
     imax = ib;
  printf("So lon nhat = \%d.\n", imax);
  getch();
         Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg
                                             Alt - F9 Compile
                                                               F9 Make
                                                                         F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

Nhap vao so a : 10	Cho chạy lại chương trình và thử lại với:
Nhap vao so b : 8	a = 7, b = 9
So lon nhat $= 10$.	a = 5, b = 5
	Quan sát và nhận xét kết quả

<u>Ví du 4</u>: Viết chương trình nhập vào 2 số nguyên a, b. Nếu a lớn hơn b thì hoán đổi giá trị a và b, ngược lại không hoán đổi. In ra giá trị a, b.

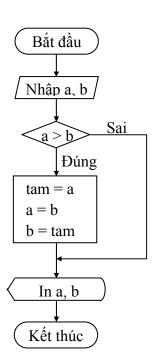
a. Phác họa lời giải

Nếu giá trị a lớn hơn giá trị b, bạn phải hoán chuyển 2 giá trị này cho nhau (nghĩa là a sẽ mang giá trị b và b mang giá trị a) bằng cách đem *giá trị a gởi (gán) cho biến tam* (biến tam được khai báo theo kiểu dữ liệu của a, b), kế đến bạn *gán giá trị b cho a* và cuối cùng bạn *gán giá trị tam cho b*, rồi in ra a, b.

b. Mô tả quy trình thực hiện (giải thuật)

Ngôn ngữ tự nhiên	Ngôn ngữ C
- Khai báo 3 biến a, b, tam kiểu số nguyên	- int ia, ib, itam;
- Nhập vào giá trị a	- printf("Nhap vao so a: ");
	scanf("%d", &ia);
- Nhập vào giá trị b	- printf("Nhap vao so b: ");
	scanf("%d", &ib);
- Nếu a > b thì	- if (ia > ib)
tam = a;	{
a = b;	itam = ia;
b = tam;	ia = ib;
	ib = itam;
	}
- In ra a, b	- printf("%d, %d\n", ia, ib);

c. Mô tả bằng lưu đồ



d. Viết chương trình

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help

/* Chuong trinh hoan vi 2 so a, b neu a > b */

#include <stdio.h>
#include <conio.h>

void main(void)
{
    int ia, ib, itam;
    printf("Nhap vao so a: ");
```

F Kết quả in ra màn hình

Nhap vao so a : 10	Cho chạy lại chương trình và thử lại với:
Nhap vao so b : 8	a = 1, b = 8
8, 10	a = 2, b = 2
	Quan sát và nhận kết quả

5.2.2.2 Dạng 2 (if đ ủ)

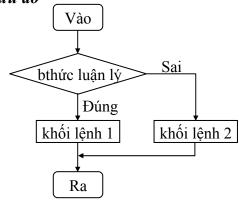
Quyết định sẽ thực hiện 1 trong 2 khối lệnh cho trước.

• Cú pháp lệnh

```
if (biểu thức luận lý)
khối lệnh 1;
else
khối lệnh 2;
```

- rừ khóa if, else phải viết bằng chữ thường
- which ket quả của biểu thức luận lý phải là đúng (≠ 0) hoặc sai (= 0)

Lưu đồ



☞ nếu <u>biểu thức luận lý</u> đúng thì

thực hiện khối lệnh 1 và thoát khỏi if ngược lại

thực hiện khối lệnh 2 và thoát khỏi if.

Nếu **khối lệnh 1, khối lệnh 2** bao gồm từ 2 lệnh trở lên thì phải đặt trong dấu { }

<u>Ví dụ 5</u>: Viết chương trình nhập vào 2 số nguyên a, b. In ra thông báo "a bằng b" nếu a = b, ngược lại in ra thông báo "a khác b".

a. Phác họa lời giải

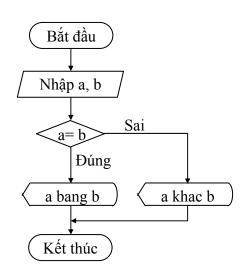
So sánh a với b, nếu a bằng b thì in ra câu thông báo "a bằng b", ngược lại in ra thông báo "a khác b".

b. Mô tả quy trình xử lý (giải thuật)

Ngôn ngữ tự nhiên Ngôn ngữ C

```
- Khai báo 2 biến a, b kiểu số nguyên
                                                    - int ia, ib;
- Nhập vào giá trị a
                                                    - printf("Nhap vao so a: ");
                                                     scanf("%d", &ia);
                                                    - printf("Nhap vao so b: ");
- Nhập vào giá trị b
                                                     scanf("%d", &ib);
- Nếu a = b thì
                                                    -if(ia == ib)
  in ra thông báo "a bằng b"
                                                      printf("a bang b\n");
 Ngược lại (còn không thì)
                                                     else
  in ra thông báo "a khác b"
                                                      printf("a khac b\n");
```

c. Mô tả bằng lưu đồ



d. Viết chương trình

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
/* Chuong trinh in ra thong bao "a bang b" neu a = b, nguoc lai in ra "a khac b" */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main(void)
  int ia, ib;
  printf("Nhap vao so a: ");
  scanf("%d", &ia);
  printf("Nhap vao so b: ");
  scanf("%d", &ib);
  if (ia == ib)
     printf("a bang b\n");
  else
     printf("a khac b\n");
  getch();
         Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                         F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

Nhap vao so a : 10	Cho chạy lại chương trình và thử lại với:
Nhap vao so b : 8	a = 6, b = 6
a khac b.	a = 1, b = 5

Quan sát và nhận xét kết quả

Sau else không có dấu chấm phẩy.

Ví dụ: else; printf('a khac b\n'');

→ trình biên dịch không báo lỗi, lệnh printf("a khac b\n"); không thuộc else

<u>Ví dụ 6</u>: Viết chương trình nhập vào kí tự c. Kiểm tra xem nếu kí tự nhập vào là kí tự thường trong khoảng từ 'a' đến 'z' thì đổi sang chữ in hoa và in ra, ngược lại in ra thông báo "Kí tự bạn vừa nhập là: c".

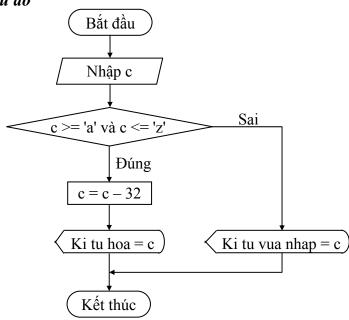
a. Phác họa lời giải

Trước tiên bạn phải kiểm tra xem nếu kí tự c thuộc khoảng 'a' và 'z' thì đổi kí tự c thành chữ in hoa bằng cách lấy kí tự c-32 rồi gán lại cho chính nó (c=c-32) (vì giữa kí tự thường và in hoa trong bảng mã ASCII cách nhau 32, ví dụ: A trong bảng mã ASCII là 65, B là 66..., còn a là 97, b là 98...), sau khi đổi xong bạn in kí tự c ra. Ngược lại, in câu thông báo "Kí tự bạn vừa nhập là: c".

b. Mô tả quy trình xử lý (giải thuật)

Ngôn ngữ tự nhiên	Ngôn ngữ C
- Khai báo biến c kiểu kí tự	- char c;
- Nhập vào kí tự c	- printf("Nhap vao 1 ki tu: ");
	scanf("%c", &c);
- Nếu $c \ge a$ và $c \le z$ thì	$-if(c \ge 'a' && c \le 'z')$
c = c - 32	{
in c ra màn hình	c = c - 32;
	printf("Ki tu hoa la: %c.\n", c);
	};
Ngược lại	else
in ra thông báo " Kí tự bạn vừa nhập là: c "	printf("Ki tu ban vua nhap la: %c.\n", c);

c. Mô tả bằng lưu đồ



d. Viết chương trình

File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help

```
/* Chuong trinh nhap vao ky tu c, neu c la chu thuong in ra chu IN HOA */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main(void)
  char c:
  printf("Nhap vao 1 ki tu: ");
  scanf("%c", &c);
  if (c \ge 'a' \&\& c \le 'z')
                                //\text{hoac} \text{ if}(c \ge 97 \&\& c \le 122)
                                 //doi thanh chu in hoa
     c = c - 32;
     printf("Ki tu hoa la: %c.\n", c);
  else
     printf("Ki tu ban vua nhap la: %c.\n", c);
  getch();
F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                             F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

Nhap vao mot ki tu: g	Cho chạy lại chương trình và thử lại với:
Ki tu hoa la: G.	c = '!', c = '2', c = 'A', c = 'u'
	Quan sát và nhận xét kết quả

5.2.2.3 Cấu trúc else if

Quyết định sẽ thực hiện 1 trong n khối lệnh cho trước.

Cú pháp lệnh

```
if (biểu thức luận lý 1)
  khối lệnh 1;
else if (biểu thức luận lý 2)
  khối lệnh 2;
else if (biểu thức luận lý n-1)
  khối lệnh n-1;
else
  khối lệnh n;
```

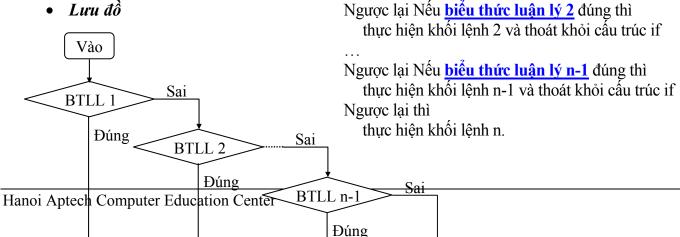
* từ khóa if, else if, else phải viết bằng chữ thường

thực hiện khối lệnh 1 và thoát khỏi cấu trúc if

- * kết quả của biểu thức luận lý 1, 2...n phải là $dung (\neq 0)$ hoặc sai (= 0)
- Nếu khối lệnh 1, 2...n bao gồm từ 2 lệnh trở lên thì phải đặt trong dấu { }

Nếu biểu thức luận lý 1 đúng thì

Lưu đồ



<u>Ví dụ 7</u>: Viết chương trình nhập vào 2 số nguyên a, b. In ra thông báo "a lớn hơn b" nếu a>b, in ra thông báo "a nhỏ hơn b" nếu a
b, in ra thông báo "a bằng b" nếu a=b.

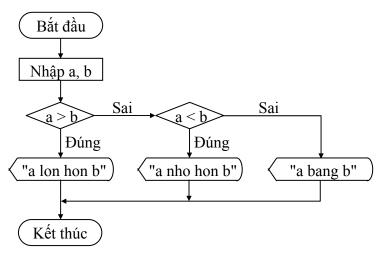
a. Phác họa lời giải

Trước tiên so sánh a với b. Nếu a > b thì in ra thông báo "a lớn hơn b", ngược lại nếu a < b thì in ra thông báo "a nhỏ hơn b", ngược với 2 trường hợp trên thì in ra thông báo "a bằng b".

b. Mô tả quy trình thực hiện (giải thuật)

Ngôn ngữ tự nhiên	Ngôn ngữ C
- Khai báo 2 biến a, b kiểu số nguyên	- int ia, ib;
- Nhập vào giá trị a	- printf("Nhap vao so a: ");
	scanf("%d", &ia);
- Nhập vào giá trị b	- printf("Nhap vao so b: ");
	scanf("%d", &ib);
- Nếu a > b thì	- if (ia > ib)
in ra thông báo "a lớn hơn b"	<pre>printf("a lon hon b.\n");</pre>
Ngược lại Nếu a < b thì	else if (ia < ib)
in ra thông báo "a nhỏ hơn b"	printf("a nho hon b.\n");
Ngược lại thì	else
in ra thông báo "a bằng b"	<pre>printf("a bang b.\n");</pre>

c. Mô tả bằng lưu đồ



d. Viết chương trình

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help

/* Chuong trinh nhap vao 2 so nguyen a, b. In ra thong bao a > b, a < b, a = b */

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main(void)
```

```
int ia, ib;
printf("Nhap vao so a: ");
scanf("%d", &ia);
printf("Nhap vao so b: ");
scanf("%d", &ib);
if (ia>ib)
    printf("a lon hon b.\n");
else if (ia<ib)
    printf("a nho hon b.\n");
else
    printf("a bang b.\n");
getch();
}</pre>
F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make F10 Menu
```

Kết quả in ra màn hình

Nhap vao so a : 5	Cho chạy lại chương trình và thử lại với:
Nhap vao so b : 7	a = 8, b = 4
a nho hon b	a = 2, b = 2
	Quan sát và nhận xét kết quả

<u>Ví dụ 8</u>: Viết chương trình nhập vào kí tự c. Kiểm tra xem nếu kí tự nhập vào là kí tự thường trong khoảng từ 'a' đến 'z' thì đổi sang chữ in hoa và in ra, nếu kí tự in hoa trong khoảng A đến Z thì đổi sang chữ thường và in ra, nếu kí tự là số từ 0 đến 9 thì in ra câu "Kí tự bạn vừa nhập là số ...(in ra kí tự c)", còn lại không phải 3 trường hợp trên in ra thông báo "Bạn đã nhập kí tự ...(in ra kí tự c)".

a. Phác họa lời giải

Nhập kí tự c vào, kiểm tra xem nếu kí tự c thuộc khoảng 'a' và 'z' đổi kí tự c thành chữ in hoa bằng cách lấy kí tự c-32 rồi gán lại cho chính nó (c=c-32) (vì giữa kí tự thường và in hoa trong bảng mã ASCII cách nhau 32, ví dụ: A trong bảng mã ASCII là 65, B là 66..., còn a là 97, b là 98...), sau khi đổi xong bạn in kí tự c ra. Ngược lại Nếu kí tự c thuộc khoảng 'A' và 'Z', đổi kí tự c thành chữ thường (theo cách ngược lại) và in ra. Ngược lại Nếu kí tự c thuộc khoảng '0' và '9' thì in ra thông báo "Kí tự ban vừa nhập là số...". Ngược lại, in câu thông báo "Ban đã nhập kí tự...".

b. Mô tả quy trình xử lý (giải thuật)

Ngôn ngữ tự nhiên	Ngôn ngữ C
- Khai báo biến c kiểu kí tự	- char c;
- Nhập vào kí tự c	- printf("Nhap vao 1 ki tu: ");
	scanf("%c", &c);
- Nếu $c \ge a$ và $c \le z$ thì	$- if (c \ge 'a' && c \le 'z')$
c = c - 32	{
in c ra màn hình	c = c - 32;
	printf("Ki tu hoa la: %c.\n", c);
	} ;
Ngược lại Nếu c >= A và c <= Z thì	else if($c \ge 'A' \&\& c \le 'Z'$)
c = c + 32	{
in c ra màn hình	c = c + 32;
	printf("Ki tu thuong la: %c.\n", c);

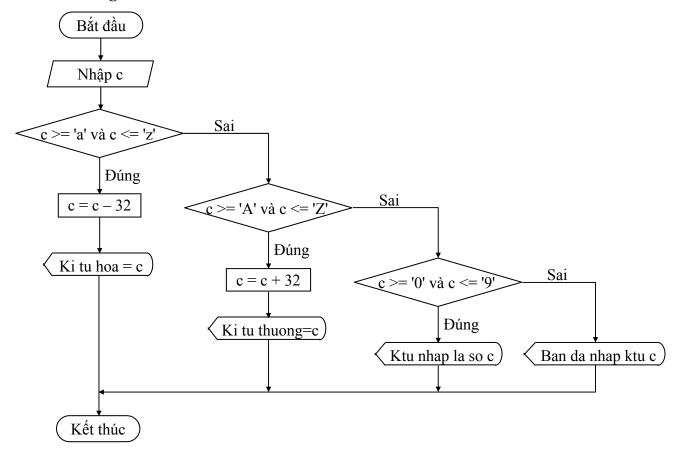
```
Ngược lại Nếu c >= 0 và c <= 9 thì in thông báo "Kí tự bạn vừa nhập là số c" Ngược lại thì in thông báo "Bạn đã nhập kí tự c" } | }; else if(c >= '0' && c <= '9') printf("Ki tu Ban vua nhap la so %c.\n", c); else printf("Ban da nhap ki tu %c.\n", c);
```

Tung như if, không đặt dấu chấm phẩy sau câu lệnh else if.

Ví du: else if($c \ge 'A' \&\& c \le 'Z'$);

→ trình biên dịch không báo lỗi nhưng khối lệnh sau else if không được thực hiện.

c. Mô tả bằng lưu đồ



e. Viết chương trình

Nhap vao mot ki tu: g	Cho chạy lại chương trình và thử lại với:
Ki tu hoa la: G.	c = '!', c = '2', c = 'a', c = 'Z'
	Quan sát và nhận xét kết quả

5.2.2.4 Cấu trúc if lồng

Quyết định sẽ thực hiện 1 trong n khối lệnh cho trước.

• Cú pháp lệnh

Cú pháp là một trong 3 dạng trên, nhưng trong 1 hoặc nhiều khối lệnh bên trong phải chứa ít nhất một trong 3 dạng trên gọi là cấu trúc if lồng nhau. Thường cấu trúc if lồng nhau càng nhiều cấp độ phức tạp càng cao, chương trình chạy càng chậm và trong lúc lập trình dễ bị nhầm lẫn.

<u>Lưu ý</u>: Các lệnh **if...else** lồng nhau thì **else** sẽ luôn luôn kết hợp với **if** nào chưa có else gần nhất. Vì vậy khi gặp những lệnh if không có else, Bạn phải đặt chúng trong những **khối lệnh rõ ràng** để tránh bị hiểu sai câu lệnh.

Ví dụ 9: Bạn viết các dòng lệnh sau:

```
if (n > 0) 

if (a > b) 

x = a; 

else 

x = b;
```

Mặc dù Bạn viết lệnh else thẳng hàng với if (n > 0), nhưng lệnh else ở đây được hiểu đi kèm với if (a > b), vì nó nằm gần với if (a > b) nhất và if (a > b) chưa có else. Để dễ nhìn và dễ hiểu hơn Bạn viết lại như sau:

```
if (n > 0)

if (a > b)

x = a;

else

x = b;
```

Còn nếu Bạn muốn lệnh else là của if (n > 0) thì Bạn phải đặt if (a > b) x = a trong một khối lênh. Ban viết lai như sau:

. . .

```
if (n > 0)
{
    if (a > b)
        x = a;
}
else
    x = b;
```

Lưu đồ

Tương tự 3 dạng trên. Nhưng trong mỗi khối lệnh có thể có một (nhiều) cấu trúc if ở 3 dạng trên.

<u>Ví dụ 10</u>: Viết chương trình nhập vào điểm của một học sinh. In ra xếp loại học tập của học sinh đó. (Cách xếp loại. Nếu điểm >= 9, Xuất sắc. Nếu điểm từ 8 đến cận 9, Giỏi. Nếu điểm từ 7 đến cận 8, Khá. Nếu điểm từ 6 đến cận 7, TBKhá. Nếu điểm từ 5 đến cận 6, TBình. Còn lại là Yếu).

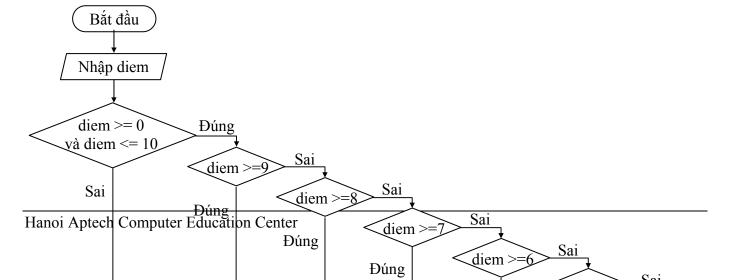
a. Phác hoa lời giải

Điểm số nhập vào nếu hợp lệ (0 <= điểm <= 10), bạn tiếp tục công việc xếp loại, ngược lại thông báo "Nhập điểm không hợp lệ". Việc xếp loại bạn sử dụng cấu trúc else if.

b. Mô tả quy trình xử lý (giải thuật)

Ngôn ngữ tự nhiên	Ngôn ngữ C
- Khai báo biến diem kiểu số thực	- float fdiem;
- Nhập vào điểm số	- printf("Nhap vao diem so: ");
	scanf("%f", &fdiem);
- Nếu diem >= 0 và diem <= 10 thì	- if (fdiem >= 0 && fdiem <= 10)
- Nếu diem >= 9 thì	- if (fdiem >= 9)
in ra xếp loại = Xuất sắc	<pre>printf("Xep loai = Xuat sac.\n");</pre>
Ngược lại Nếu diem >= 8 thì	else if (fdiem >= 8)
in ra xếp loại = Giỏi	<pre>printf("Xep loai = Gioi.\n");</pre>
Ngược lại Nếu diem >= 7 thì	else if (fdiem >= 7)
in ra xếp loại = Khá	<pre>printf("Xep loai = Kha.\n");</pre>
Ngược lại Nếu diem >= 6 thì	else if (fdiem $\geq = 6$)
in ra xếp loại = TBKhá	<pre>printf("Xep loai = TBKha.\n");</pre>
Ngược lại Nếu diem >= 5 thì	else if (fdiem >= 5)
in ra xếp loại = TBình	<pre>printf("Xep loai = TBinh.\n");</pre>
Ngược lại thì	else
in ra xếp loại = Yếu	<pre>printf("Xep loai = Yeu.\n");</pre>
Ngược lại thì	else
in ra "Bạn nhập điểm không hợp lệ"	printf("Ban nhap diem khong hop le.\n");

c. Mô tả bằng lưu đồ



d. Viết chương trình

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
/* Chuong trình nhap vao 2 so nguyen a, b. In ra thong bao a > b, a < b, a = b */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main(void)
  float fdiem;
  printf("Nhap vao diem so: ");
  scanf("%f", &fdiem);
  if (fdiem \ge 0 \&\& fdiem \le 10)
     if (fdiem \geq = 9)
        printf("Xep loai = Xuat sac.\n");
     else if (fdiem \geq=8)
        printf("Xep loai = Gioi.\n");
     else if (fdiem \geq = 7)
        printf("Xep loai = Kha.\n");
     else if (fdiem >=6)
        printf("Xep loai = TBKha.\n");
     else if (fdiem \geq = 5)
        printf("Xep loai = TBinh.\n");
     else
        printf("Xep loai = Yeu.\n");
             //if (fdiem>=0 && fdiem<=10)
     printf("Nhap diem khong hop le.\n");
  getch();
F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make F10 Menu
```

🍧 Kết quả in ra màn hình

Nhap vao diem so: 6.5	Cho chạy lại chương trình và thử lại với:
Xep loai = TBKha.	diem = 4, $diem = 9$, $diem = 7$, $diem = 12$
	Quan sát và nhận xét kết quả

e. Bàn thêm về chương trình

Trong chương trình trên cấu trúc **else if được lồng vào trong cấu trúc dạng 2**, trong cấu trúc else if ta không cần đặt trong khối vì tất cả các if trong cấu trúc này đều có else, nên else printf("Nhạp diem khong họp le.\n") đương nhiên là thuộc về if (fdiem >= 0 && fdiem <= 10). Giả sử trong cấu trúc else if không có dòng else printf("Xep loại = Yeu.\n") thì khi đó dòng else printf("Nhạp diem khong họp le.\n") sẽ thuộc về cấu trúc else if chứ không thuộc về if (fdiem >= 0 && fdiem <= 10). Đối với trường hợp đó bạn cần phải đặt cấu trúc else if vào trong {}, thì khi đó dòng else printf("Nhạp diem khong họp le.\n) sẽ thuộc về if (fdiem >= 0 && fdiem <= 10).

Ví dụ 11: Viết chương trình nhập vào 3 số nguyên a, b, c. Tìm và in ra số lớn nhất.

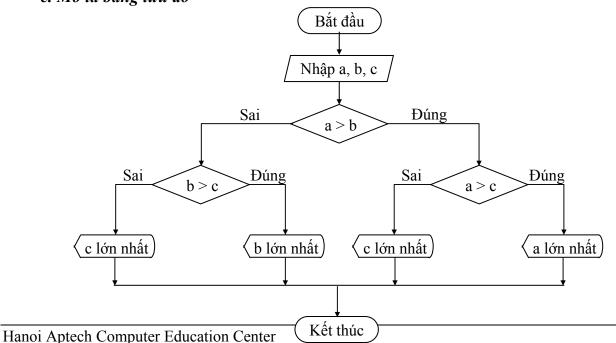
a. Phác họa lời giải

Trước tiên bạn so nếu a>b, mà a>c thì a lớn nhất, ngược lại c lớn nhất, còn nếu a<=b, mà c>b thì b lớn nhất, ngược lại c lớn nhất.

b. Mô tả quy trình xử lý (giải thuật)

Ngôn ngữ tự nhiên	Ngôn ngữ C
- Khai báo 3 biến a, b, c kiểu số nguyên	- int ia, ib, ic;
- Nhập vào số a	- printf("Nhap vao so a: ");
	scanf("%d", &ia);
- Nhập vào số b	- printf("Nhap vao so b: ");
	scanf("%d", &ib);
- Nhập vào số c	- printf("Nhap vao so c: ");
	scanf("%d", ⁣);
- Nếu a > b thì	- if (ia > ib)
- Nếu a > c thì	- if (ia > ic)
a lớn nhất	printf("%d lon nhat.\n", ia);
Ngược lại thì	else
c lớn nhất	<pre>printf("%d lon nhat.\n", ic);</pre>
Ngược lại	else
- Nếu b > c thì	-if(ib > ic)
b lớn nhất	<pre>printf("%d lon nhat.\n", ib);</pre>
Ngược lại thì	else
c lớn nhất	<pre>printf("%d lon nhat.\n", ic);</pre>

c. Mô tả bằng lưu đồ



d. Viết chương trình

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
/* Chuong trinh nhap vao 2 so nguyen a, b, c. Tim, in ra so lon nhat */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main(void)
  int ia, ib, ic;
  printf("Nhap vao so a: ");
  scanf("%d", &ia);
  printf("Nhap vao so b: ");
  scanf("%d", &ib);
  printf("Nhap vao so c: ");
  scanf("%d", &ic);
  if (ia > ib)
     if (ia > ic)
        printf("%d lon nhat.\n", ia);
     else
        printf("%d lon nhat.\n", ic);
  else
     if (ib > ic)
        printf("%d lon nhat.\n", ib);
        printf("%d lon nhat.\n", ic);
  getch();
F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg
                                              Alt - F9 Compile
                                                                F9 Make
                                                                           F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

```
Nhap vao so a: 4Cho chạy lại chương trình và thử lại với:Nhap vao so b: 5a = 5, b = 4, c = 2Nhap vao so c: 3a = 2, b = 1, c = 105 lon nhat.a = 5, b = 5, c = 5Quan sát và nhận xét kết quả
```

e. Bàn thêm về chương trình

Trong chương trình trên cấu trúc dạng 2 được lồng vào trong cấu trúc dạng 2.

5.2.3 Lênh switch

Lệnh switch cũng giống cấu trúc else if, nhưng nó mềm dẻo hơn và linh động hơn nhiều so với sử dụng if. Tuy nhiên, nó cũng có mặt hạn chế là kết quả của biểu thức phải là giá trị hằng nguyên (có giá trị cụ thể). Một bài toán sử dụng lệnh switch thì cũng có thể sử dụng if, nhưng ngược lại còn tùy thuộc vào giải thuật của bài toán.

5.2.3.1 Cấu trúc switch...case (switch thiếu)

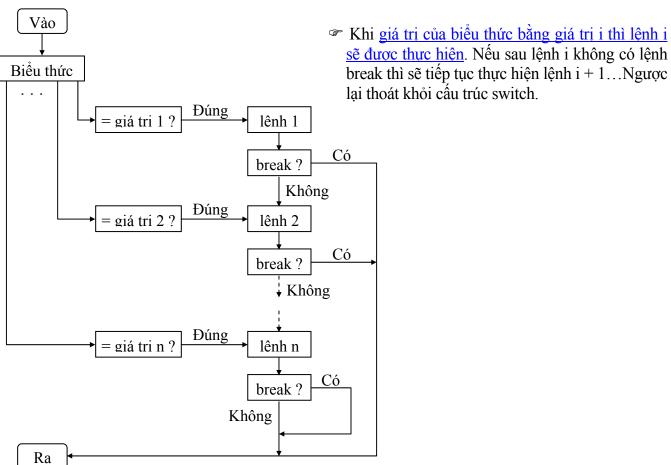
Chọn thực hiện 1 trong n lệnh cho trước.

• Cú pháp lệnh

```
switch (biểu thức)
{
    case giá trị 1 : lệnh 1;
        break;
    case giá trị 2 : lệnh 2;
        break;
    ...
    case giá trị n : lệnh n;
        [break;]
}
```

- <u>từ khóa switch, case, break</u> <u>phải viết bằng chữ thường</u>
- biểu thức phải là có kết quả là giá trị hằng nguyên (char, int, long,...)
- Lệnh 1, 2...n có thể gồm nhiều lệnh, nhưng không cần đặt trong cặp dấu { }

• Lưu đồ



Ví dụ 12: Viết chương trình nhập vào số 1, 2, 3. In ra tương ứng 1, 2, 3 sao.

a. Viết chương trình

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help

/* Chuong trinh nhap vao so 1, 2, 3. In ra so sao tuong ung */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main(void)
{
   int i;
   printf("Nhap vao so 1, 2 hoặc 3: ");
```

```
scanf("%d", &i);
switch(i)
{
    case 3: printf("*");
    case 2: printf("*");
    case 1: printf("*");
};
printf("An phim bat ky de ket thuc!\n");
getch();
}

F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make F10 Menu
```

Nhap vao so 1, 2 hoặc 3: 2	Cho chạy lại chương trình và thử lại với:
**	i = 1, i = 3, i = 0, i = 4
	Quan sát và nhận xét kết quả

b. Bàn thêm về chương trình

Trong chương trình trên khi nhập vào i = 2 lệnh printf("*") ở dòng case 2 được thi hành, nhưng do không có lệnh break sau đó nên lệnh printf("*") ở dòng case 1 tiếp tục được thi hành. Kết quả in ra **.

Thông đặt dấu chấm phẩy sau câu lệnh switch.

Ví dụ: switch(i);

→ trình biên dịch không báo lỗi nhưng các lệnh trong switch không được thực hiện.

Ví dụ 13: Viết chương trình nhập vào tháng và in ra quý. (tháng 1 -> quý 1, tháng 10 -> quý 4)

a. Phác họa lời giải

Nhập vào giá trị tháng, kiểm tra xem tháng có hợp lệ (trong khoảng 1 đến 12). Nếu hợp lệ in ra quý tương ứng (1->3: quý 1, 4->6: quý 2, 7->9: quý 3, 10->12: quý 4).

b. Viết chương trình

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
/* Chuong trinh nhap vao thang. In ra quy tuong ung */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main(void)
  int ithang;
  printf("Nhap vao thang: ");
  scanf("%d", &ithang);
  if (ithang > 0 \&\& ithang \le 12)
     switch(ithang)
       case 1:
        case 2:
        case 3: printf("Quy 1.\n");
                break;
        case 4:
        case 5:
        case 6: printf("Quy 2.\n");
                break;
       case 7:
        case 8:
```

```
case 9: printf("Quy 3.\n");
break;
case 10:
case 11:
case 12:printf("Quy 4.\n");
break;
};
else
printf("Thang khong hop le.\n");
getch();
}

F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make F10 Menu
```

Nhap vao thang: 4	Cho chạy lại chương trình và thử lại với:
Quy 2.	thang = 7, thang = 1, thang = 13, thang = -4
_	Quan sát và nhận xét kết quả

c. Bàn thêm về chương trình

Trong chương trình trên cấu trúc switch...case được lồng vào trong cấu trúc if dạng 2.

5.2.3.2 Cấu trúc switch...case...default (switch đủ)

Đúng

= giá tri 2 ?

Hanoi Aptech Computer Education Cente break?

Chọn thực hiện 1 trong n + 1 lệnh cho trước.

• Cú pháp lệnh

- * từ khóa switch, case, break, default phải viết bằng chữ thường
- biểu thức phải là có kết quả là giá trị nguyên (char, int, long,...)
- Lệnh 1, 2...n có thể gồm nhiều lệnh, nhưng không cần đặt trong cặp dấu { }



Có

lênh 2

↓ Không

Ví dụ 14: Viết lại chương trình ở Ví dụ 12

a. Viết chương trình

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
/* Chuong trinh nhap vao so 1, 2, 3. In ra so sao tuong ung */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main(void)
  int i;
  printf("Nhap vao so 1, 2 hoặc 3: ");
  scanf("%d", &i);
  switch(i)
     case 3: printf("*");
     case 2: printf("*");
     case 1: printf("*");
     default: printf("Ban nhap phai nhap vao so 1, 2 hoac 3.\n");
  };
  getch();
F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                         F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

```
Nhạp vào so 1, 2 hoặc 3: 3

***

Cho chạy lại chương trình và thử lại với:

i = 1, i = 3, i = 0, i = 4

Quan sát kết quả
```

b. Bàn thêm về chương trình

Trong chương trình trên. Nếu bạn nhập vào 1, 2, 3 sẽ in ra số sao tương ứng. Ngoài các số này chương trình sẽ in ra câu thông báo "Bạn phải nhập vào số 1, 2 hoặc 3".

Ví dụ 15: Viết lại chương trình ở Ví dụ 13

a. Viết chương trình

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
/* Chuong trinh nhap vao thang. In ra quy tuong ung */
#include <stdio.h>
#include <conio h>
void main(void)
  int ithang;
  printf("Nhap vao thang: ");
  scanf("%d", &ithang);
  switch(ithang)
     case 1: case 2: case 3:
                               printf("Quy 1.\n");
                               break;
     case 4: case 5: case 6:
                               printf("Quy 2.\n");
     case 7: case 8: case 9:
                               printf("Quy 3.\n");
                               break:
     case 10: case 11: case 12: printf("Quy 4.\n");
                               break:
                             : printf("Ban phai nhap vao so trong khoang 1..12\n");
     default
  };
  getch();
         Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                         F10 Menu
```

Kết quả in ra màn hình

Nhap vao thang: 4	Cho chạy lại chương trình và thử lại với:
Quy 2.	thang = 7 , thang = 1 , thang = 13 , thang = -4
	Quan sát kết quả

c. Bàn thêm về chương trình

Trong chương trình trên. Nếu bạn nhập vào 1 đến 12 sẽ in quý tương ứng. Ngoài các số này chương trình sẽ in ra câu thông báo "Ban phải nhập vào số trong khoảng 1..12".

5.2.3.3 Cấu trúc switch lồng

Quyết định sẽ thực hiện 1 trong n khối lệnh cho trước.

• Cú pháp lệnh

Cú pháp là một trong 2 dạng trên, nhưng trong 1 hoặc nhiều lệnh bên trong phải chứa ít nhất một trong 2 dạng trên gọi là cấu trúc switch lồng nhau. Thường cấu trúc switch lồng nhau càng nhiều cấp độ phức tạp càng cao, chương trình chạy càng chậm và trong lúc lập trình dễ bị nhầm lẫn

Lưu đồ

Tương tự 2 dạng trên. Nhưng trong mỗi lệnh có thể có một (nhiều) cấu trúc switch ở 2 dạng trên.

Ví du 16: Viết chương trình menu 2 cấp

a. Viết chương trình

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
/* Chuong trinh menu 2 cap */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main(void)
  int imenu, isubmenu;
  printf("-----\n");
  printf(" MAIN MENU \n");
  printf("-----\n");
  printf("1. File\n");
  printf("2. Edit\n");
  printf("3. Search\n");
  printf("Chon muc tuong ung: ");
  scanf("%d", &imenu);
  switch(imenu)
    case 1: printf("-----\n");
           printf(" MENU FILE \n");
            printf("-----\n");
            printf("1. New\n");
            printf("2. Open\n");
            printf("Chon muc tuong ung: ");
            scanf("%d", &isubmenu);
            switch(isubmenu)
              case 1: printf("Ban da chon chuc nang New File\n");
                     break;
              case 2: printf("Ban da chon chuc nang Open File\n");
                     //break cua case 1 – switch(imenu)
            break;
    case 2: printf("Ban da chon chuc nang Edit\n");
            break:
    case 3: printf("Ban da chon chuc nang Search\n");
  };
  getch();
F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

	Cho chạy lại chương trình và thử lại với:
MAIN MENU	mục chọn chức năng khác

1. File 2. Edit 3. Search Chon muc tuong ung: 1 MENU FILE 1. New 2. Open Chon muc tuong ung: 2	Quan sát kết quả. * Thêm các thành phần sau vào chương trình: - Thêm mục Save vào menu File. - Tạo menu Edit gồm 4 chức năng: Copy, Cut, Paste, Clear. - Tạo menu Search gồm 2 chức năng: Find, Replace. Chạy lại chương trình và thử với nhiều mục chọn khác nhau. Quan sát kết quả.
Chon muc tuong ung: 2 Ban da chon chuc nang Open File	

5.3 Bài tập

5.3.1 Sử dụng lệnh if

- 1. Viết lại chương trình ví dụ 3, sử dụng cấu trúc if dạng 2.
- 2. Viết lại chương trình ví dụ 11, sử dụng cấu trúc if dạng 1.
- 3. Viết lại chương trình ví dụ 11, sử dụng cấu trúc if dạng 2.
- 4. Viết chương trình nhập vào số nguyên dương, in ra thông báo số chẵn hay lẻ. Hướng dẫn: Nhập vào số nguyên dương x. Kiểm tra nếu x chia chẵn cho hai thì x là số chẵn (hoặc chia cho 2 dư 0) ngược lại là số lẻ.
- 5. Viết chương trình nhập vào 4 số nguyên. Tìm và in ra số lớn nhất.
 Hướng dẫn: Ta có 4 số nguyên a, b, c, d. Tìm 2 số nguyên lớn nhất x, y của 2 cặp (a, b) và (c, d). Sau đó so sánh 2 số nguyên x, y để tìm ra số nguyên lớn nhất.
- 6. Viết chương trình giải phương trình bậc 2: ax2 + bx + c = 0, với a, b, c nhập vào từ bàn phím.

```
Hướng dẫn: Nhập vào 3 biến a, b, c.

Tính Delta = b*b - 4*a*c

Nếu Delta < 0 thì

Phương trình vô nghiệm

Ngược lại

Nếu Delta = 0 thì

x1 = x2 = -b/(2*a)

Ngược lại

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

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

Hết Nếu
```

7. Viết chương trình nhập vào giờ phút giây (hh:mm:ss). Cộng thêm số giây nhập vào và in ra kết quả dưới dang hh:mm:ss.

<u>Hướng dẫn</u>: Nhập vào giờ phút giây vào 3 biến gio, phut, giay và nhập và giây công thêm vào biến them:

```
Nếu giay + them < 60 thì
giay = giay + them
Ngược lại
```

```
giay = (giay + them) - 60

phut = phut + 1

N\acute{e}u \ phut >= 60 \ thì

phut = phut - 60

gio = gio + 1

H\acute{e}t \ n\acute{e}u
```

5.3.2 Sử dụng lệnh switch

8. Viết chương trình nhập vào tháng, in ra tháng đó có bao nhiều ngày.

Hướng dẫn: Nhập vào tháng
Nếu là tháng 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12 thì có 30 ngày
Nếu là tháng 4, 6, 9, 11 thì có 31 ngày
Nếu là tháng 2 và là năm nhuận thì có 29 ngày ngược lại 28 ngày
(Năm nhuân là năm chia chẵn cho 4)

- 9. Viết chương trình trò chơi One-Two-Three ra cái gì ra cái này theo điều kiện:
 - Búa (B) thắng Kéo, thua Giấy.
 - Kéo (K) thắng Giấy, thua Búa.
 - Giấy (G) thắng Búa, thua Kéo.

Hướng dẫn: Dùng lệnh switch lồng nhau

- 10. Viết chương trình xác định biến ký tự color rồi in ra thông báo
 - RED, nếu color = 'R' hoặc color = 'r'
 - GREEN, nếu color = 'G' hoặc color = 'g'
 - BLUE, nếu color = 'B' hoặc color = 'b'
 - BLACK, nếu color có giá trị khác.
- 11. Viết chương trình nhập vào 2 số x, y và 1 trong 4 toán tử +, -, *, /. Nếu là + thì in ra kết quả <math>x + y, nếu là thì in ra x y, nếu là * thì in ra x * y, nếu là / thì in ra x / y (nếu y = 0 thì thông báo không chia được)

5.4 Bài tập làm thêm

- 12. Viết lại bài tâp 8, 9, 10, 11 sử dụng lệnh if.
- 13. Viết chương trình nhập vào điểm 3 môn thi: Toán, Lý, Hóa của học sinh. Nếu tổng điểm >= 15 và không có môn nào dưới 4 thì in kết quả đậu. Nếu đậu mà các môn đều lớn hơn 5 thì in ra lời phê "Học đều các môn", ngược lại in ra "Học chưa đều các môn", các trường hợp khác là "Thi hỏng".
- 14. Viết chương trình nhập vào ngày tháng năm (dd:mm:yy), cho biết đó là thứ mấy trong tuần.
- 15. Viết chương trình nhập số giờ làm và lương giờ rồi tính số tiền lương tổng cộng. Nếu số giờ làm lớn hơn 40 thì những giờ làm dôi ra được tính 1,5 lần.
- 16. Viết chương trình nhập vào 3 giá trị nguyên dương a, b, c. Kiểm tra xem a, b, c có phải là 3 cạnh của tam giác không? Nếu là 3 cạnh của tam giác thì tính diện tích của tam giác theo công thức sau:
 - 17. $S = \sqrt{p*(p-a)*(p-b)*p-c}$, với p là 1/2 chu vi của tam giác. <u>Hướng dẫn</u>: a, b, c là 3 cạnh của tam giác phải thỏa điều kiện sau: (a+b) > c và (a+c) > b và (b+c) > a

- 18. Viết chương trình nhập vào 3 số nguyên rồi in ra màn hình theo thứ tự tăng dần.
- 19. Viết chương trình tính tiền điện gồm các khoảng sau:
 - Tiền thuê bao điện kế: 1000đ/tháng
 - Định mức sử dụng điện cho mỗi hộ là: 50 KW với giá 230đ/KW
 - Nếu phần vượt định mức <= 50KW thì tính giá 480đ/KW
 - Nếu 50 KW < phần vượt định mức < 100 KW thì tính giá 700 đ/KW
 - Nếu phần vượt định mức <= 100KW thì tính giá 900đ/KW

Chỉ số mới và cũ được nhập vào từ bàn phím

- In ra màn hình chỉ số cũ, chỉ số mới, tiền trả định mức, tiền trả vượt định mức, tổng tiền phải trả.

Bài 6:

CÂU TRÚC VÒNG LẶP

6.1 Mục tiêu

Sau khi hoàn tất bài này học viên sẽ hiểu và vận dụng các kiến thức kĩ năng cơ bản sau:

- Ý nghĩa, cách hoat đông của vòng lặp.
- Cú pháp, ý nghĩa, cách sử dụng lệnh for, while, do...while.
- Ý nghĩa và cách sử dung lệnh break, continue.
- Một số bài toán sử dụng lệnh for, while, do...while thông qua các ví dụ.
- So sánh, đánh giá một số bài toán sử dung lệnh for, while hoặc do...while.
- Cấu trúc vòng lặp lồng nhau.

6.2 Nội dung

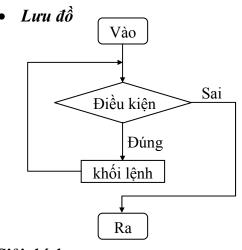
6.2.1 Lệnh for

Vòng lặp xác định thực hiện lặp lại một số lần xác định của một (chuỗi hành động)

• Cú pháp lệnh

for (biểu thức 1; biểu thức 2; biểu thức 3) khối lệnh;

- rừ khóa for phải viết bằng chữ thường
- Nếu **khối lệnh** bao gồm từ 2 lệnh trở lên thì phải đặt trong dấu { }



kiểm tra điều kiện nếu đúng đúng thì thực hiện khối lệnh; lặp lại kiểm tra điều kiện nếu sai thoát khỏi vòng lặp.

Giải thích:

- + Biểu thức 1: khởi tạo giá trị ban đầu cho biến điều khiển.
- + Biệu thức 2: là quan hệ logic thể hiện điều kiện tiếp tục vòng lặp.
- + Biểu thức 3: phép gán dùng thay đổi giá trị biến điều khiển.

Nhận xét:

- + Biểu thức 1 bao giờ cũng chỉ được tính toán một lần khi gọi thực hiện for.
- + Biểu thức 2, 3 và thân for có thể thực hiện lặp lại nhiều lẫn.

Luu ý:

+ Biểu thức 1, 2, 3 phải phân cách bằng dấu chấm phẩy (;)

- + Nếu biểu thức 2 không có, vòng for được xem là luôn luôn <u>đúng</u>. Muốn thoát khỏi vòng lặp for phải dùng một trong 3 lệnh **break**, **goto** hoặc **return**.
- + Với mỗi biểu thức có thể viết thành một dãy biểu thức con phân cách nhau bởi dấu phẩy. Khi đó các biểu thức con được xác định từ trái sang phải. Tính đúng sai của dãy biểu thức con trong biểu thức thứ 2 được xác định bởi biểu thức con cuối cùng.
 - + Trong thân for (khối lệnh) có thể chứa một hoặc nhiều cấu trúc điều khiển khác.
 - + Khi gặp lệnh **break**, cấu trúc lặp sâu nhất sẽ thoát ra.
 - + Trong thân for có thể dùng lệnh **goto** để thoát khỏi vòng lặp đến vị trí mong muốn.
 - + Trong thân for có thể sử dụng **return** để trở về một hàm nào đó.
- + Trong thân for có thể sử dụng lệnh continue để chuyển đến đầu vòng lặp (bỏ qua các câu lệnh còn lại trong thân).

Ví dụ 1: Viết chương trình in ra câu "Vi du su dung vong lap for" 3 lần.

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      /* Chuong trinh in ra cau "Vi du su dung vong lap for" 3 lan */
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
      #define MSG "Vi du su dung vong lap for.\n"
   6
   7
   8
      void main(void)
   9
  10
         int i;
                                  /hoac for(i = 1; i <= 3; i+=1)
         for(i = 1; i <= 3; i++)
  11
           printf("%s", MSG);
  12
  13
         getch();
  14
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                              F10 Menu
```

```
Vi du su dung vong lap for.
Chạy lại chương trình, quan sát và nhận xét kết quả.
```

$^{\mathfrak{S}}$ Có dấu chấm phẩy sau lệnh for(i=1; i<=3; i++); \rightarrow các lệnh thuộc vòng lặp for sẽ không được thực hiện.

<u>Ví dụ 2</u>: Viết chương trình nhập vào 3 số nguyên. Tính và in ra tổng của chúng.

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help

1 /* Chuong trinh nhap vao 3 so va tinh tong */

2 3 #include <stdio.h>
4 #include <conio.h>
5 6 void main(void)
7 {
8 int i, in, is;
9 is = 0;
```

```
for(i = 1; i <= 3; i++)
10
11
12
         printf("Nhap vao so thu %d:", i);
         scanf("%d", &in);
13
14
         is = is + in;
15
       printf("Tong: %d", is);
16
17
       getch();
18
    F1 Help Alt-F8 Next Msg
                                Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile
                                                                    F9 Make
                                                                               F10 Menu
```

```
Nhap vao so thu 1: 5
Nhap vao so thu 2: 4
Nhap vao so thu 3: 2
Tong: 11.

Bạn thay các dòng từ 9 đến 15 bằng câu lệnh:
for(is=0, i=1; i<=3; printf("Nhap vao so thu %d: ", i), scanf("%d", &in), i++, is=is+in);
Chạy lại chương trình, quan sát và nhận xét kết quả.
```

Trong vòng lặp for có sử dụng từ 2 lệnh trở lên, nhớ sử dụng cặp ngoặc {} để bọc các lệnh đó lại. Dòng 12, 13, 14 thuộc vòng for dòng 10 do được bọc bởi cặp ngoặc {}. Nếu 3 dòng này không bọc bởi cặp ngoặc {}, thì chỉ dòng 12 thuộc vòng lặp for, còn 2 dòng còn lại không thuộc vòng lặp for.

Ví dụ 3: Viết chương trình nhập vào số nguyên n. Tính tổng các giá trị lẻ từ 0 đến n.

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      /* Chuong trinh nhap vao 3 so va tinh tong */
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
   6
      void main(void)
   7
   8
         int i, in, is = 0;
   9
         printf("Nhap vao so n: ");
  10
         scanf("%d", &in);
  11
         is = 0;
         for(i = 0; i \le in; i++)
  12
  13
            if (i \% 2 != 0)
                                 //neu i la so le
  14
              is = is + i;
                                 //hoac is += i;
  15
  16
         printf("Tong: %d", is);
  17
  18
         getch();
  19
      F1 Help Alt-F8 Next Msg
                                  Alt-F7 Prev Msg
                                                    Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                 F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

Nhap vao so n : 5	Bạn thay các dòng từ 11 đến 16 bằng câu lệnh:
Tong: 9.	for(is=0, i=1; i<=n; is=is+i, i+=2);
_	Chạy lại chương trình, quan sát và nhận xét kết quả.

Bạn có thể viết gộp các lệnh trong thân for vào trong lệnh for. Tuy nhiên, khi lập trình bạn nên viết lệnh for có đủ 3 biểu thức đơn và các lệnh thực hiện trong thân for mỗi lệnh một dòng để sau này có thể đọc lại dễ hiểu, dễ sửa chữa.

Ví dụ 4: Một vài ví dụ thay đổi biến điều khiển vòng lặp.

```
Thay đổi biến điều khiển từ 1 đến 100, mỗi lần tăng 1: for(i = 1; i <= 100; i++)</li>
Thay đổi biến điều khiển từ 100 đến 1, mỗi lần giảm 1: for(i = 100; i >= 1; i--)
Thay đổi biến điều khiển từ 7 đến 77, mỗi lần tăng 7:
```

- Thay đổi biến điều khiển từ 20 đến 2, mỗi lần giảm 2: $for(i = 20; i \ge 2; i = 2)$

for(i = 7; $i \le 77$; i + 7)

Ví dụ 5: Đọc vào một loạt kí tự trên bàn phím. Kết thúc khi gặp dấu chấm '.'.

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
      /* Doc vao 1 loat ktu tren ban phim. Ket thuc khi gap dau cham */
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
   5
     #define DAU CHAM
   6
   7
      void main(void)
   8
   9
        char c;
  10
        for(; (c = getchar()) != DAU CHAM; )
  11
           putchar(c);
  12
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                           F10 Menu
```

🖛 Kết quả in ra màn hình

```
Bạn thay các dòng từ 10 đến 11 bằng câu lệnh:
for(; (c = getchar()) != DAU_CHAM; putchar(c));
Chạy lại chương trình, quan sát và nhận xét kết quả.
```

Từng lặp for vắng mặt biểu thức 1 và 3.

Ví dụ 6: Đọc vào một loạt kí tự trên bàn phím, đếm số kí tự nhập vào. Kết thúc khi gặp dấu chấm '.'.

```
DòngFileEditSearchRunCmpileDebugProjectOptionWindowHelp1/* Doc vao 1 loat ktu tren ban phim, dem so ktu nhap vao. Ket thuc khi gap dau cham */23#include <stdio.h>4#include <conio.h>56#define DAU_CHAM'.'7void main(void)
```

afser.	Bạn thay các dòng từ 12 đến 13 bằng câu lệnh:
So ki tu: 5.	for(idem = 0; (c = getchar()) != DAU_CHAM; idem++);
	Chạy lại chương trình, quan sát và nhận xét kết quả.

Vòng lặp for vắng mặt biểu thức 3.

<u>Ví dụ 7</u>: Đọc vào một loạt kí tự trên bàn phím, đếm số kí tự nhập vào. Kết thúc khi gặp dấu chấm '.'.

```
Dòng
      File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      /* Doc vao 1 loat ktu tren ban phim, dem so ktu nhap vao. Ket thuc khi gap dau cham */
   1
   2
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
   6
      #define DAU CHAM
   7
   8
      void main(void)
   9
  10
         char c;
        int idem = 0;
  11
  12
         for(; ;)
  13
           c = getchar();
  14
           if (c == DAU CHAM)
                                     //nhap vao dau cham
  15
                                     //thoat vong lap
  16
              break;
  17
           idem++;
  18
  19
        printf("So ki tu: %d.\n", idem);
  20
         getch();
  21
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                             F10 Menu
```

🖛 Kết quả in ra màn hình

afser.	Chạy lại chương trình, quan sát và nhận xét kết quả.
So ki tu: 5.	

Từông lặp for vắng mặt cả ba biểu thức.

<u>Ví dụ 8</u>: Nhập vào 1 dãy số nguyên từ bàn phím đến khi gặp số 0 thì dừng. In ra tổng các số nguyên dương.

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
```

```
/* Nhap vao 1 day so nguyen tu ban phim den khi gap so 0 thi dung. In ra tong cac so
 1
 2
    nguyen duong */
 3
 4
    #include <stdio.h>
    #include <conio.h>
 6
 7
    void main(void)
 8
 9
       int in, itong = 0;
10
       for(; ;)
11
12
         printf("Nhap vao 1 so nguyen: ");
13
         scanf("%d", &in);
         if (in < 0)
14
                          //in < 0 quay nguoc len dau vong lap
15
            continue;
         if (in == 0)
16
17
            break;
                          //in = 0 thoat vong lap
18
         itong += in;
19
20
       printf("Tong: %d.\n", itong);
21
       getch();
22
    F1 Help Alt-F8 Next Msg
                                Alt-F7 Prev Msg
                                                  Alt - F9 Compile
                                                                     F9 Make
                                                                                F10 Menu
```

```
Nhap vao 1 so nguyen: -8
Nhap vao 1 so nguyen: -7
Nhap vao 1 so nguyen: -7
Nhap vao 1 so nguyen: 3
Nhap vao 1 so nguyen: 0
Tong: 12

Chạy lại chương trình với số liệu khác
Quan sát và nhận xét kết quả.
```

6.2.2 Lệnh break

Thông thường lệnh break dùng để thoát khỏi vòng lặp không xác định điều kiện dừng hoặc bạn muốn dừng vòng lặp theo điều kiện do bạn chỉ định. Việc dùng lệnh break để thoát khỏi vòng lặp thường sử dụng phối hợp với lệnh if. Lệnh break dùng trong for, while, do...while, switch. Lệnh break thoát khỏi vòng lặp chứa nó.

<u>Ví dụ 9</u>: Như ví dụ 7, 8Sử dụng lệnh break trong switch để nhảy bỏ các câu lệnh kế tiếp còn lại.

6.2.3 Lệnh continue

Được dùng trong vòng lặp for, while, do...while. Khi lệnh continue thi hành quyền điều khiển sẽ trao qua cho biểu thức điều kiện của vòng lặp gần nhất. Nghĩa là lộn ngược lên đầu vòng lặp, tất cả những lệnh đi sau trong vòng lặp chứa continue sẽ bị bỏ qua không thi hành.

Ví dụ 10: Như ví dụ 8

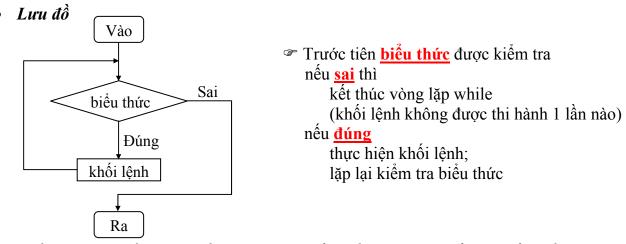
6.2.4 Lệnh while

Vòng lặp thực hiện lặp lại trong khi biểu thức còn đúng.

Cú pháp lệnh

```
while (biểu thứe)
khối lệnh;
```

- <u>từ khóa while phải viết bằng chữ thường</u>
- Nếu **khối lệnh** bao gồm từ 2 lệnh trở lên thì phải đặt trong dấu {}



- + Biểu thức: có thể là một biểu thức hoặc nhiều biểu thức con. Nếu là nhiều biểu thức con thì cách nhau bởi dấu phẩy (,) và tính đúng sai của biểu thức được quyết định bởi biểu thức con cuối cùng.
 - + Trong thân while (khối lệnh) có thể chứa một hoặc nhiều cấu trúc điều khiển khác.
- + Trong thân while có thể sử dụng lệnh continue để chuyển đến đầu vòng lặp (bỏ qua các câu lệnh còn lại trong thân).
- + Muốn thoát khỏi vòng lặp while tùy ý có thể dùng các lệnh **break, goto, return** như lênh **for.**

<u>Ví dụ 11</u>: Viết chương trình in ra câu "Vi du su dung vong lap while" 3 lần.

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
   1
      /* Chuong trinh in ra cau "Vi du su dung vong lap while" 3 lan */
   2
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
      #define MSG "Vi du su dung vong lap while.\n"
   8
      void main(void)
   9
  10
        int i = 0:
         while (i++<3)
  11
           printf("%s", MSG);
  12
  13
         getch();
  14
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile
                                                                  F9 Make
                                                                            F10 Menu
```

Vi du su dung vong lap while.	Bạn thay 2 dòng 11 và 12 bằng câu lệnh while(printf("%s", MSG), ++i < 3); Chạy lại chương trình và quan sát kết quả.

Ví dụ 12: Viết chương trình tính tổng các số nguyên từ 1 đến n, với n được nhập vào từ bàn phím.

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
      /* Chuong trinh tính tong cac so nguyen tu 1 den n */
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
   6
      void main(void)
   7
   8
         int i = 0, in, is = 0;
         printf("Nhap vao so n: ");
   9
         scanf("%d", &in);
  10
         while (i++ < in)
  11
            is = is + i;
  12
                              //hoac is += i;
         printf("Tong: %d", is);
  13
  14
         getch();
  15
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile
                                                                     F9 Make
                                                                               F10 Menu
```

Nhap vao so n : 5	Bạn thay các dòng từ 11 đến 12 bằng câu lệnh:
Tong: 15.	while (is = is+i, i++ $<$ in);
	Chạy lại chương trình, quan sát và nhận xét kết quả.

<u>Ví dụ 13</u>: Thay dòng for(; (c = getchar()) != DAU_CHAM;) ở ví dụ 5 thành dòng while ((c = getchar()) != DAU_CHAM)

Thạy lại chương trình, quan sát và nhận xét kết quả.

<u>Ví dụ 14</u>: \mathring{O} ví dụ 6, thay dòng int dem; thành dòng int dem = 0; , thay dòng for(idem=0; (c = getchar()) != DAU CHAM;) thành dòng while ((c = getchar()) != DAU CHAM)

Thạy lại chương trình, quan sát và nhận xét kết quả.

Ví dụ 15: Ở ví dụ 7 và 8, thay dòng for(;;) thành dòng while(1)

Thạy lại chương trình, quan sát và nhận xét kết quả.

6.2.5 Lệnh do...while

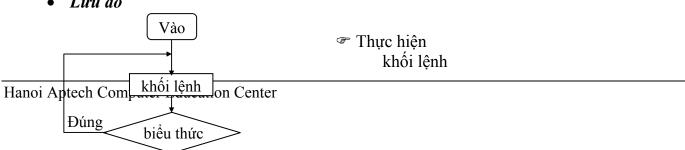
Vòng lặp thực hiện lặp lại cho đến khi biểu thức sai.

• Cú pháp lệnh

```
do
khối lệnh;
while (biểu thức);
```

- rừ khóa do, while phải viết bằng chữ thường
- Nếu **khối lệnh** bao gồm từ 2 lệnh trở lên thì phải đặt trong dấu { }

Lưu đồ



```
Kiểm tra biểu thức

Nếu <u>đúng</u> thì

lặp lại thực hiện khối lệnh

Nếu <u>sai</u> thì

kết thúc vòng lặp

(khối lệnh được thi hành 1 lần)
```

- + Biểu thức: có thể là một biểu thức hoặc nhiều biểu thức con. Nếu là nhiều biểu thức con thì cách nhau bởi dấu phẩy (,) và tính đúng sai của biểu thức được quyết định bởi biểu thức con cuối cùng.
 - + Trong thân do...while (khối lệnh) có thể chứa một hoặc nhiều cấu trúc điều khiển khác.
- + Trong thân do...while có thể sử dụng lệnh continue để chuyển đến đầu vòng lặp (bỏ qua các câu lệnh còn lại trong thân).
 - + Muốn thoát khỏi vòng lặp do...while tùy ý có thể dùng các lệnh **break, goto, return**.

Ví dụ 16: Viết chương trình kiểm tra password.

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
   1
      /* Chuong trinh kiem tra mat khau */
   23
      #include <stdio.h>
   5
      # define PASSWORD 12345
   6
   7
      void main(void)
   8
   9
         int in;
  10
         do
  11
           printf("Nhap vao password: ");
  12
           scanf("%d", &in);
  13
         } while (in != PASSWORD)
  14
  15
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                           F10 Menu
```

```
Nhap vao password: 1123
Nhap vao password: 12346
Nhap vao password: 12345
Nhap vao password: 12345
Nhap vao password: 12345
Chay lại chương trình và quan sát kết quả.
```

Ví dụ 17: Viết chương trình nhập vào năm hiện tại, năm sinh. In ra tuoi.

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help

1  /* Chuong trinh in tuoi */
2  
3  #include <stdio.h>
4  
5  # define CHUC "Chuc ban vui ve (: >\n"
6  
7  void main(void)
8  {
```

```
9
       unsigned char choi:
       int inamhtai, inamsinh;
10
11
       do
12
       {
13
         printf("Nhap vao nam hien tai: ");
         scanf("%d", inamhtai);
14
15
         printf("Nhap vao nam sinh: ");
         scanf("%d", inamsinh);
16
17
         printf("Ban %d tuoi, %s", inamhtai – inamsinh, CHUC);
18
         printf("Ban co muon tiep tuc? (Y/N)\n");
19
         choi = getch();
20
       \} while (choi == 'y' || choi == 'Y');
21
    F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                              F10 Menu
```

```
Nhap vao nam hien tai: 2002
Nhap vao nam sinh: 1980
Ban 22 tuoi, chuc ban vui ve (:>
Ban co muon tiep tuc? (Y/N)
_ (nếu gõ y hoặc Y tiếp tục thực hiện chương trình, ngược lại gõ các phím khác chương trình sẽ thoát)

Bạn lại chương trình với số liệu khác.
Quan sát, đánh giá và nhận xét kết quả.
```

6.2.6 Vòng lặp lồng nhau

Ví du 18: Vẽ hình chữ nhật đặc bằng các dấu '*'

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
   1
      /* Ve hinh chu nhat dac */
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
   6
      void main(void)
   7
   8
         int i, ij, idai, irong:
   9
         printf("Nhap vao chieu dai: ");
  10
         scanf("%d", &idai);
         printf("Nhap vao chieu rong: ");
  11
         scanf("%d", &irong):
  12
         for (i = 1; i \le irong; i++)
  13
  14
                                        //in mot hang voi chieu dai dau *
  15
           for (ij = 1; ij \le idai; ij++)
              printf("*");
  16
           printf("\n");
                                        //xuong dong khi in xong 1 hang
  17
  18
         }
  19
         getch();
  20
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

<u>Ví du 19</u>: Vẽ hình chữ nhật đặc có chiều rộng = 10 hàng. Hàng thứ 1 = 10 số 0, hàng thứ 2 = 10 số 1...

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option
                                                                 Window
      /* Ve hinh chu nhat bang cac so tu 0 den 9 */
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   6
      void main(void)
   7
   8
         int i = 0, ij;
   9
         while (i \le 9)
  10
                                    //khoi tao lai ij = 0 cho lan in ke tiep
  11
            ii = 0;
            while (ij++ \leq 9)
                                    //in 1 hang 10 so i
  12
  13
              printf("%d", i);
  14
            printf("\n");
                                    //xuong dong khi in xong 1 hang
  15
                                    //tang i len 1 cho vong lap ke tiep
            i++;
  16
  17
         getch();
  18
  19
                                  Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile
      F1 Help Alt-F8 Next Msg
                                                                      F9 Make
                                                                                 F10 Menu
```

Thay dòng 11, 12 thành câu lệnh	
for $(ij = 0; ij \le 9; ij + +)$	
Chạy lại chương trình.	
Quan sát, đánh giá và nhận xét kết quả.	
	for (ij = 0; ij <= 9; ij++) Chạy lại chương trình.

Các lệnh lặp for, while, do...while có thể lồng vào chính nó, hoặc lồng vào lẫn nhau. Nếu không cần thiết không nên lồng vào nhiều cấp dễ gây nhầm lẫn khi lập trình cũng như kiểm soát chương trình.

6.2.7 So sánh sự khác nhau của các vòng lặp

- Vòng lặp for thường sử dụng khi biết được số lần lặp xác định.
- Vòng lặp thường while, do...while sử dụng khi không biết rõ số lần lặp.

- Khi gọi vòng lặp while, do...while, nếu biểu thức sai vòng lặp while sẽ không được thực hiện lần nào nhưng vòng lặp do...while thực hiện được 1 lần.

Số lần thực hiện ít nhất của while là 0 và của do...while là 1

6.3 Bài tập

- 1. Viết chương trình in ra bảng mã ASCII
- 2. Viết chương trình tính tổng bậc 3 của N số nguyên đầu tiên.
- 3. Viết chương trình nhập vào một số nguyên rồi in ra tất cả các ước số của số đó.
- 4. Viết chương trình vẽ một tam giác cân bằng các dấu *
- 5. Viết chương trình tính tổng nghịch đảo của N số nguyên đầu tiên theo công thức

$$S = 1 + 1/2 + 1/3 + ... + 1/N$$

- 6. Viết chương trình tính tổng bình phương các số lẻ từ 1 đến N.
- 7. Viết chương trình nhập vào N số nguyên, tìm số lớn nhất, số nhỏ nhất.
- 8. Viết chương trình nhập vào N rồi tính giai thừa của N.
- 9. Viết chương trình tìm USCLN, BSCNN của 2 số.
- 10. Viết chương trình vẽ một tam giác cân rỗng bằng các dấu *.
- 11. Viết chương trình vẽ hình chữ nhật rỗng bằng các dấu *.
- 12. Viết chương trình nhập vào một số và kiểm tra xem số đó có phải là số nguyên tố hay không?
 - 13. Viết chương trình tính số hạng thứ n của dãy Fibonaci.

Dãy Fibonaci là dãy số gồm các số hạng p(n) với:

$$p(n) = p(n-1) + p(n-2) \text{ v\'oi } n>2 \text{ v\'a } p(1) = p(2) = 1$$

Dãy Fibonaci sẽ là: 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144...

14. Viết chương trình tính giá trị của đa thức

$$P_n = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x^1 + a_0$$

Hướng dẫn đa thức có thể viết lại

$$P_n = (...(a_nx + a_{n-1})x + a_{n-2})x + ... + a_0$$

Như vậy trước tiên tính $a_nx + a_{n-1}$, lấy kết quả nhân với x, sau đó lấy kết quả nhân với x cộng thêm a_{n-2} , lấy kết quả nhân với x ... n gọi là bậc của đa thức.

- 15. Viết chương trình tính xn với x, n được nhập vào từ bàn phím.
- 16. Viết chương trình nhập vào 1 số từ 0 đến 9. In ra chữ số tương ứng. Ví dụ: nhập vào số 5, in ra "Năm".
 - 17. Viết chương trình phân tích một số nguyên N thành tích của các thừa số nguyên tố.
- 18. Viết chương trình lặp lại nhiều lần công việc nhập một ký tự và in ra mã ASCII của ký tự đó, khi nào nhập số 0 thì dừng.
- 19. Viết chương trình tìm ước số chung lớn nhất và bội số chung nhỏ nhất của 2 số nguyên.
 - 20. Viết chương trình in lá cờ nước Mỹ.
- 21. Viết chương trình tính dân số của một thành phố sau 10 năm nữa, biết rằng dân số hiện nay là 6.000.000, tỉ lê tăng dân số hàng năm là 1.8%.

- 22. Viết chương trình tìm các số nguyên gồm 3 chữ số sao cho tích của 3 chữ số bằng tổng 3 chữ số. Ví dụ: 1*2*3 = 1+2+3.
- 23. Viết chương trình tìm các số nguyên a, b, c, d khác nhau trong khoảng từ θ tới 1θ thỏa mãn điều kiện a*d*d=b*c*c*c
 - 24. Viết chương trình tính tổ hợp N chập K (với $K \le N$)

$$C=((N-k+1)*(N-k+2)*...N)/1*2*3*...*k$$

Trong đó C là một tích gồm k phần tử với phần tử thứ I là (N-k+1)/I. Để viết chương trình này, bạn dùng vòng lặp For với biến điều khiển I từ giá trị đầu là 1 tăng đến giá trị cuối là k kết hợp với việc nhân dồn vào kết quả C.

25. Viết chương trình giải bài toán cổ điển sau:

Trăm trâu, trăm cỏ

Trâu đứng ăn năm

Trâu nằm ăn ba,

Ba trâu già ăn một

Hỏi mỗi loại trâu có bao nhiều con.

26. Viết chương trình giải bài toán cổ điển sau:

Vừa gà vừa chó 36 con

Bó lại cho tròn, đếm đủ 100 chân

Hỏi có bao nhiều gà, bao nhiều chó

- 27. Viết chương trình in ra bảng cửu chương
- 28. Viết chương trình xác định xem một tờ giấy có độ dày 0.1 mm. Phải gấp đôi tờ giấy bao nhiều lần để nó có độ dày 1m.
 - 29. Viết chương trình tìm các số nguyên tố từ 2 đến N, với N được nhập vào.
 - 30. Viết chương trình lặp đi lặp lại các công việc sau:
 - Nhập vào một ký tự trên bàn phím.
 - Nếu là chữ thường thì in ra chính nó và chữ HOA tương ứng.
 - Nếu là chữ HOA thì in ra chính nó và chữ thường tường ứng.
 - Nếu là ký số thì in ra chính nó.
 - Nếu là một ký tự điều khiển thì kết thúc chương trình
 - 31. Viết chương trình nhập vào x, n tính:

$$- \sqrt{x + \sqrt{x + \dots + \sqrt{x}}}$$
 (n dấu căn)

$$-1 + \frac{x}{2} + ... + \frac{x^{n}}{n+1}$$

32. Viết chương trình nhập vào N số nguyên, đếm xem có bao nhiều số âm, bao nhiều số dương và bao nhiều số không.



Bài 7:

HÀM

7.1 Mục tiêu

Sau khi hoàn tất bài này học viên sẽ hiểu và vận dụng các kiến thức kĩ năng cơ bản sau:

- Khái niệm, cách khai báo về hàm.
- Cách truyền tham số, tham biến, tham trị.
- Sử dụng biến cục bộ, toàn cục trong hàm.
- Sử dụng tiền xử lý #define

7.2 Nội dung

Hàm là một chương trình con thực hiện một khối công việc được lặp đi lặp lại nhiều lần trong khi chạy chương trình hoặc dùng tách một khối công việc cụ thể để chương trình đỡ phức tạp.

7.2.1 Các ví du về hàm

Ví dụ 1:

```
Dòng
      File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      #include <stdio.h>
   1
   2
      #include <conio.h>
   3
      // khai bao prototype
   5
      void line();
   6
   7
      // ham in 1 dong dau
   8
      void line()
   9
  10
         int i;
         for(i = 0; i < 19; i++)
  11
           printf("*");
  12
  13
         printf("\n");
  14
      }
  15
      void main(void)
  16
  17
  18
         line();
  19
         printf("* Minh hoa ve ham *");
  20
         line();
  21
         getch();
  22
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

```
**********

* Minh hoa ve ham *

*********

-
```

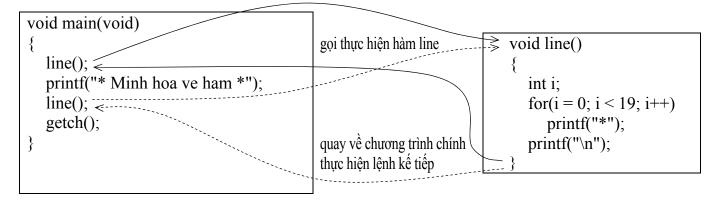
Giải thích chương trình

Dòng 8 đến dòng 14: định nghĩa hàm **line**, hàm này không trả về giá trị, thực hiện công việc in ra 19 dấu sao.

Dòng 5: khai báo prototype, sau tên hàm phải có dấu chầm phẩy

Trong hàm line có sử dụng biến i, biến i là biến cục bộ chỉ sử dụng được trong phạm vi hàm line. Dòng 18 và 20: gọi thực hiện hàm line.

* Trình tự thực hiện chương trình



© Không có dấu chấm phẩy sau tên hàm, phải có cặp dấu ngoặc () sau tên hàm nếu hàm không có tham số truyền vào. Phải có dấu chấm phẩy sau tên hàm khai báo prototype. Nên khai báo prototype cho dù hàm được gọi nằm trước hay sau câu lệnh gọi nó.

Ví du 2:

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
      #include <stdio.h>
   1
   2
      #include <conio.h>
   3
      // khai bao prototype
   5
      int power(int, int);
   6
   7
      // ham tinh so mu
   8
      int power(int ix, int in)
   9
  10
         int i, ip = 1;
  11
         for(i = 1; i \le in; i++)
  12
            ip *= ix;
  13
         return ip;
  14
  15
  16
      void main(void)
  17
  18
         printf("2 mu 2 = \%d.\n", power(2, 2));
         printf("2 mu 3 = \%d.\n", power(2, 3));
  19
  20
         getch();
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                F10 Menu
```

```
2 mu 2 = 4.
2 mu 3 = 8.
```

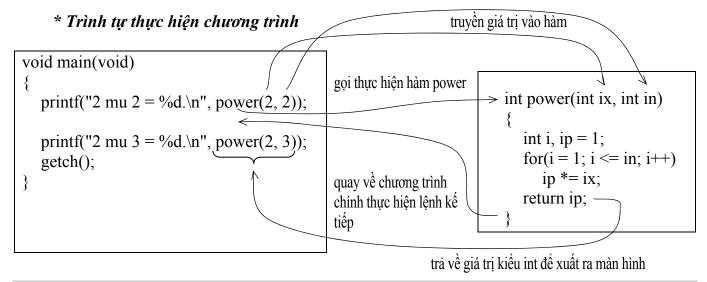
🔼 Giải thích chương trình

Hàm power có hai tham số truyền vào là ix, in có kiểu int và kiểu trả về cũng có kiểu int.

Dòng 13: return ip: trả về giá trị sau khi tính toán

Dòng 18: đối mục 2 và 3 có kiểu trả về là int sau khi thực hiện gọi power.

Hai tham số ix, in của hàm power là dạng truyền tham trị.



Quy tắc đặt tên hàm giống tên biến, hằng... Mỗi đối số cách nhau = dấu phẩy kèm theo kiểu dữ liệu tương ứng.

Ví du 3:

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
   1
     #include <stdio.h>
   2 | #include <conio.h>
   3
     // khai bao prototype
   5
     void time(int & , int &);
   6
      // ham doi phut thanh gio:phut
      void time(int &ig, int &ip)
   8
   9
  10
         ig = ip / 60;
         ip \% = 60:
  11
  12
  13
  14
      void main(void)
  15
  16
         int igio, iphut;
```

```
| 17  | printf("Nhap vao so phut : ");

18  | scanf("%d", &iphut);

19  | time(igio, iphut);

20  | printf("%02d:%02d\n", igio, iphut);

21  | getch();

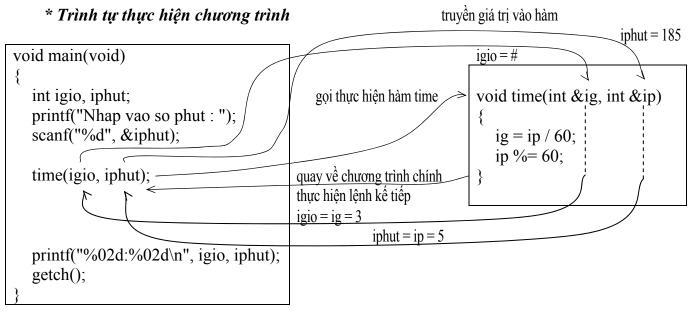
22  |}

| F1 Help | Alt-F8 Next Msg | Alt-F7 Prev Msg | Alt - F9 Compile | F9 Make | F10 Menu
```

```
Nhap vao so phut: 185
03:05
-
```

🕦 Giải thích chương trình

Hàm **time** có hai tham số truyền vào là ix, in có kiểu int. 2 tham số này có toán tử địa chỉ & đi trước cho biết 2 tham số này là dạng truyền tham biến.



7.2.2 Tham số dạng tham biến và tham trị

<u>Ví dụ 4</u>:

```
void thamtri(int ix, int iy)
                                                                            Kết quả in ra:
                                      void main(void)
  ix += 1;
            //cong ix them 1
                                         int ia = 5, ib = 5;
             //cong iy them 1
  iy += 1;
                                         thamtri(ia, ib);
                                         printf("a = \%d, b = \%d", ia, ib);
                                                                            a = 5, b = 5
void thambien(int &ix, int &iy)
                                         thambien(ia, ib);
                                                                           a = 6, b = 6
                                         printf("a = \%d, b = \%d", ai, ib);
                                      }
  ix += 1;
             //cong ix them 1
             //cong iy them 1
  iy += 1;
```

Đối với hàm sử dụng lệnh return bạn chỉ có thể trả về duy nhất 1 giá trị mà thôi. Để có thể trả về nhiều giá trị sau khi gọi hàm bạn sử dụng hàm truyền nhiều tham số dạng tham biến.

7.2.3 Sử dụng biến toàn cục

Ví dụ 5:

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      #include <stdio.h>
   1
   2
      #include <conio.h>
   3
   4
     // khai bao prototype
     void oddeven();
   6
     void negative();
   7
   8
     //khai bao bien toan cuc
   9
      int inum;
  10
  11
      void main(void)
  12
  13
         printf("Nhap vao 1 so nguyen : ");
         scanf("%d", &inum);
  14
  15
         oddeven();
  16
         negative();
  17
         getch();
  18
  19
      // ham kiem tra chan le
  20
  21
      void oddeven()
  22
  23
         if (inum % 2)
           printf("%d la so le.\n", inum);
  24
  25
  26
           printf("%d la so chan.\n", inum);
  27
  28
  29
      //ham kiem tra so am
  30
      void negative()
  31
  32
         if (inum < 0)
           printf("%d la so am.\n", inum);
  33
  34
         else
  35
           printf("%d la so duong.\n", inum);
  36
               Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile
      F1 Help
                                                                     F9 Make
                                                                               F10 Menu
```

Kết quả in ra màn hình

```
Nhap vao 1 so nguyen: 3 3 la so le. 3 la so duong.
```

Giải thích chương trình

Chương trình trên gồm 2 hàm **oddeven** và **negative**, 2 hàm này bạn thấy không có tham số để truyền biến inum vào xử lý nhưng vẫn cho kết quả đúng. Do chương trình sử dụng biến **inum** toàn cục (dòng.9) nên biến này có ảnh hưởng đến toàn bộ chương trình mỗi khi gọi và sử dụng nó. Xét tình huống sau: Giả sử trong hàm negative ta khai báo biến inum có kiểu int như sau:

```
void negative()
{
  int inum;
  ....
}
```

Khi đó chương trình sẽ cho kết quả sai! Do các câu lệnh trong hàm negative sử dụng biến inum sẽ sử dụng biến inum khai báo trong hàm negative và lúc này biến inum toàn cục không có tác dụng đối với các câu lệnh trong hàm này. Biến inum khai báo trong hàm negative chỉ có ảnh hưởng trong phạm vi hàm và chu trình sống của nó bắt đầu từ lúc gọi hàm đến khi thực hiện xong.

Cẩn thận khi đặt tên biến, xác định rõ phạm vi của biến khi sử dụng để có thể dễ dàng kiểm soát chương trình.

Ví dụ 6:

```
Dòng
      File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      #include <stdio.h>
   1
   2
      #include <conio.h>
   4
      #define PI 3.14
   5
   6
      // khai bao prototype
   7
      float area();
   8
   9
      //khai bao bien toan cuc
  10
      float frad;
  11
  12
      void main(void)
  13
  14
         printf("Nhap vao ban kinh hinh cau : ");
         scanf("%f", &frad);
  15
         printf("Dien tich hinh cau: %10.3f.\n", area());
  16
  17
         getch();
  18
  19
  20
      // ham tinh dien tich hinh cau
  21
      float area()
  22
  23
         return (4*PI*frad*frad);
  24
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                F10 Menu
```

Kết quả in ra màn hình

```
Nhap vao ban kinh hinh cau: 3.2
Dien tich hinh cau: 128.614
```

7.2.4 Dùng dẫn hướng #define

```
Sau đây là một vài ví dụ dùng dẫn hướng #define để định nghĩa hàm đơn giản #define AREA_CIRCLE (frad) (4*PI*frad*frad) //tinh dien tich hinh cau #define SUM (x, y) (x + y) //cong 2 so #define SQR (x) (x*x) //tinh x binh phuong #define MAX(x, y) (x > y)? x : y //tim so lon nhat giua x va y #define ERROR (x) printf("%s.\n", x) //in thong bao voi chuoi x
```

<u>Ví dụ 7</u>: Trong ví dụ 6 xóa từ dòng 20 đến dòng 24, xóa dòng 6, 7; thêm dòng **AREA_CIRCLE (frad) (4*PI+frad*frad)** vào sau dòng 5.

Sửa dòng printf("Dien tich hinh cau: %10.3f.\n", area()); thành printf("Dien tich hinh cau: %10.3f.\n", AREA_CIRCLE(frad));

Chạy lại chương trình, quan sát và nhận xét kết quả.

Ví dụ 8:

Dòng	File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
1	#include <stdio.h></stdio.h>
2	#include <conjo.h></conjo.h>
3	militare somo.ii
4	#define MAX (x, y) $(x > y)$? $x : y$
5	
6	void main(void)
7	{
8	float $a = 4.5$, $b = 6.1$;
9	printf("So lon nhat la: %5.2f.\n", MAX(a, b));
10	getch();
11	}
	F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make F10 Menu

🐷 Kết quả in ra màn hình

So lon nhat la: 6.10	Thêm vào dòng 8 giá trị c = 10
	Sửa lại dòng 9: MAX(a, b) thành MAX(MAX(a, b), c)
_	Chạy lại chương trình, quan sát và nhận xét kết quả

7.3 Bài tập

- 1. Viết hàm tính n!
- 2. Viết hàm tính tổng S = 1+2+....+n.
- 3. Viết hàm kiểm tra số nguyên tố.
- 4. Viết hàm tính số hạng thứ n trong dãy Fibonacci.
- 5. Viết hàm tìm số lớn nhất trong 2 số.

Bài 8:

MẢNG VÀ CHUỐI

8.1 Mục tiêu

Sau khi hoàn tất bài này học viên sẽ hiểu và vận dụng các kiến thức kĩ năng cơ bản sau:

- Ý nghĩa, cách khai báo mảng, chuỗi.
- Nhập, xuất mảng, chuỗi.
- Khởi tạo mảng chuỗi.
- Một số kỹ thuật thao tác trên mảng, chuỗi.
- Dùng mảng làm tham số cho hàm.
- Một số hàm xử lý chuỗi

8.2 Nội dung

8.2.1 Mång

Là tập hợp các phần tử có cùng dữ liệu. Giả sử bạn muốn lưu n số nguyên để tính trung bình, bạn không thể khai báo n biến để lưu n giá trị rồi sau đó tính trung bình.

Ví du 1: bạn muốn tính trung bình 10 số nguyên nhập vào từ bàn phím, bạn sẽ khai báo 10 biến: a, b, c, d, e, f, g, h, i, j có kiểu int và lập thao tác nhập cho 10 biến này như sau:

printf("Nhap vao bien a: ");

scanf("%d", &a);

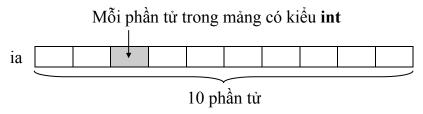
10 biến bạn sẽ thực hiện 2 lệnh trên 10 lần, sau đó tính trung bình:

$$(a+b+c+d+e+f+g+h+i+j)/10$$

Điều này chỉ phù hợp với n nhỏ, còn đối với n lớn thì khó có thể thực hiện được. Vì vậy khái niệm mảng được sử dụng

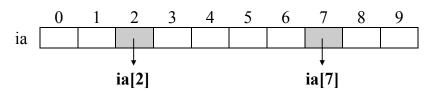
8.2.1.1 Cách khai báo mảng

Ví dụ 2: int ia[10]; với int là kiểu mảng, ia là tên mảng, 10 số phần tử mảng Ý nghĩa: Khai báo một mảng số nguyên gồm 10 phần tử, mỗi phần tử có kiểu int.



8.2.1.2 Tham chiếu đến từng phần tử mảng

Sau khi mảng được khai báo, mỗi phần tử trong mảng đều có chỉ số để tham chiếu. Chỉ số bắt đầu từ 0 đến n-1 (với n là kích thước mảng). Trong ví dụ trên, ta khai báo mảng 10 phần tử thì chỉ số bắt đầu từ 0 đến 9.



ia[2], ia[7]... là phần tử thứ 3, 8... trong mảng xem như là một biến kiểu int.

8.2.1.3 Nhập dữ liệu cho mảng

```
for (i = 0; i < 10; i++) //vòng for có giá trị i chạy từ 0 đến 9 {
    printf("Nhap vao phan tu thu %d: ", i + 1);
    scanf("%d", &ia[i]);
}
```

8.2.1.4 Đọc dữ liệu từ mảng

```
for(i = 0; i < 10; i++)
printf("%3d ", ia[i]);
```

Ví dụ 3: Viết chương trình nhập vào n số nguyên. Tính và in ra trung bình cộng.

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
      /* Tinh trung binh cong n so nguyen */
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
   6
      void main(void)
   7
   8
         int ia[50], i, in, isum = 0;
         printf("Nhap vao gia tri n: ");
   9
         scanf("%d", &in);
  10
  11
  12
         //Nhap du lieu vao mang
         for(i = 0; i < in; i++)
  13
  14
  15
            printf("Nhap vao phan tu thu %d: ", i + 1);
            scanf("%d", &ia[i]);
                                   //Nhap gia tri cho phan tu thu i
  16
  17
         }
  18
  19
         //Tinh tong gia tri cac phan tu
         for(i = 0; i < in; i++)
  20
  21
            isum += ia[i];
                                    //cong don tung phan tu vao isum
  22
         printf("Trung binh cong: %.2f\n", (float) isum/in);
  23
  24
         getch();
  25
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                 F10 Menu
```

Nhap vao gia ti ii. 3 Nhap vao phan tu thu 1: 7	Bạn có thể gộp 2 lệnh for thành một vừa nhập vừa tính tổng, đưa hàng 21 sau hàng 16 và bỏ các hàng 19, 20, 21. Chạy và quan sát kết quả.
--	---

② Điều gì sẽ xảy ra cho đoạn chương trình trên nếu bạn nhập n > 50 trong khi bạn chỉ khai báo mảng ia tối đa là 50 phần tử. Bạn dùng lệnh if để ngăn chặn điều này trước khi vào thực hiện lệnh for. Thay dòng 9, 10 bằng đoạn lệnh sau :

```
do {
    printf("Nhap vao gia tri n: ");
    scanf("%d", &in);
} while (in <= 0 || in > 50);  //chi chap nhan gia tri nhap vao trong khoang 1..50
```

Chạy chương trình và nhập n với các giá trị -6, 0, 51, 6. Quan sát kết quả.

8.2.1.5 Sử dụng biến kiểu khác

Ngoài kiểu int, bạn có thể khai báo mảng kiểu char, float, double...

Ví dụ 4 : char cloai[20]; float ftemp[10]; cách tham chiếu, nhập dữ liệu, đọc dữ liệu như trên.

8.2.1.6 Kỹ thuật Sentinal

Sử dụng kỹ thuật này để nhập liệu giá trị cho các phần tử mảng mà không biết rõ số lượng phần tử sẽ nhập vào là bao nhiêu (không biết số n).

<u>Ví dụ 5</u>: Viết chương trình nhập vào 1 dãy số dương rồi in tổng các số dương đó.

<u>Phác họa lời giải</u>: Chương trình yêu cầu nhập vào dãy số dương mà không biết trước số lượng phần tử cần nhập là bao nhiêu, vì vậy để chấm dứt nhập liệu khi thỏa mãn bằng cách nhập vào số âm hoặc không.

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
   1
      /* Nhap vao day so nguyen duong, in ra day chan, day le */
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
      #define MAX 50
   6
   7
      void main(void)
   8
   9
         float fa[MAX], fsum = 0;
  10
         int i = 0;
  11
         do
  12
            printf("Nhap vao phan tu thu %d: ", i + 1);
  13
            scanf("%f", &fa[i]);
                                    //Nhap gia tri cho phan tu thu i
  14
         \} while (fa[i++] > 0);
                                    //con nhap lieu khi gia tri phan tu > 0
  15
  16
  17
                                    //giam i di 1 lan cuoi cung tang 1 truoc khi thoat
         i--;
  18
         //Tinh tong
  19
         for(int ij = 0; ij < i; ij++)
  20
            fsum += fa[ii];
                                    //cong don tung phan tu vao isum
  21
         printf("Tong : %5.2f\n", fsum);
  22
  23
         getch();
```

```
F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make F10 Menu
```

```
Nhap vao phan tu thu 1: 1.2
Nhap vao phan tu thu 2: 3
Nhap vao phan tu thu 3: 4.6
Nhap vao phan tu thu 4: -9
Tong: 8.80

—

Bạn chạy lại chương trình và thử lại với số liệu khác.

Quan sát kết quả.
```

⊕ Điều gì sẽ xảy ra cho đoạn chương trình trên nếu bạn nhập số lượng phần tử vượt quá 50 trong khi bạn chỉ khai báo mảng fa tối đa là MAX = 50 phần tử. Bạn dùng lệnh break để thoát khỏi vòng lặp do...while trước khi bước sang phần tử thứ 51. Thêm đoạn lệnh sau vào trước dòng 13:

Sửa dòng 5 thành #define MAX 4. Chạy chương trình và nhập các số 1.2, 3.5, 6.5, 4. Quan sát kết quả.

8.2.1.7 Khởi tạo mảng

<u>Ví dụ 6</u>: Có 4 loại tiền 1, 5, 10, 25 và 50 đồng. Hãy viết chương trình nhập vào số tiền sau đó cho biết số số tiền trên gồm mấy loại tiền, mỗi loại bao nhiều tờ.

<u>Phác họa lời giải</u>: Số tiền là 246 đồng gồm 4 tờ 50 đồng, 1 tờ 25 đồng, 2 tờ 10 đồng, 0 tờ 5 đồng và 1 tờ 1 đồng, Nghĩa là bạn phải xét loại tiền lớn trước, nếu hết khả năng mới xét tiếp loại kế tiếp.

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
   1
      /* Nhap vao so tien va doi tien ra cac loai 50, 25, 10, 5, 1 */
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
      #define MAX 5
   6
   7
      void main(void)
   8
   9
         int itien[MAX] = \{50, 25, 10, 5, 1\}; //Khai bao va khoi tao mang voi 5 phan tu
  10
         int i, isotien, ito;
```

```
11
       printf("Nhap vao so tien: ");
       scanf("%d", &isotien);
12
                                     //Nhap vao so tien
       for (i = 0; i < MAX; i++)
13
14
15
          ito = isotien/itien[i];
                                     //Tim so to cua loai tien thu i
          printf("%4d to %2d dong\n", ito, itien[i]);
16
17
          isotien = isotien%itien[i]; //So tien con lai sau khi da loai tru cac loai tien da co
18
19
       getch();
20
    F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                 F10 Menu
```

Nhap vao so tien: 246 4 tò 50 đồng 1 tò 25 đồng 2 tò 10 đồng 0 tò 5 đồng 1 tò 1 đồng	Bạn chạy lại chương trình và thử lại với số liệu khác. Quan sát kết quả.
--	---

😊 Điều gì sẽ xảy nếu số phần tử mảng lớn hơn số mục, số phần tử dôi ra không được khởi tạo sẽ điền vào số 0. Nếu số phần tử nhỏ hơn số mục khởi tạo trình biên dịch sẽ báo lỗi.

 $\underline{\text{Ví dụ 7}}$: int itien[5] = {50, 25}, phần tử itien[0] sẽ có giá trị 50, itien[1] có giá trị 25, itien[2], itien[3], itien[4] có giá trị 0.

int itien[3] = $\{50, 25, 10, 5, 1\} \rightarrow \text{trình biên dịch báo lỗi}$

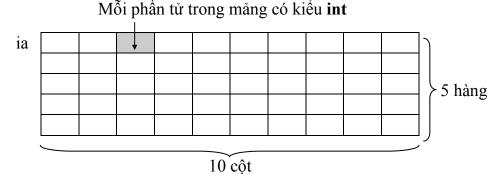
8.2.1.8 Khởi tạo mảng không bao hàm kích thước

Trong ví dụ trên giả sử ta khai báo int itien $[] = \{50, 25, 10, 5, 1\}$. Khi đó trình biên dịch sẽ đếm số mục trong danh sách khởi tạo và dùng con số đó làm kích thước mảng.

8.2.1.9 Mảng nhiều chiều

<u>Ví du 8</u>: khai báo mảng 2 chiều **int ia[5][10];** với **int** là kiểu mảng, ia là tên mảng, số phần tử mảng là 5 x 10.

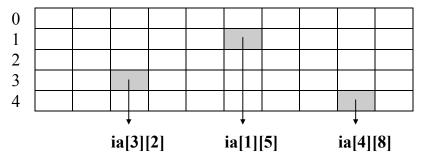
Ý nghĩa: Khai báo một mảng 2 chiều số nguyên gồm 50 phần tử, mỗi phần tử có kiểu int.



8.2.1.10 Tham chiếu đến từng phần tử mảng 2 chiều

Sau khi được khai báo, mỗi phần tử trong mảng 2 chiều đều có 2 chỉ số để tham chiếu, chỉ số hàng và chỉ số cột. Chỉ số hàng bắt đầu từ 0 đến số hàng – 1 và chỉ số cột bắt đầu từ 0 đến số cột – 1. Tham chiếu đến một phần tử trong mảng 2 chiều ia: ia[chỉ số hàng][chỉ số cột]

ia 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



ia[3][2] là phần tử tại hàng 3 cột 2 trong mảng 2 chiều xem như là một biến kiểu int.

8.2.1.11 Nhập dữ liệu cho mảng 2 chiều

8.2.1.12 Đọc dữ liệu từ mảng 2 chiều

<u>Ví dụ 10</u>: Viết chương trình nhập vào 1 ma trận số nguyên n x n. In ra ma trận vừa nhập vào và ma trân theo thứ tư ngược lại.

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
   1
      /* Tinh trung binh cong n so nguyen */
   2
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
      #define MAX 50;
   6
   7
      void main(void)
   8
   9
         int ia[MAX][MAX], i, ij, in;
  10
         printf("Nhap vao cap ma tran: ");
         scanf("%d", &in);
  11
  12
  13
         //Nhap du lieu vao ma tran
```

```
for (i = 0; i < in; i++)
                                         //vòng for có giá tri i chay từ 0 đến in-1 cho hàng
14
          for (ij = 0; ij < in; ij++)
                                         //vòng for có giá trị ij chạy từ 0 đến in-1 cho cột
15
16
17
             printf("Nhap vao phan tu ia[%d][%d]: ", i + 1, ij + 1);
             scanf("%d", &ia[i][ij]);
18
19
20
21
       //In ma tran
22
       for (i = 0; i < in; i++)
                                         //vòng for có giá tri i chay từ 0 đến in-1 cho hàng
23
24
          for (ij = 0; ij < in; ij++)
                                         //vòng for có giá trị ij chạy từ 0 đến in-1 cho cột
25
             printf("%3d", ia[i][ij]);
26
          printf("\n");
                                         //xuống dòng để in hàng kế tiếp
27
       printf("\n");
28
                                         //Tao khoang cach giua 2 ma tran
29
30
       //In ma tran theo thu tu nguoc
31
       for (i = in-1; i \ge 0; i--)
                                         //vòng for có giá trị i chạy từ in-1 đến 0 cho hàng
32
33
          for (ij = in-1; ij \ge 0 in; ij--) //vòng for có giá trị ij chạy từ in-1 đến 0 cho cột
             printf("%3d", ia[i][ij]);
34
                                         //xuống dòng để in hàng kế tiếp
35
          printf("\n");
36
       }
37
       getch();
38
    F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                   F10 Menu
```

```
Chạy và thử lại chương trình với n = 3, 5.
Nhap vao cap ma tran: 2
                                Quan sát kết quả.
Nhap vao phan tu ia[1][1]: 7
                                - Sửa lai chương trình trên cho phép nhập vào ma trân m x n..
Nhap vao phan tu ia[1][2]: 4
                                Nghĩa là ma trận có m hàng và n cột. Bạn sửa lại chương trình
Nhap vao phan tu ia[2][1]: 6
                                bằng cách cho nhập vào giá trị m và n và sửa lại vòng for cho
Nhap vao phan tu ia[2][2]: 15
                                hàng chay m lần và vòng for cho cột chay n lần.
  6 15
15
     6
     7
 4
```

$\ \odot$ Để khắc phục tình trạng người dùng nhập vào cấp ma trận > MAX, Bạn xem lại mục 3.1.4.

8.2.1.13 Sử dụng biến kiểu khác trong mảng 2 chiều

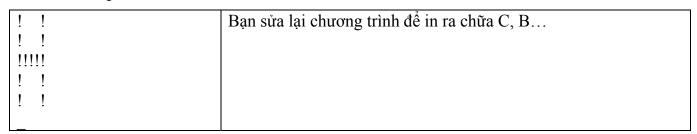
Như muc 3.1.5.

8.2.1.14 Khởi tạo mảng 2 chiều

Ví du 11: Vẽ chữ H lớn.

Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help

```
1
    /* Chuong trinh ve chu H lon */
 2
 3
    #include <stdio.h>
    #include <conio.h>
 5
    #define MAX 5
 6
 7
    int H[MAX][MAX] = \{\{1, 0, 0, 0, 1\},\
 8
                                \{1, 0, 0, 0, 1\},\
 9
                                \{1, 1, 1, 1, 1\},\
10
                                \{1, 0, 0, 0, 1\},\
11
                                \{1, 0, 0, 0, 1\}\};
12
    void main(void)
13
14
       int i, ij;
15
       for (i = 0; i < MAX; i++)
16
17
          for (ij = 0; ij < MAX; ij++)
18
             if (H[i][ij])
19
                printf("!");
20
             else
21
                printf(" ");
          printf("\n");
22
23
24
       getch();
25
    F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                   F10 Menu
```



8.2.1.15 Dùng mảng 1 chiều làm tham số cho hàm

Ví dụ 12: Tìm số lớn nhất

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
      /* Chuong trinh tim so lon nhat su dung ham */
   1
   2
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   6
      #define MAX 20
   7
   8
      //Khai bao prototype
   9
      int max(int, int);
  10
      //ham tim so lon nhat trong mang 1 chieu
  11
      int max(int ia[], int in)
```

```
13 | {
14
       int i, imax;
15
       imax = ia[0];
                               //cho phan tu dau tien la max
       for (i = 1; i < in; i++)
16
          if (imax < ia[i])
17
                               //neu so dang xet > max
18
            imax = ia[i];
                               //gan so nay cho max
19
                               //tra ve ket qua so lon nhat
       return imax;
20
21
22
    void main(void)
23
24
       int ia[MAX];
25
       int i = 0, inum;
26
       do
27
28
          printf("Nhap vao mot so: ");
29
         scanf("%d", &ia[i]);
30
       \} while (ia[i++] != 0);
31
32
       inum = max(ia, i);
33
       printf("So lon nhat la: %d.\n", inum);
34
       getch();
35
    F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                F10 Menu
```

```
Nhap vao mot so: 12
Nhap vao mot so: 45
Nhap vao mot so: 3
Nhap vao mot so: 0
So lon nhat la: 45

-

Chạy lại chương trình và thử lại với số liệu khác.

Thực hiện một số thay đổi sau:
- Di chuyển dòng int a[MAX]; lên sau dòng số 10
- Sửa dòng int max(int, int); thành int max(int);
- Sửa dòng int max(int a[], int n); thành int max(int n);
- Sửa dòng num = max(a, i); thành num = max(i);
Chạy lại chương trình, quan sát, nhận xét và đánh giá kết quả.
```

Giải thích chương trình

Chương trình ban đầu hàm max có hai tham số truyền vào và kết quả trả về là giá trị max có kiểu nguyên, một tham số là mảng 1 chiều kiểu int và một tham số có kiểu int. Với chương trình sau khi sửa hàm max chỉ còn một tham số truyền vào nhưng cho kết quả như nhau. Do sau khi sửa chương trình mảng a[MAX] được khai báo lại là biến toàn cục nên hàm max không cần truyền tham số mảng vào cũng có thể sử dụng được. Tuy vậy, khi lập trình bạn nên viết như chương trình ban đầu là truyền tham số mảng vào (dạng tổng quát) để hàm max có thể thực hiện được trên nhiều mảng khác nhau. Còn với chương trình sửa lại bạn chỉ sử dụng hàm max được với mảng a mà thôi.

<u>Ví dụ 13</u>: Bạn khai báo các mảng sau ia[MAX], ib[MAX], ic[MAX]. Để tìm giá trị lớn nhất của từng mảng. Bạn chỉ cần gọi hàm

```
- imax_a = max(ia, i);

- imax_b = max(ib, i);

- imax_c = max(ic, i);
```

Với chương trình sửa lại bạn không thể tìm được số lớn nhất của mảng b và c.

Bạn lưu ý rằng khi truyền mảng sang hàm, không tạo bản sao mảng mới. Vì vậy mảng truyền sang hàm có dạng tham biến. Nghĩa là giá trị của các phần tử trong mảng sẽ bị ảnh hưởng nếu có sự thay đổi trên chúng.

Ví dụ 14: Tìm số lớn nhất của 3 mảng a, b, c

```
Dòng
      File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      /* Chuong trinh tim so lon nhat su dung ham */
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
   4
      #include <conio.h>
   5
   6
      #define MAX 20
   7
   8
      //Khai bao prototype
   9
      int max(int, int);
  10
      int input(int);
  11
  12
      //ham tim phan tu lon nhat trong mang 1 chieu
  13
      int max(int ia[], int in)
  14
  15
         int i, imax;
  16
         imax = ia[0];
                                 //cho phan tu dau tien la max
  17
         for (i = 1; i < in; i++)
  18
            if (\max < ia[i])
                                 //neu so dang xet > max
  19
               max = ia[i];
                                 //gan so nay cho max
  20
         return imax;
                                 //tra ve ket qua so lon nhat
  21
      }
  22
  23
      //ham nhap lieu vao mang 1 chieu
  24
      int input(int ia[])
  25
  26
         int i = 0;
  27
         do
  28
         {
  29
            printf("Nhap vao mot so: ");
  30
            scanf("%d", &ia[i]);
  31
         \} while (ia[i++] != 0);
  32
         i--;
  33
         return i;
  34
  35
  36
      void main(void)
  37
  38
         int ia[MAX], ib[MAX], ic[MAX];
  39
         int inum1, inum2, inum3;
  40
         printf("Nhap lieu cho mang a: \n");
         inum1 = max(ia, input(ia));
  41
  42
         printf("Nhap lieu cho mang b: \n");
         inum2 = max(ib, input(ib));
  43
         printf("Nhap lieu cho mang c: \n");
  44
  45
         inum3 = max(ic, input(ic));
         printf("So lon nhat cua mang a: %d, b: %d, c: %d.\n", inum1, inum2, inum3);
  46
  47
         getch();
  48
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                 F10 Menu
```

```
Nhap lieu cho mang c:
Nhap lieu cho mang a:
Nhap vao mot so: 12
                                         Nhap vao mot so: 1
Nhap vao mot so: 45
                                         Nhap vao mot so: 5
Nhap vao mot so: 3
                                         Nhap vao mot so: 4
Nhap vao mot so: 0
                                         Nhap vao mot so: 0
Nhap lieu cho mang b:
                                         So lon nhat cua mang a: 45, b: 15, c: 5.
Nhap vao mot so: 5
Nhap vao mot so: 15
Nhap vao mot so: 0
```

Chạy lại chương trình và thử lại với số liệu khác.

Viết thêm hàm tìm số nhỏ nhất.

Giải thích chương trình

Hàm input có kiểu trả về là int thông qua biến i (cho biết số lượng phần tử đã nhập vào) và 1 tham số là mảng 1 chiều kiểu int. Dòng 41, 43, 45 lần lượt gọi hàm input với các tham số là mảng a, b, c. Khi hàm input thực hiện việc nhập liệu thì các phần tử trong mảng cũng được cập nhật theo.

8.2.1.16 Dùng mảng 2 chiều làm tham số cho hàm

Ví dụ 15: Nhập vào 2 ma trận vuông cấp n số thập phân. Cộng 2 ma trận này lưu vào ma trân thứ 3 và tìm số lớn nhất trên ma trân thứ 3.

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
 1
    /* cong ma tran */
 2
    #include <stdio.h>
    #include <conio.h>
 6
    #define MAX 20
 7
    //Khai bao prototype
    void input(float);
10
    void output(float);
    void add(float, float, float);
11
12
    float max(float);
13
14
    //khai bao bien toan cuc
15
    int in;
16
17
    //ham tim so lon nhat trong mang 2 chieu
18
    float max(float fa[][MAX])
19
20
       float fmax:
21
       fmax = fa[0][0];
                                      //cho phan tu dau tien la max
22
       for (int i = 0; i < in; i++)
23
          for (int ij = 0; ij < in; ij++)
24
            if (\text{fmax} < \text{fa[i][ij]})
                                      //neu so dang xet > max
25
               fmax = fa[i][ij];
                                      //gan so nay cho max
26
       return fmax;
                                      //tra ve ket qua so lon nhat
27
28
29
    //ham nhap lieu mang 2 chieu
```

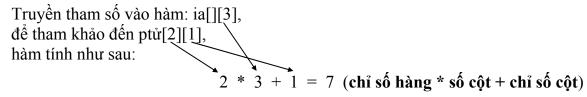
```
30
    void input(float fa[][MAX])
31
32
       for (int i = 0; i < in; i++)
33
          for (int ij = 0; ij < in; ij++)
34
             printf("Nhap vao ptu[%d][%d]: ", i, ij);
35
36
             scanf("%f", &fa[i, j]);
37
38
39
40
    //ham in mang 2 chieu ra man hinh
41
    void output(float fa[][MAX])
42
43
       for (int i = 0; i < in; i++)
44
45
          for (int ij = 0; ij < n; ij++)
            printf("%5.2f", fa[i][ij]);
46
47
          printf("\n");
48
49
50
51
    //ham cong 2 mang 2 chieu
52
    void add(float fa[][MAX], float fb[][MAX], float fc[][MAX])
53
54
       for (int i = 0; i < in; i++)
          for (int ij = 0; ij < in; ij++)
55
56
             fc[i, ij] = fa[i, ij] + fb[i, ij];
57
58
59
    void main(void)
60
       float fa[MAX][MAX], fb[MAX][MAX], fc[MAX][MAX];
61
       printf("Nhap vao cap ma tran: ");
62
       scanf("%d", &in);
63
64
       printf("Nhap lieu ma tran a: \n");
65
       input(fa);
       printf("Nhap lieu ma tran b: \n");
66
67
       input(fb);
       printf("Nhap lieu ma tran c: \n");
68
69
       input(fc);
70
       add(fa, fb, fc);
       printf("Ma tran a: \n");
71
72
       output(fa);
73
       printf("Ma tran b: \n");
74
       output(fb);
       printf("Ma tran c: \n");
75
76
77
       printf("So lon nhat cua ma tran c la: %5.2f.\n", max(fc));
78
       getch();
79
                                 Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile
    F1 Help Alt-F8 Next Msg
                                                                       F9 Make
                                                                                  F10 Menu
```

Nhap vao cap ma tran : 2	Ma tran a:
Nhap lieu ma tran a:	5.20 4.00
Nhap vao ptu[0][0] : 5.2	7.10 9.00
Nhap vao ptu[0][1] : 4	Ma tran b:
Nhap vao ptu[1][0] : 7.1	12.00 3.40
Nhap vao ptu[1][1] : 9	9.60 11.00
Nhap lieu ma tran b:	Ma tran c:
Nhap vao ptu[0][0] : 12	17.20 7.40
Nhap vao ptu[0][1] : 3.4	16.70 20.00
Nhap vao ptu[1][0] : 9.6	So lon nhat cua ma tran c la: 20.00
Nhap vao ptu[1][1] : 11	
Cl. 1.1.1	
Chạy lại chương trình và thử lại vớ	n so neu knac.

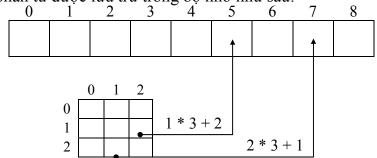
Viết thêm hàm tìm số nhỏ nhất.

Trong chương trình khai báo biến in toàn cục do biến này sử dụng trong suốt quá trình chạy chương trình. Tham số truyền vào hàm là mảng hai chiều dưới dạng a[][MAX] vì hàm không dành chỗ cho mảng, hàm chỉ cần biết số cột để tham khảo đến các phần tử.

Ví dụ 16: Mảng 2 chiều được khai báo int ia[3][3]



ia[3][3] gồm 9 phần tử được lưu trữ trong bộ nhớ như sau:



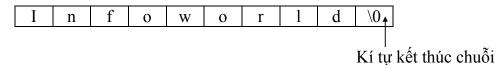
© Giống như mảng 1 chiều khi truyền mảng 2 chiều sang hàm cũng không tạo bản sao mới.

8.2.2 Chuỗi

Chuỗi được xem như là một mảng 1 chiều gồm các phần tử có kiểu char như mẫu tự, con số và bất cứ ký tự đặc biệt như +, -, *, /, \$, #...

Theo quy ước, một chuỗi sẽ được kết thúc bởi ký tự **null** ('\0': kí tự rỗng).

Ví dụ: chuỗi "Infoworld" được lưu trữ như sau:



8.2.2.1 Cách khai báo chuỗi

<u>Ví dụ 17</u>: char cname[30];

Ý nghĩa: *Khai báo chuỗi cname có chiều dài 30 kí tự*. Do chuỗi kết thúc bằng kí tự null, nên khi bạn khai báo chuỗi có chiều dài 30 kí tự chỉ có thể chứa 29 kí tự.

Ví dụ 18: Nhập vào in ra tên

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      /* Chuong trinh nhap va in ra ten*/
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
      void main(void)
   6
   7
   8
        char cname[30];
        printf("Cho biet ten cua ban: ");
   9
        scanf("%s", cname);
  10
         printf("Chao ban %s\n", cname);
  11
  12
         getch();
  13
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile
                                                                             F10 Menu
                                                                  F9 Make
```

Kết quả in ra màn hình

Cho biet ten cua ban: Minh	Chạy lại chương trình và thử nhập tên: Mai Lan, Thanh Nhi
Chao ban Minh	Quan sát kết quả.

Lưu ý: không cần sử dụng toán tử địa chỉ & trong cname trong lệnh scanf("%s", fname), vì bản thân fname đã là địa chỉ.

Dùng hàm scanf để nhập chuỗi có hạn chế như sau: Khi bạn thử lại chương trình trên với dữ liệu nhập vào là Mai Lan, nhưng khi in ra bạn chỉ nhận được Mai. Vì hàm scanf nhận vào dữ liệu đến khi gặp khoảng trắng thì kết thúc.

8.2.2.2 Hàm nhập (gets), xuất (puts) chuỗi

Sử dụng hàm gets, puts phải khai báo #include <stdio.h>

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
      /* Chuong trinh nhap va in ra ten*/
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
   6
      void main(void)
   7
   8
         char cname[30];
         puts("Cho biet ten cua ban: ");
   9
         gets(cname);
  10
         puts("Chao ban ");
  11
         puts(cname);
  12
  13
         getch();
  14
```

F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make F10 Menu

F Kết quả in ra màn hình

Cho biet ten cua ban:	Sửa dòng 9 thành printf("Cho biet ten cua ban: "); và từ
Mai Lan	dòng 11 đến 12 thành printf("Chao ban %s.\n", cname);
Chao ban Mai Lan	Chạy lại chương trình vào thử nhập tên: Tuan Anh, Thanh Lan Quan sát kết quả.

Đối với hàm puts kí tự kết thúc chuỗi null (\0) được thay thế bằng kí tự newline (\n). Hàm gets và puts chỉ có 1 đối số và không sử dụng dạng thức trong nhập liệu cũng như xuất ra màn hình.

8.2.2.3 Khởi tạo chuỗi

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      /* Chuong trinh nhap va in ra ten*/
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   6
      void main(void)
   7
   8
         char cname[30];
         char chao[] = "Chao ban";
   9
         printf("Cho biet ten cua ban: ");
  10
         gets(cname):
  11
  12
         printf("%s %s.\n", chao, cname);
  13
         getch();
  14
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                             F10 Menu
```

🐷 Kết quả in ra màn hình

Cho biet ten cua ban: Mai Lan	Chạy lại chương trình vào thử nhập tên: Doan Trang
Chao ban Mai Lan	Quan sát kết quả.
_	_

 $\begin{cases} \begin{cases} \rag{0.5cm} \end{cases} \begin{cases} \begin{cases} \rag{0.5cm} \end{cases} \begin{cases} \rag{$

8.2.2.4 Mång chuỗi

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help

1 /* Chuong trinh nhap thang (so) và in ra thang (chu) tuong ung*/

2 #include <stdio.h>
4 #include <conio.h>
5 
6 void main(void)
7 {
8 char cthang[12][15] = {"January", "February", "March", "April", "May", "June", "July", "August", "September",
```

Nhap vao thang (1-12): 2	Chạy lại chương trình vào thử nhập vào các tháng khác
February	Quan sát kết quả.

8.3 Bài tập

- 1. Viết hàm tìm số lớn nhất, nhỏ nhất trong một mảng n số nguyên.
- 2. Viết hàm sắp xếp tăng dần, giảm dần của một dãy số cho trước.
- 3. Viết hàm tách tên và họ lót từ một chuỗi cho trước.
- 4. Viết hàm cắt bỏ khoảng trắng thừa ở giữa, hai đầu.
- 5. Viết hàm chuyển đổi 1 chuỗi sang chữ thường và 1 hàm chuyển đổi sang chữ HOA.
- 6. Viết hàm chuyển đổi 1 chuỗi sang dạng Title Case (kí tự đầu của mỗi từ là chữ HOA, các kí tự còn lại chữ thường)
 - 7. Viết chương trình nhập vào 1 chuỗi và in ra chuỗi đảo ngược.

```
Ví dụ: Nhập vào chuỗi "Lap trinh C can ban"
In ra "nab nac C hnirt paL"
```

- 8. Viết chương trình nhập vào một chuỗi ký tự rồi đếm xem trong chuỗi đó có bao nhiều chữ 'th'.
- 9. Biết rằng năm 0 là năm Canh thân (năm kỵ nhau có chu kì là 3, năm hợp nhau có chu kì là 4). Hãy viết chương trình cho phép gỗ vào năm dương lịch (ví dụ 1997), xuất ra năm âm lịch (Đinh sửu) và các năm kỵ và hợp.

```
Có 12 chi: Tý, Sửu, Dần, Mão, Thìn, Ty, Ngọ, Mùi, Thân, Dậu, Tuất, Hợi.
Có 10 can: Giáp, Ất, Bính, Đinh, Mâu, Kỷ, Canh, Tân, Nhâm, Quý.
```

- 10. Viết chương trình nhập vào 3 chữ số (305, 6, 28). Cho biết dòng chữ mô tả giá trị con số đó. Ví dụ 305 -> ba trăm lẻ năm.
- 11. Viết chương trình nhập vào một chuỗi sau đó in ra màn hình mỗi dòng là một từ. Ví dụ chuỗi "Lap trinh C". Kết quả in ra

```
Lap
trinh
C
```

- 12. Viết chương trình nhập vào một chuỗi các kí tự, ký số, khoảng trắng và dấu chấm câu. Cho biết chuỗi trên gồm bao nhiêu từ.
- 13. Viết chương trình nhập vào một chuỗi ký tự. Kiểm tra xem chuỗi đó có đối xứng không?

- 14. Viết chương trình nhập vào một chuỗi gồm các chữ cái (a -> z, A -> Z). Hãy đếm xem có bao nhiều nguyên âm a, i, e, o, u.
 - 15. Giả sử số phòng trong một khách sạn được cho bởi hằng số NUM ROOM. Viết:
 - a. Một khai báo dãy thích hợp để theo dõi phòng nào còn trống.
 - b. Một hàm tìm phòng nào còn trống.
 - c. Viết chương trình đơn giản để quản lý phòng khách sạn theo dạng một trình đơn chọn công việc gồm có 4 mục như sau:
 - Tìm phòng trống.
 - Trả phòng.
 - Liệt kê những phòng còn trống.
 - Liệt kê những phòng đã thuê.
 - Kết thúc.
- 16. Viết chương trình mô tả văn bản của một bức điện tín. Nhập liệu bao gồm 1 hay nhiều dòng chứa một số từ, mỗi từ cách nhau khoảng trắng. In ra hóa đơn tính tiền với mỗi từ giá 100 đồng, phí trả thêm 50 đồng cho từ dài quá 8 kí tự. Hóa đơn có dạng sau:

So tu : 10

So tu co kich thuoc binh thuong $: 8 \times 100 = 800 \text{ dong}$ So tu co kich thuoc > 8 ki tu $: 2 \times 150 = 300 \text{ dong}$ Tong cong : 1100 dong

- 17. Viết chương thống kê xem có bao nhiều người họ "Ly", "Tran"... trong 1 danh sách cho trước. Nếu không có thông báo "Không có nguơi nao thuộc ho".
- 18. Viết chương trình nhập vào 1 chuỗi, sau đó chép sang chuỗi khác một chuỗi con từ chuỗi ban đầu có số kí tự chỉ định.

Ví dụ: Chuỗi ban đầu "Le Thuy Doan Trang". Nếu số kí tự chỉ định là 2 thì chuỗi đích sẽ là "Le"

19. Viết chương trình nhập vào 1 chuỗi, sau đó chép sang chuỗi khác một chuỗi con từ chuỗi ban đầu với vị trí bắt đầu và số kí tự chỉ định.

Ví dụ: Chuỗi ban đầu "Le Thuy Doan Trang". Nếu vị trí ban đầu là 14 và số kí tự chỉ định là 5 thì chuỗi đích sẽ là "Trang"

- 20. Viết chương trình nhập vào 1 chuỗi nguồn, ví dụ "Nguyen Minh Long", sau đó nhập vào 1 chuỗi con, ví dụ "Minh", chương trình sẽ xác định vị trí bắt đầu của chuỗi con ở vị trí nào trong chuỗi nguồn. Kết quả in ra màn hình như sau:
 - Chuoi nguon la : Nguyen Minh Long
 - Chuoi con la : Minh
 - Vi tri bat dau cua chuoi con la : 8
 - 21. Viết chương thực hiện các yêu cầu sau:
 - Nhập vào 1 chuỗi bất kỳ, ví dụ: "Nguyen Minh Long
 - Muốn xóa từ vi trí nào, ví du : 8
 - Muốn xóa bao nhieu kí tự, ví dụ: 5

Kết quả in ra man hinh:

- Chuoi nguon la : Nguyen Minh Long
- Chuoi sau khi xoa : Nguyen Long



Bài 9:

CON TRÔ

9.1 Mục tiêu

Sau khi hoàn tất bài này học viên sẽ hiểu và vận dụng các kiến thức kĩ năng cơ bản sau:

- Ý nghĩa, cách khai báo con trỏ
- Sử dụng con trỏ trong mảng, chuỗi
- Truyền mảng và chuỗi giữa các hàm qua con trỏ
- Xử lý mảng dễ dàng qua con trỏ

9.2 Nội dung

9.2.1 Con tró?

Con trỏ dùng để truy cập biến thông qua địa chỉ biến và chương trình tham khảo biến gián tiếp qua địa chỉ này.

9.2.2 Khái báo biến con trỏ

Ví dụ 1:

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      /* Cong hang so */
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   6
      void main(void)
   7
   8
         int ix = 6, iy = 7;
   9
         int *px, *py;
         printf("x = %d, y = %d n", ix, iy);
  10
         px = \&ix;
  11
  12
         py = \&iy;
         *px += 10;
  13
         *pv += 10:
  14
         printf("x = \%d, y = \%d\n", ix, iy);
  15
  16
         getch();
  17
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                               F10 Menu
```

🐷 Kết quả in ra màn hình

```
x = 6, y = 7

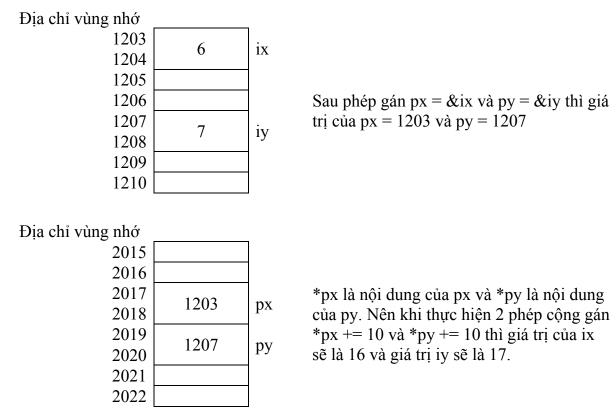
x = 16, y = 17

Chạy chương trình và quan sát kết quả.
```

Giải thích chương trình

Khai báo ở dòng 9 cấp phát 2 bytes để lưu giữ địa chỉ của biến nguyên và vùng nhớ đó có tên là px, tương tự cho py. Dấu * cho biết biến này chứa địa chỉ chứ không phải giá trị, int cho biết địa chỉ đó sẽ trỏ đến các biến nguyên.

Ví dụ trên cho thấy *px và *py là 2 biến con trỏ trỏ đến địa chỉ của 2 biến ix và iy (dòng 11 và 12),vì vậy khi nội dung của biến con trỏ *px và *py thay đổi thì nội dung của ix, iy cũng thay đổi theo.



9.2.3 Truyền địa chỉ sang hàm

Ví dụ 2:

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      /* Khoi tao 2 so */
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
   6
      void init (int, int);
   7
   8
      void main(void)
   9
  10
         int ix, iy;
         init(&ix, &iy);
  11
  12
         printf("x = \%d, y = \%d\n", ix, iy);
  13
         getch();
  14
  15
  16
      void init(int *px, int *py)
  17
                        //gan 3 cho noi dung cua px
  18
         *px = 3;
         *pv = 5;
                        //gan 5 cho noi dung cua py
  19
  20
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                               F10 Menu
```

x = 3, y = 5	Chạy chương trình và quan sát kết quả.
_	

Giải thích chương trình

Ở dòng 9, gọi hàm init truyền 2 tham số là địa chỉ của biến ix và iy, nên khi nội dung của 2 biến con trỏ *px và *py thay đổi thì ix và iy của chương trình chính cũng thay đổi theo. Hàm main(void) đã sử dụng cách truy cập biến khác với hàm init, hàm main(void) gọi chúng là ix, iy còn hàm init gọi chúng là *px, *py. Hàm init đọc giá trị của biến con trỏ *px, *py từ vùng địa chỉ của chương trình gọi, sau khi thực hiện và trả kết quả về chương trình gọi.

9.2.4 Con trỏ và mảng

Ví dụ 3: Khai báo mảng sau int num[] = {23, 54, 16, 72, 16, 84};

Như đã nghiên cứu cách tham chiếu đến phần tử mảng thứ 5 là num[4], còn với kiểu con trỏ là *(num + 4). Nghĩa là num[4] tương đương với *(num + 4) và cách truy cập nội dung như nhau. Tương tự như vậy, cách tham khảo địa chỉ của phần tử mảng là &num[4] tương đương với num + 4.

9.2.5 Con trỏ trỏ đến mảng trong hàm

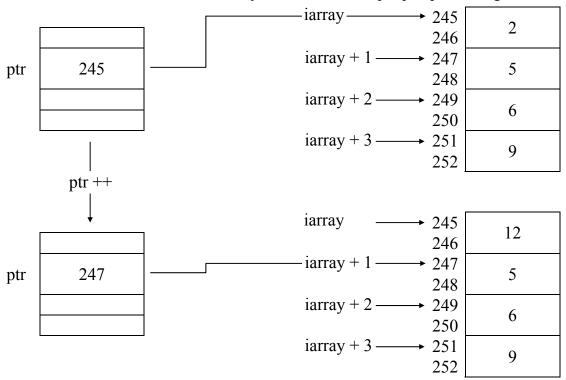
<u>Ví dụ 4</u>:

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
   1
      /* Cong hang so vao mang */
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   6
      #define SIZE 4
   7
   8
      add(int *, int, int);
   9
  10
      void main(void)
  11
         int iarray[] = \{2, 5, 6, 9\};
  12
  13
         int i, ix = 10;
  14
         add(iarray, SIZE, ix);
  15
         for (i = 0; i < SIZE; i++):
            printf("%d", *(iarray + i));
  16
  17
         getch();
  18
      }
  19
  20
      void add(int *ptr, int inum, int ia)
  21
  22
         int ij;
  23
         for (ij = 0; ij < inum; ij++)
  24
            *(ptr) = *(ptr++) + ia;
  25
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                  F10 Menu
```

12 15 16 19	Chạy chương trình và quan sát kết quả.
_	

Hàm gán địa chỉ của mảng vào biến con trỏ ptr, kích thước vào biến inum và hằng số vào biến ia. Sau đó dùng vòng lặp để cộng hằng vào từng phần tử của mảng.

Giả sử địa chỉ của ia là 245 khi truyền vào hàm add qua ptr, ptr sẽ có giá trị = 245



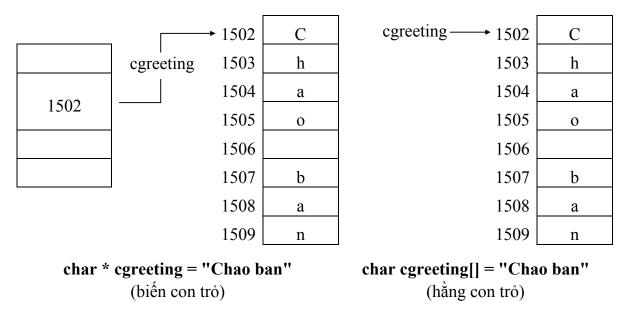
9.2.6 Con trỏ và chuỗi

<u>Ví dụ 5</u>:

Dòng	File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
1	/* Chuong trinh nhap va in ra ten*/
2	
3	#include <stdio.h></stdio.h>
4	#include <conio.h></conio.h>
5	
6	void main(void)
7	
8	char *cgreeting = "Chao ban";
9	char cname[30];
10	puts("Cho biet ten cua ban: ");
11	gets(cname);
12	puts(cgreeting);
13	puts(cname);
14	getch();
15	
	F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make F10 Menu

Cho biet ten cua ban:	Chạy chương trình và quan sát kết quả.
Minh	
Chao ban	
Minh	

cgreeting là biến con trỏ được khởi tạo bằng phát biểu char *cgreeting = "Chao ban" thay vì char cgreeting[] = "Chao ban". Cả hai cách đều cho cùng kết quả và đều dành số byte cho chuỗi kèm theo kí tự null. Đối với mảng địa chỉ của kí tự đầu tiên của mảng sẽ là tên mảng, còn con trỏ sẽ có thêm biến con trỏ đến tên cgreeting.



9.2.7 Khởi tạo mảng con trỏ trỏ đến chuỗi

Ví du 6:

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
      /* Chuong trinh nhap thang (so) và in ra thang (chu) tuong ung*/
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   4
   5
   6
      void main(void)
   7
   8
         char *cthang[12]= {"January", "February", "March", "April",
   9
                            "May", "June", "July", "August", "September",
                            "October", "November", "December"};
  10
  11
         int ithang:
         printf("Nhap vao thang (1-12): ");
  12
         scanf("%d", &ithang);
  13
         printf("%s.\n", cthang[ithang-1]);
  14
  15
         getch();
  16
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                              F10 Menu
```

Nhap vao thang (1-12): 2	Chạy lại chương trình vào thử nhập vào các tháng khác
February	Quan sát kết quả.

Khai báo char *cthang[12] có ý nghĩa như sau: cthang là tên gọi, dấu * là kiểu con trỏ trỏ đến kí tự (char).

	Địa chỉ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
cthang[0]	→ 1010	J	a	n	u	a	r	y	\0		
cthang[1]	→ 1020	F	e	b	r	u	a	r	y	/0	
cthang[2]	→ 1030	M	a	r	c	h	/0				
cthang[3]	→ 1040	A	p	r	i	1	\0				
cthang[4]	→ 1050	M	a	y	/0						
cthang[5]	→ 1060	J	u	n	e	/0					
cthang[6]	→ 1070	J	u	1	y	/0					
cthang[7]	→ 1080	A	u	g	u	S	t	\0			
cthang[8]	→ 1090	S	e	p	t	e	m	b	e	r	\0
cthang[9]	→ 1100	Ο	c	t	0	b	e	r	\0		
cthang[10]	1110	N	0	V	e	m	b	e	r	/0	
cthang[11]	1120	D	e	c	e	m	b	e	r	/0	

Mång các chuỗi char cthang[12][10]]

cthang[0]	1010	1010	J	a	n	u	a	r	у	\0		
cthang[1]	1018	1018	F	e	b	r	u	a	r	у	/0	
cthang[2]	1027	→ 1027	M	a	r	c	h	/0				
cthang[3]	1033	1033	A	р	r	i	1	/0				
cthang[4]	1039	1039	M	a	у	/0		-				
cthang[5]	1043	1043	J	u	n	e	/0					
cthang[6]	1048	1048	J	u	1	y	/0					
cthang[7]	1053	1053	A	u	g	u	S	t	/0			
cthang[8]	1060	1060	S	e	p	t	e	m	b	e	r	\0
cthang[9]	1070	1070	Ο	c	t	0	b	e	r	/0		-
cthang[10]	1078	→ 1078	N	0	V	e	m	b	e	r	/0	
cthang[11]	1087	1087	D	e	c	e	m	b	e	r	/0	

Mảng các con trỏ trỏ đến các chuỗi char *cthang[12]

* Khởi tạo mảng các con trỏ trỏ đến các chuỗi chiếm ít bộ nhớ hơn khởi tạo mảng chuỗi.

9.2.8 Xử lý con trỏ trỏ đến chuỗi

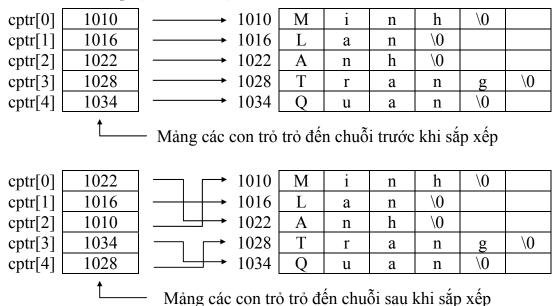
Ví dụ 7:

Dòng	File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
1	/* Nhap danh sach ten va sap xep theo thu tu tang dan*/
2	
3	#include <stdio.h></stdio.h>
4	#include <conio.h></conio.h>
5	#inlcude <string.h></string.h>
6	
7	#define MAXNUM 5

```
8
    #define MAXLEN 10
 9
10
    void main(void)
11
    {
12
       char cname[MAXNUM][MAXLEN];
                                              //mang chuoi
13
       char *cptr[MAXNUM];
                                               //mang con tro tro den chuoi
       char *ctemp;
14
       int i, ij, icount = 0;
15
16
17
       //nhap danh sach ten
18
       while (icount < MAXNUM)
19
20
         printf("Nhap vao ten nguoi thu %d: ", icount + 1);
21
         gets(cname[icount]);
         cptr[icount++] = cname[icount];
                                           //con tro den ten
22
23
       }
24
25
      //sap xep danh sach theo thu tu tang dan
       for (i = 0; i < icount - 1; i ++)
26
         for (ij = i + 1; ij < icount; ij ++)
27
            if(strcmp(cptr[i], cptr[ij]) > 0)
28
29
30
               ctemp = cptr[i];
31
               cptr[i] = cptr[ij];
32
               cptr[ij] = ctemp;
33
34
35
      //In danh sach da sap xep
      printf("Danh sach sau khi sap xep:\n");
36
       for (i = 0; i < icount; i ++)
37
         printf("Ten nguoi thu %d: %s\n", i + 1, cptr[i]);
38
39
       getch();
40
             Alt-F8 Next Msg
                                Alt-F7 Prev Msg
                                                 Alt - F9 Compile
                                                                    F9 Make
                                                                              F10 Menu
    F1 Help
```

Nhap vao ten nguoi thu 1: Minh	Chạy lại chương trình và thử nhập với dữ liệu				
Nhap vao ten nguoi thu 2: Lan	khác.				
Nhap vao ten nguoi thu 3: Anh	Quan sát kết quả.				
Nhap vao ten nguoi thu 4: Trang	Quaii sat ket qua.				
Nhap vao ten nguoi thu 5: Quan					
Danh sach sau khi sap xep:					
Ten nguoi thu 1: Anh					
Ten nguoi thu 2: Lan					
Ten nguoi thu 3: Minh					
Ten nguoi thu 4: Quan					
Ten nguoi thu 5: Trang					

Trong chương trình dùng cả mảng chuỗi char cname[MAXNUM][MAXLEN] và mảng con trỏ trỏ đến chuỗi char *cptr[MAXNUM];.



9.2.9 Con trỏ trỏ đến con trỏ

Ví dụ 8:

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window
Dòng
                                                                              Help
   1
       /* In ma trân*/
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
   6
       #define ROWS 4
   7
      #define COLS 5
   8
   9
       void main(void)
  10
         int itable[ROWS][COLS] =
  11
                                          {{10, 12, 14, 16, 18},
  12
                                            {11, 13, 15, 17, 19},
  13
                                            \{20, 22, 24, 26, 28\},\
                                            {21, 23, 25, 27, 29}};
  14
  15
         int i, ij, ix = 10;
  16
  17
         for (i = 0; i < ROWS; i ++)
  18
            for (ij = 0; ij < COLS; ij ++)
  19
               *(*(table + i) + ii) += ix;
  20
         for (i = 0; i < ROWS; i ++)
  21
  22
  23
            for (ij = 0; ij < COLS; ij ++)
               printf("\frac{9}{4}d", *(*(table + i) + ij));
  24
  25
            printf("\n");
  26
  27
         getch();
  28
```

F1 Help	Alt-F8 Next Msg	Alt-F7 Prev Msg	Alt - F9 Compile	F9 Make	F10 Menu	
I I II I I I I I I I I I I I I I I I I				I / IVIUILO	I IU IVICIIU	

20 22 24 26 28	Chạy chương trình và quan sát kết quả.
21 23 25 27 29	
30 32 34 36 38	
31 33 35 37 39	

Giải thích chương trình

Trong chương trình dùng cả mảng chuỗi char cname[MAXNUM][MAXLEN] và mảng con trỏ trỏ đến chuỗi char *cptr[MAXNUM];.

9.3 Bài tập

Làm lại các bài tập ở bài Mảng và chuỗi sử dụng biến con trỏ.



Bài 10:

CÁC KIỂU DỮ LIỆU TỰ TẠO

10.1 Mục tiêu

Sau khi hoàn tất bài này học viên sẽ hiểu và vận dụng các kiến thức kĩ năng cơ bản sau:

- Ý nghĩa, cách khai structure, emum
- Nhập, xuất structure.
- Khởi tạo structure, enum
- Một số kỹ thuật thao tác trên structure, enum
- Dùng struct tham số cho hàm.

10.2 Nội dung

10.2.1 Structure

Đối với mảng, chỉ có thể lưu nhiều thông tin có cùng kiểu dữ liệu. Nhưng với structure ta có thể lưu thông tin như một mảng có nhiều kiểu dữ liệu khác nhau.

10.2.1.1 Khai báo kiểu structure

Ví dụ 1: khai báo một structure về thông tin nhân viên

từ khóa từ tên struct

struct nhanvien

Các thành
phần được
bọc trong móc

int manv;
char hoten[30];

dấu chấm phẩy kết thúc struct

nhanvien int manv char hoten[30]

Ví dụ trên định nghĩa kiểu dữ liệu mới có tên là **struct nhanviên**. Mỗi biến kiểu này gồm 2 phần tử: biến nguyên có tên là **manv** và biến chuỗi có tên **hoten**.

struct phải viết bằng chữ thường

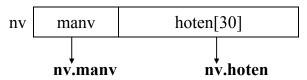
10.2.1.2 Cách khai báo biến có kiểu structure

Ví dụ 2: struct nhanvien nv; hoặc nhanvien nv;

Khai báo biến ny có kiểu struct nhanvien

vừa tạo structure nhanvien vừa khai báo biến nv struct nhanvien
{
 int manv;
 char hoten[30];
} nv;

10.2.1.3 Tham chiếu các phần tử trong structure



Để tham chiếu đến many trong ny ta viết như sau: nv.many (là biến có kiểu int)

Đối với biến khai báo kiểu con trỏ **nhanvien *nv** thì tham chiếu đến phần tử manv: **nv** -> **manv.**

Ví dụ 3: Nhập và in danh sách nhân viên.

```
Dòng
      File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
   1
      /* Danh sach nhan vien */
   2
      #include <stdio.h>
   3
      #include <conio.h>
      #include <stdlib.h>
   6
   7
      #define MAX 50
   8
   9
      void main(void)
  10
         struct nhanvien
  11
  12
  13
            int many;
            char hoten[30];
  14
  15
         nhanvien snv[MAX];
  16
         char ctam[10];
  17
         int i, in;
  18
         printf("Nhap vao so nhan vien: ");
  19
  20
         gets(ctam);
  21
         in = atoi(ctam);
  22
  23
         //Nhap danh sach nhan vien
  24
         for(i = 0; i < in; i++)
  25
  26
            printf("Nhap vao ma nhan vien thu %d: ", i + 1);
  27
            gets(ctam);
  28
            snv[i].manv = atoi(ctam);
  29
            printf("Nhap vao ho ten: ");
  30
            gets(snv[i].hoten);
  31
  32
  33
         //in danh sach nhan vien
         for(i = 0; i < in; i++)
  34
           printf("%5d %s\n", snv[i].manv, snv[i].hoten);
  35
  36
         getch();
  37
                                                                                F10 Menu
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
```

Nhap vao so nhan vien: 2	Chạy và thử lại chương trình với dữ liệu khác.
Nhap vao ma nhan vien thu 1: 123	Quan sát kết quả.
Nhap vao ho ten: Le Thuy Doan Trang	
Nhap vao ma nhan vien thu 2: 35	

```
Nhap vao ho ten: Le Nguyen Tuan Anh
123 Le Thuy Doan Trang
35 Le Nguyen Tuan Anh
–
```

Trong chương trình trên dùng tổ hợp 2 dòng 20 và 21 gồm 2 lệnh gets, atoi để nhập một số nguyên tránh lỗi do scanf và vùng đệm bàn phím gây ra.

10.2.1.4 Khởi tao structure

Ví dụ 4: Nhập vào bảng số xe, cho biết xe đó đăng kí ở tỉnh nào.

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
      /* Xac dinh bien so xe */
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
      #include <stdlib.h>
   6
   7
      #define MAX 6
   8
   9
      void main(void)
  10
  11
         struct tinh
  12
  13
           int ma;
  14
           char *ten;
  15
         tinh sds[MAX] = {{60, "Dong Nai"}, {61, "Binh Duong"}, {62, "Long An"},
  16
  17
                            {63, "Tien Giang"}, {64, "Vinh Long"}, {65, "Can Tho"}};
         char ctam[10];
  18
         int i, in;
  19
         printf("Nhap vao bien so xe: ");
  20
         gets(ctam);
  21
         in = atoi(ctam);
  22
  23
         for(i = 0; i < MAX; i++)
  24
           if (sds[i].ma == in)
  25
              printf("Xe dang ki o tinh %s.\n", sds[i].ten);
  26
  27
         getch();
  28
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                               F10 Menu
```

Kết quả in ra màn hình

Nhap vao bien so xe: 62F5-1152 Xe dang ki o tinh Long An	Chạy và thử lại chương trình với 65H5-1246, 60F4-7712, 64F1-4542
_	Quan sát kết quả.

Dòng 22 đổi chuỗi sang số nguyên, ở ví dụ trên sau khi dòng này thực hiện giá trị của in = 62.

10.2.1.5 Structure long nhau

Ví dụ 5: Nhập và in danh sách nhân viên.

```
Dòng
      File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
   1
      /* Danh sach nhan vien */
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
      #include <stdlib.h>
   6
   7
      #define MAX 50
   8
   9
      void main(void)
  10
         struct giacanh
  11
  12
            char vo chong[30];
  13
  14
            char con;
  15
         };
  16
  17
         struct nhanvien
  18
  19
            int many;
  20
            char hoten[30];
  21
            giacanh canhan;
  22
  23
         nhanvien snv[MAX];
         char ctam[10];
  24
         int i, in;
  25
         printf("Nhap vao so nhan vien: ");
  26
  27
         gets(ctam);
  28
         in = atoi(ctam);
  29
  30
         //Nhap danh sach nhan vien
         for(i = 0; i < in; i++)
  31
  32
  33
            printf("Nhap vao ma nhan vien thu %d: ", i + 1);
  34
            gets(ctam);
  35
            snv[i].manv = atoi(ctam);
            printf("Nhap vao ho ten: ");
  36
            gets(snv[i].hoten);
  37
            printf("Cho biet ten vo (hoac chong): ");
  38
  39
            gets(snv[i].canhan.vo chong);
            printf("So con: ");
  40
            gests(ctam);
  41
  42
  43
```

```
Nhap vao so nhan vien: 3
Nhap vao ma nhan vien thu 1: 123
Nhap vao ho ten: Le Thuy Doan Trang
Nhap vao ma nhan vien thu 2: 35
Nhap vao ho ten: Le Nguyen Tuan Anh
123 Le Thuy Doan Trang
35 Le Nguyen Tuan Anh
—
```

Trong chương trình trên dùng tổ hợp 2 dòng 20 và 21 gồm 2 lệnh gets, atoi để nhập một số nguyên tránh lỗi do scanf và vùng đệm bàn phím gây ra.

10.2.1.6 Truyền structure sang hàm

Giống như mảng, bạn có thể truyền vào hàm qua tham biến.

Ví dụ 6: Sửa lại ví dụ 3, sử dụng hàm cho nhập và in danh sách

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
      /* Danh sach nhan vien */
   1
   2
      #include <stdio.h>
   3
     #include <conio.h>
   5
      #include <stdlib.h>
   6
   7
      #define MAX 50
   8
   9
      //Khai bao structure toan cuc
  10
      struct nhanvien
  11
  12
         int many;
         char hoten[30];
  13
  14
      };
  15
  16
      //Khai bao prototype
      void input(nhanvien, int);
  17
      void output(nhanvien, int);
  18
  19
  20
      //Ham nhap danh sach
  21
      void input(nhanvien snv[], int in)
```

```
22 | {
23
       char ctam[10];
24
       for(int i = 0; i < in; i++)
25
26
          printf("Nhap vao ma nhan vien thu %d: ", i + 1);
27
          gets(ctam);
          snv[i].manv = atoi(ctam);
28
         printf("Nhap vao ho ten: ");
29
          gets(snv[i].hoten);
30
       }
31
32
33
34
    //Ham in danh sach ra man hinh
35
    void output(nhanvien snv∏, int in)
36
37
       for(i = 0; i < in; i++)
38
          printf("%5d %s\n", snv[i].manv, snv[i].hoten);
39
40
41
    void main(void)
42
43
       nhanvien snv[MAX];
44
       char ctam[10];
45
       int i, in;
       printf("Nhap vao so nhan vien: ");
46
47
       gets(ctam);
48
       in = atoi(ctam);
49
       input(snv, in);
50
       output(snv, in);
51
       getch();
52
    F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                F10 Menu
```

```
Nhap vao so nhan vien: 3
Nhap vao ma nhan vien thu 1: 123
Nhap vao ho ten: Le Thuy Doan Trang
Nhap vao ma nhan vien thu 2: 35
Nhap vao ho ten: Le Nguyen Tuan Anh
123 Le Thuy Doan Trang
35 Le Nguyen Tuan Anh
-
```

Giải thích chương trình

Ở chương trình này ta phải khai báo struct nhanvien là biến toàn cục, vì khi định nghĩa hàm input và output có sử dụng kiểu dữ liệu struct nhanviên.

Bạn lưu ý rằng khi truyền struct sang hàm, không tạo bản sao mảng mới. Vì vậy struct truyền sang hàm có dạng tham biến. Nghĩa là giá trị của các phần tử trong struct sẽ bị ảnh hưởng nếu có sự thay đổi trên chúng.

Ví dụ 7: Sửa lại ví dụ 6, từ dòng 20 đến dòng 32 như sau:

```
//Ham nhap tung nhan vien
nhanvien newnv()
    nhanvien snv;
    printf("Ma nhan vien: ");
    gets(ctam);
    snv.manv = atoi(ctam);
    printf("Ho ten: ");
    gets(snv.hoten);
    return (snv);
}
//Ham nhap danh sach nhan vien
void input(nhanvien snv∏, int in)
    for(int i = 0; i < in; i++)
      printf("Nhap vao nhan vien thu %d: ", i + 1);
      snv[i] = newnv();
}
```

Hàm newny có kiểu trả về là struct nhanvien

10.2.2 Enum

Một biến là kiểu dữ liệu enum có thể nhận được một giá trị nào đó trong các giá trị được liệt kê.

10.2.2.1 Định nghĩa kiểu enum

```
Ví du 8: định nghĩa kiểu enum day

từ khóa 
enum day{ SUN, MON, TUE, WED, THU, FRI, SAT };

các giá trị liệt kê

các giá trị được bọc trong móc
```

⇒ Các tên thứ (SUN, MON ... SAT) trong day sẽ được đánh số lần lượt từ 0 đến 6 (SUN là 1, MON là 2... SAT là 6). Nếu bạn muốn bắt đầu bằng giá trị khác thì gán giá trị mong muốn vào và trị kế tiếp sẽ tăng lên 1.

enum phải viết bằng chữ thường

10.2.2.2 Cách khai báo biến có kiểu enum

```
<u>Ví dụ 9</u>: enum day ngay; hoặc day ngay;
Khai báo biến ngay có kiểu enum day.
vừa tạo enum day vừa khai báo biến ngay enum day { SUN, MON, TUE, WED, THU, FRI, SAT } ngay;
```

10.2.2.3 Sử dụng enum trong chương trình

Ví dụ 10: Tính tiền lương tuần cho nhân viên. Thứ bảy và Chủ nhật được tính phụ trội

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      /* Tinh tien luong tuan cho nhan vien */
   1
   2
   3
     #include <stdio.h>
   4
     #include <conio.h>
   5
   6
     #define PHU TROI T7
                              1.5
   7
     #define PHU TROI CN 2.0
   8
   9
     //dinh nghia enum
  10
      enum tuan{CHU NHAT, THU HAI, THU BA, THU TU, THU NAM, THU SAU, THU BAY};
      typedef enum tuan ngay tuan; //dinh nghia ngay tuan la tuan
  11
  12
  13
      void main(void)
  14
  15
        int igio;
  16
        float fLuongCB, fLuongNgay, fTongLuong;
        char cngay[][4] = {"Chu Nhat", "Thu Hai", "Thu Ba", "Thu Tu", "Thu Nam", "Thu
  17
                          Sau", "Thu Bay"};
  18
  19
        ngay tuan engay;
  20
        ngay tuan ngay mai(ngay tuan);
                                          //khai bao prototype
  21
  22
        printf("Nhap vao luong can ban: ");
  23
        scanf("%f", &fLuongCB);
  24
  25
        luong = 0.0;
  26
        printf("Nhap vao so gio lam viec tu Thu hai den Chu nhat:\n");
        engay = CHU NHAT;
  27
  28
        do
  29
  30
           engay = ngay mai(engay);
  31
           printf("Nhap vao gio lam viec ngay %s:", cngay[engay]);
  32
           scanf("%d", &igio);
  33
           swith(engay)
  34
  35
             case THU HAI: case THU BA: case THU TU: case THU NAM: case THU SAU:
  36
                fLuongNgay = fLuongCB;
  37
                break;
  38
             case THU BAY:
  39
                fLuongNgay = fLuongCB * PHU_TROI_T7;
```

```
40
             break;
41
           case CHU NHAT:
             fLuongNgay = fLuongCB * PHU TROI CN;
42
43
             break;
44
        fTongLuong += fLuongNgay * igio;
45
46
      } while (ngay != CHU NHAT);
      printf("Tong luong tuan = \%8.2f dong.\n", fTongLuong);
47
48
      getch();
49
50
51
   //ham chon ngay ke tiep
52
   ngay tuan ngay mai(ngay tuan en)
53
54
      ngay tuan engay ke;
55
      switch(en)
56
57
        case CHU NHAT : engay ke = THU HAI;
                                                   break:
58
        case THU HAI
                         : engay ke = THU BA;
                                                   break;
59
        case THU BA
                         : engay ke = THU TU:
                                                   break;
60
        case THU TU
                         : engay ke = THU NAM;
                                                   break;
61
        case THU NAM : engay ke = THU SAU;
                                                   break;
        case THU SAU
                         : engay ke = THU BAY;
62
                                                   break:
        case THU BAY
                         : engay ke = CHU NHAT;
63
                                                   break;
64
      return (engay ke);
65
66
                            Alt-F7 Prev Msg
                                            Alt - F9 Compile
   F1 Help
            Alt-F8 Next Msg
                                                            F9 Make
                                                                      F10 Menu
```

```
Hàm chon ngày kế tiếp trên khá dài, ban
Nhap vao luong can ban: 250
                                                  thay từ dòng 54 đến 65 bằng câu lênh
Nhap vao so gio lam viec tu Thu hai den Chu nhat:
Nhap vao gio lam viec ngay Thu Hai: 7
                                                  return (++en > 6 ? 0 : en); hoăc
Nhap vao gio lam viec ngay Thu Ba: 8
                                                  return (++en % 7);
Nhap vao gio lam viec ngay Thu Tu: 6
                                                  Chay lai chương trình, quan sát, nhân xét
Nhap vao gio lam viec ngay Thu Nam: 7
                                                  và đánh giá kết quả với dữ liêu khác.
Nhap vao gio lam viec ngay Thu Sau: 8
Nhap vao gio lam viec ngay Thu Bay: 7
Nhap vao gio lam viec ngay Chu Nhat: 6
Tong luong tuan = 14625.00 dong.
```

Giải thích chương trình

Ở chương trình này ta phải khai báo struct nhanvien là biến toàn cục, vì khi định nghĩa hàm input và output có sử dụng kiểu dữ liệu struct nhanviên.

10.3 Bài tập

- 1. Định nghĩa 1 dãy cấu trúc có thể được dùng làm danh bạ điện thoại, gồm có tên, địa chỉ, số điện thoại, với số mẫu tin tối đa là 40. Viết chương trình với các chức năng sau: nhập thông mới, tìm kiếm số điện thoại, in danh sách theo quận.
- 2. Viết chương trình đọc vào tên, địa chỉ, sắp xếp tên và địa chỉ theo thứ tự alphabet, sau đó hiển thị danh sách đã được sắp xếp.
- 3. Viết chương trình nhận vào các thông tin sau: Tên đội bóng, số trận thắng, số trận hòa, số trận thua. In ra đội bóng có số điểm cao nhất (với 1 trận thắng = 3 điểm, 1 trận hòa = 1 điểm và 1 trận thua = 0 điểm).
- 4. Xây dựng cấu trúc gồm: Họ tên, ngày sinh, trường, số báo danh, điểm thi. Trong đó, điểm thi là cấu trúc gồm 3 môn: Toán, Lý, Hóa. Nhập liệu vào khoảng 10 thí sinh, tìm và in ra các thí sinh có tổng điểm 3 môn >= 15.
- 5. Viết chương trình tạo lập và tìm kiếm dữ liệu. Nội dung yêu cầu gồm: Nhập họ và tên, địa chỉ (gồm: Quận, phường, tổ), tuổi, lương. Tìm kiếm những người ở Quận 3 có tuổi dưới 30 thu nhập từ 500.000đ trở lên và in ra màn hình.



Bài 11:

TẬP TIN

11.1 Mục tiêu

Sau khi hoàn tất bài này học viên sẽ hiểu và vận dụng các kiến thức kĩ năng cơ bản sau:

- Ý nghĩa của việc sử dụng tập tin (file)
- Mở, đóng file
- Ghi, đọc file số nguyên, mảng, chuỗi.
- Một số hàm xử lý tập tin.

11.2 Nội dung

11.2.1 Ví dụ ghi, đọc số nguyên

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
      /* Ghi n so nguyen vao file va doc ra tu file*/
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
      #include <stdlib.h>
   6
   7
      void main(void)
   8
   9
         FILE *f;
  10
         int in, i;
         printf("Nhap vao so n: ");
  11
         scanf("%d", &in);
  12
  13
         //Ghi file
  14
  15
         if((f = fopen("int data.dat", "wb")) == NULL)
                                                             //mo file
  16
  17
            printf("Khong the mo file!.\n");
            exit(0);
  18
         }
  19
  20
         else
            for(i = 1; i \le in; i++)
  21
  22
               fwrite(&i, sizeof(int), 1, f);
                                                           //ghi file
  23
                                                           //dong file
         fclose(f);
  24
  25
         //Doc file
         f = fopen("int data.dat", "rb");
  26
  27
         while(fread(&i, sizeof(int), 1, f) == 1)
            printf("%d ", i);
  28
  29
         fclose(f);
  30
         getch();
  31
```

F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make F10 Menu

F Kết quả in ra màn hình

Nhap vao so n: 10	Chạy và thử lại chương trình với dữ liệu khác.
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Quan sát kết quả.
_	

Giải thích chương trình

- Dòng 9 : FILE *f; : khai báo biến con trỏ f có kiểu cấu trúc FILE.
- Dòng 15 : **if(f = fopen("int_data.dat", "wb") == NULL)** : là câu lệnh mở tập tin có tên int_data.dat ở mode "w" (ghi) dạng "b" (nhị phân), sau khi lệnh này thực hiện xong trả về dạng con trỏ FILE và gán cho f, nếu kết quả trả về = NULL thì không thể mở được tập tin, tập tin mở ở mode "w" nếu trên đĩa đã có sẵn tập tin này thì nội dung của nó sẽ bị ghi đè, nếu chưa có thì tập tin sẽ được tạo mới.
- <u>Dòng 22</u>: **fwrite(&i, sizeof(int), 1, f);** : ghi thông tin vào tập tin, thông tin được ghi vào mỗi lần là một số nguyên i. Hàm này có 4 đối số: địa chỉ để ghi cấu trúc, kích thước của cấu trúc và số cấu trúc sẽ ghi, sau cùng là con trỏ để trỏ tới tập tin.
 - Dòng 23 : fclose(f); : đóng tập tin
- <u>Dòng 26</u> : **f** = **fopen("int_data.dat", "rb");** : mở tập tin có tên int_data.dat ở mode "r" (đọc) dạng "b" (nhị phân). Tập tin phải có sẵn trên đĩa.
- <u>Dòng 27</u>: **while(fread(&i, sizeof(int), 1, f) == 1)**: đọc thông tin từ tập tin, mỗi lần đọc một số nguyên và lưu vào biến i. Mỗi lần đọc thành công giá trị trả về sẽ là số cấu trúc thực sự được đọc, nếu giá trị trả về = 0 báo hiệu kết thúc file.

Từ khóa FILE phải viết bằng chữ in hoa. Sử dụng fopen, fwrite, fread, fclose phải khai báo #include <stdio.h>, NULL phải viết hoa.

11.2.2 Ghi, đoc mảng

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
   1
      /* Ghi n so nguyen vao file va doc ra tu file*/
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
      #include <stdlib.h>
   6
   7
      #define MAX 5
   8
   9
      void main(void)
  10
  11
         FILE *f;
  12
         int i, ia[MAX], ib[MAX];
  13
         for (i = 0; i < 10; i++)
  14
  15
           printf("Nhap vao mot so: ");
           scanf("%d", &ia[i]);
  16
  17
         }
  18
  19
         if((f = fopen("array.dat", "wb")) == NULL)
```

```
20
21
          printf("Khong the mo file!\n");
22
          exit(0);
23
24
       fwrite(ia, sizeof(ia), 1, f);
                                           //ghi mang vao file
       fclose(f);
25
26
       f = fopen("array.dat", "rb");
27
28
       fread(ib, sizeof(ib), 1, f);
                                           //doc mang tu file
29
       for (i = 0; i < 10; i++)
          printf("%d ", ib[i]);
30
31
       fclose(f);
32
       getch();
33
    F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                  F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

```
Nhap vao mot so: 3
Nhap vao mot so: 6
Nhap vao mot so: 8
Nhap vao mot so: 1
Nhap vao mot so: 9
3 6 8 1 9
—

Chạy và thử lại chương trình với dữ liệu khác.
Quan sát kết quả.

Quan sát kết quả.
```

11.2.3 Ghi, đọc structure

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
   1
      /* Danh sach nhan vien */
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
      #include <stdlib.h>
   6
   7
      #define MAX 50
   8
   9
      void main(void)
  10
         FILE *f:
  11
  12
         struct nhanvien
  13
  14
           int many;
  15
           char hoten[30];
  16
  17
         nhanvien snv[MAX], snv1[MAX];
         char ctam[10];
  18
         int i, in;
  19
         printf("Nhap vao so nhan vien: ");
  20
  21
         gets(ctam);
  22
         in = atoi(ctam);
  23
```

```
24
       //Nhap danh sach nhan vien va ghi vao file
       if((f = fopen("struct.dat", "wb")) == NULL)
25
26
          printf("Khong the mo file!\n");
27
28
          exit(0);
29
30
       fwrite(&in, sizeof(int), 1, f);
                                                     //ghi so nhan vien vao file
31
       for(i = 0; i < in; i++)
32
33
          printf("Nhap vao ma nhan vien thu %d: ", i + 1);
34
          gets(ctam);
35
          snv[i].manv = atoi(ctam);
36
          printf("Nhap vao ho ten: ");
37
          gets(snv[i].hoten);
38
          fwrite(&snv[i], sizeof(nhanvien), 1, f); //ghi tung nhan vien vao file
39
40
       fclose(f);
41
42
       //doc danh sach nhan vien tu file va in ra
43
       f = fopen("struct.dat", "rb");
44
       fread(&in, sizeof(int), 1, f);
                                                      //doc so nhan vien
       for(i = 0; i < in; i++)
45
46
47
          fread(&snv1[i], sizeof(nhanvien, 1, f);
                                                     //doc tung nhan vien in ra man hinh
          printf("%5d %s\n", snv[i].manv, snv[i].hoten);
48
49
       }
50
       getch();
51
    F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                F10 Menu
```

Kết quả in ra màn hình

```
Nhap vao so nhan vien: 2
Nhap vao ma nhan vien thu 1: 123
Nhap vao ho ten: Le Thuy Doan Trang
Nhap vao ma nhan vien thu 2: 35
Nhap vao ho ten: Le Nguyen Tuan Anh
123 Le Thuy Doan Trang
35 Le Nguyen Tuan Anh
-
```

11.2.4 Các mode khác để mở tập tin

Ở 3 ví dụ trên chỉ sử dụng 2 mode "w" (ghi) và "r" (đọc), sau đây là một số mode khác:

- "a": mở để nối thêm, thông tin sẽ được ghi thêm vào cuối của tập tin đã có hoặc tạo tập tin mới nếu chưa có trên đĩa.
- "r+": mở để vừa đọc vừa ghi, tập tin phải có sẵn trên đĩa.
- "w+": mở để vừa đọc vừa ghi, nội dung của tập tin đã có trên đĩa sẽ bị ghi đè lên.
- "a+": mở để đọc và nối thêm, nếu trên đĩa chưa có tập tin nó sẽ được tạo mới.

11.2.5 Một số hàm thao tác trên file khác

Xem bài Các hàm chuẩn

11.3 Bài tập

Thêm chức năng ghi, đọc file ở các bài tập của bài Mảng và chuỗi, Các dữ liệu tự tạo.

Bài 12:

ĐÊ QUY

12.1 Mục tiêu

Sau khi hoàn tất bài này học viên sẽ hiểu và vận dụng các kiến thức kĩ năng cơ bản sau:

- Ý nghĩa, phương pháp hoạt động của đệ quy.
- Có thể thay vòng lặp bằng đệ quy.

12.2 Nội dung

Bất cứ một hàm nào đó có thể triệu gọi hàm khác, nhưng ở đây một hàm nào đó có thể tự triệu gọi chính mình. Kiểu hàm như thế được gọi là **hàm đệ quy**.

Phương pháp đệ quy thường dùng phổ biến trong những ứng dụng mà cách giải quyết có thể được thể hiện bằng việc áp dụng liên tiếp cùng giải pháp cho những tập hợp con của bài toán.

Ví dụ 1: tính n!

```
n! = 1*2*3*...*(n-2)*(n-1)*n v\acute{o}i \ n \ge 1 v\grave{a} \ 0! = 1.
```

```
Dòng File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
      /* Ham tinh giai thua */
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
   6
      void main(void)
   7
   8
         int in:
         long giaithua(int);
   9
         printf("Nhap vao so n: ");
  10
         scanf("%d", &in);
  11
         printf("%d! = %ld.\n", in, giaithua(in));
  12
  13
         getch();
  14
  15
      long giaithua(int in)
  16
  17
  18
         int i;
  19
         long ltich = 1;
  20
         if (in == 0)
  21
            return (1L);
  22
         else
  23
         {
  24
            for (i = 1; i \le in; i++)
               ltich *= i;
  25
  26
            return (ltich);
  27
         }
  28
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                  F10 Menu
```

F Kết quả in ra màn hình

```
Nhap vao so n: 5
5! = 120.

- Thử lại chương trình với số liệu khác.
```

```
Với n! = 1*2*3*...*(n-2)*(n-1)*n, ta viết lại như sau: (1*2*3*...*(n-2)*(n-1))*n = n*(n-1)! ... = n*(n-1)*(n-2)!... Ta viết lại hàm giaithua bằng đệ quy như sau:
```

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help
Dòng
      /* Ham tinh giai thua */
   1
   2
   3
      long giaithua(int in)
   4
   5
        int i;
         if (in == 0)
   6
   7
           return (1L);
   8
   9
           return (in * giaithua(in -1));
  10
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                             F10 Menu
```

Chạy lại chương trình, quan sát, nhận xét và đánh giá kết quả

F Giải thích hoạt động của hàm đệ quy giaithua

Ví dụ giá trị truyền vào hàm giaithua qua biến in = 5.

• Thứ tự gọi thực hiện hàm giaithua

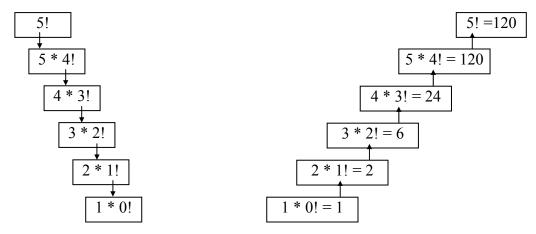
giaithua(in)	return(in * giaithua(in – 1))
5	5 * giaithua(4) = 5 * ?
4	4 * giaithua(3) = 4 * ?
3	3 * giaithua(2) = 3 * ?
2	2 * giaithua(1) = 2 * ?
1	1 * giaithua(0) = 1 * ?

Khi tham số in = 0 thì return về giá trị 1L (giá trị 1 kiểu long). Lúc này các giá trị ? bắt đầu định trị theo thứ tự ngược lại.

• Định trị theo thứ tự ngược lại

giaithua(in)	return(in * giaithua(in – 1))		
1	1 * giaithua(0) = 1 * 1 = 1		
2	2 * giaithua(1) = 2 * 1 = 2		
3	3 * giaithua(2) = 3 * 2 = 6		
4	4 * giaithua(3) = 4 * 6 = 24		
5	5 * giaithua(4) = 5 * 24 = 120		

Kết quả sau cùng ta có 5! = 120.



Thứ tự gọi đệ quy

Định trị theo thứ tự ngược lại

Ví dụ 2: Dãy số Fibonacci

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ... Bắt đầu bằng 0 và 1, các số tiếp theo bằng tổng hai số đi trước.

Dãy Fibonacci được khai báo đệ quy như sau:

```
\begin{cases} Fibonacci(0) = 0 \\ Fibonacci(1) = 1 \\ Fibonacci(n) = Fibonacci(n-1) + Fibonacci(n-2) \end{cases}
```

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window
                                                                            Help
Dòng
      /* Tinh so fibonacci thu n */
   1
   2
   3
      #include <stdio.h>
      #include <conio.h>
   5
   6
      void main(void)
   7
   8
         long in;
         long fibonacci(long);
   9
         printf("Nhap vao so n: ");
  10
         scanf("%ld", &in);
  11
         printf("Fibonacci(%ld) = %ld.\n", in, fibonacci(in));
  12
  13
         getch();
  14
  15
      long fibonacci(long in)
  16
  17
  18
         if (in == 0 \parallel \text{in} == 1)
  19
            return in;
  20
         else
  21
            return fibonacci(in -1) + fibonacci(in -2);
  22
      F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make
                                                                                  F10 Menu
```

Kết quả in ra màn hình

Nhap vao so n: 10	Thử lại chương trình với số liệu khác.
Fibonacci(10) = 55.	

_

? Sử dụng đệ quy hay vòng lặp

Phương pháp đệ quy không phải bao giờ cũng là giải pháp hữu hiệu nhất. Giải pháp vòng lặp có hiệu quả về mặt thời gian và vùng nhớ. Còn với đệ quy mỗi lần gọi đệ quy máy phải dành một số vùng nhớ để trữ các trị, thông số và biến cục bộ. Do đó, đệ quy tốn nhiều vùng nhớ, thời gian truyền đối mục, thiết lập vùng nhớ trung gian và trả về kết quả... Nhưng sử dụng phương pháp đệ quy trông chương trình đẹp mắt hơn vòng lặp và tính thuyết phục của nó. Điều cốt lõi khi thiết đặt chương trình phải làm thế nào hàm đệ quy có thể chấm dứt thông qua điều kiên cơ bản.

12.3 Bài tập

1. Viết hàm đệ quy tính tổng n số nguyên dương đầu tiên: tong(n) = n + tong(n-1)



Bài 13:

TRÌNH SOẠN THẢO CỦA BORLAND C

BC có hệ thống menu nhiều cấp. Để chọn một mục trong Menu bạn ấn phím **F10** (kích hoạt Menu), dùng các phím mũi tên di chuyển vệt sáng đến mục muốn chọn ấn **Enter** hoặc ấn phím có kí tự đổi màu (*phím chọn nhanh màu đỏ*). Có thể chọn nhanh mục menu trên thanh menu chính bạn ấn tổ hợp phím **Alt** + **phím có kí tự màu đỏ**. Ví dụ: ấn tổ hợp phím Alt + F kích hoạt menu File.

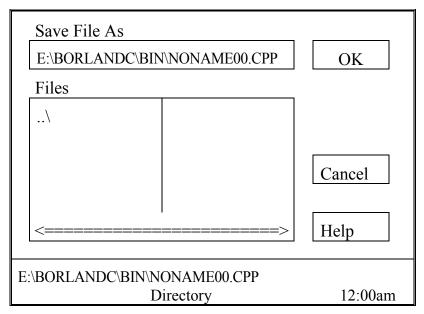
13.1 Mở tập tin soan thảo mới

Chọn menu File -> chọn mục New -> tạo file soạn thảo mới có tên mặc định là NONAME00.CPP, NONAME01.CPP... tùy theo số lần mục New được chọn.

13.2 Lưu tập tin

13.2.1 Nếu là tập tin soạn thảo mới chưa lưu

Ấn phím F2 hoặc chọn menu File -> Save hoặc chọn menu File -> Save As sẽ xuất hiện hộp thoai Save File As



- + Chọn đường dẫn cần lưu tập tin ở hộp Files, chọn ..\ để trở về thư mục cha thư mục hiện tại.
- + Đặt tên tập tin ở hộp Save File As
- + Chon OK
- + Hoặc có thể gõ [ổ đĩa:][đường dẫn]<tên tập tin>, chọn OK.

TAB để chuyển đổi vệt sáng giữa các mục trong hộp thoại.

Ví dụ: muốn lưu tập tin có tên BT IF1.CPP vào thư mục D:\BAITAPC

- + Bạn gỗ vào hộp Save File As D: -> Enter (OK), danh sách các thư mục, tập tin của D hiển thị ở hộp Files, chọn thư mục BAITAPC ở hộp Files, gỗ tên BT IF1.CPP vào hộp Save File As, chọn OK.
 - + Hoặc nếu bạn nhớ rõ đường dẫn, gõ vào hộp Save File As D:\BAITAPC\BT IF1, chọn OK.

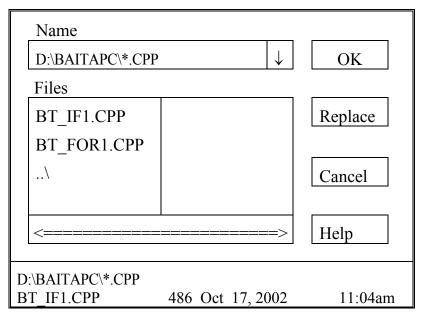
13.2.2 Nếu là tập tin đã lưu ít nhất 1 lần hoặc được mở bằng lệnh Open:

- + Ân F2 hoặc chọn menu File -> Save, nội dung tập tin hiện hành sẽ được cập nhật nếu có thay đổi.
- + Chọn menu File -> Save As, xuất hiện hộp thoại Save File As, thực hiện các bước như mục 2.1 (nghĩa là bạn muốn lưu nội dung tập tin hiện hành với đường dẫn, tên tập tin khác).

Tổ biết tập tin đang soạn thảo đã lưu hay chưa, bạn xem ở góc dưới trái cửa sổ, nếu có dấu hoa thị là văn bản của bạn có thay đổi và chưa được lưu.

13.3 Mở tập tin

Mở một tập tin đã có trên đĩa. Ấn phím F3 hoặc chọn menu File -> Open, hộp thoại Open a File xuất hiện:



- + Chọn đường dẫn cần mở tập tin ở hộp Files, chọn ..\ để trở về thư mục cha thư mục hiện tại.
- + Chọn tập tin cần mở ở hộp Files.
- + Chon OK
- + Hoặc có thể gõ [ổ đĩa:][đường dẫn]<tên tập tin>, chọn OK.

Ví dụ: muốn mở tập tin có tên BT IF1.CPP chứa trong thư mục D:\BAITAPC

- + Bạn gỗ vào hộp Name D: -> Enter (OK), danh sách các thư mục, tập tin của D hiển thị ở hộp Files, chọn thư mục BAITAPC ở hộp Files, chọn tập tin BT_IF1.CPP, chọn OK.
- + Hoặc bạn có thể gõ vào hộp Name D:\BAITAPC*.CPP để hiển thị danh sách các tập tin có phần mở rông CPP ở hộp Files, chon tập tin BT IF1.CPP, chon OK.
 - + Hoặc nếu ban nhớ rõ đường dẫn, gõ vào hộp Name D:\BAITAPC\BT IF1.CPP, chon OK.

13.4 Các phím, tổ hợp phím thường dùng

13.4.1 Các phím di chuyển con trỏ

Phím / Tổ hợp phím	Chức năng	
←	Di chuyển con trỏ sang trái một ký tự	
\rightarrow	Di chuyển con trỏ sang phải một ký tự	
\uparrow	Di chuyển con trỏ lên trên một dòng	
\downarrow	Di chuyển con trỏ xuống dưới một dòng	
Home	Di chuyển con trỏ về đầu dòng	
End	Di chuyển con trỏ về cuối dòng	
PgUp (Page Up)	Lật lùi lại một trang màn hình	
PgDn (Page Down)	Lật tới một trang màn hình	
Ctrl – PgUp	Di chuyển con trỏ về đầu tập tin	
Ctrl – PgDn	Di chuyển con trỏ về cuối tập tin	

Backspace (←)	Xóa một ký tự bên trái con trỏ	
Del (Delete)	Xóa một kỳ tự tại vị trí con trỏ	
Ins (Insert)	Chuyển đổi giữa chế độ ghi chèn và ghi đè	
Enter	Xuống một dòng	

13.4.2 Các phím thao tác trên khối

Phím / Tổ hợp phím	Chức năng
Shift \rightarrow	Đánh dấu chọn một ký tự bên phải
Shift – ←	Đánh dấu chọn một ký tự bên trái
Shift – ↑	Đánh dấu chọn một hàng trên vị trí con trỏ
Shift – ↓	Đánh dấu chọn một hàng tại vị trí con trỏ
Shift – Home	Đánh dấu chọn từ đầu hàng đến vị trí con trỏ
Shift – End	Đánh dấu chọn từ vị trí con trỏ đến cuối hàng
Shift – PgUp	Đánh dấu chọn một trang lui màn hình
Shift – PgDn	Đánh dấu chọn một trang tới màn hình
Ctrl – Shift – ←	Đánh dấu chọn một từ bên trái
$Ctrl - Shift - \rightarrow$	Đánh dấu chọn một từ bên phải
Ctrl – Shift – End	Đánh dấu chọn từ vị trí con trỏ đến cuối tập tin
Ctrl – Shift – Home	Đánh dấu chọn từ vị trí con trỏ đến đầu tập tin

13.4.3 Các thao tác xóa

Phím	Chức năng	
Backspace (←)	Xóa một ký tự bên trái con trỏ	
Del (Delete)	Xóa một kỳ tự tại vị trí con trỏ	
Ctrl – Y	Xóa dòng tại vị trí con trỏ	
Ctr - K - Y	Xóa khối	
Ctrl - Q - Y	Xóa từ vị trí con trỏ đến cuối dòng	
Ctrl – T	Xóa một từ tại vị trí con trỏ	
Insert	Bật / tắt chế độ viết chèn / đè	

13.4.4 Các thao tác copy, di chuyển

Phím / Tổ hợp phím	Chức năng	
Ctrl – Insert	Sao chép khối chọn vào Clipboard	
Shift – Delete	Cắt khối chọn vào Clipboard	
Ctrl – Delete	Xóa khối chọn	
Shift – Insert	Dán thông tin từ Clipboard vào vị trí con trỏ	
Ctrl – K – R	Đọc thông tin từ tập tin vào cửa sổ soạn thảo	
Ctrl – K – W	Ghi thông tin từ cửa sổ soạn thảo vào tập tin	

13.4.5 Các thao tác khác

Phím / Tổ hợp phím	Chức năng		
F3	Tạo tập tin mới hoặc nạp tập tin từ đĩa vào cửa sổ		

	soạn thảo	
Alt – F3	Đóng tập tin tại cửa sổ hiện hành	
F2	Lưu tập tin hiện hành	
F6	Chuyển đổi qua lại giữa các cửa sổ đang soạn thảo	
F5	Chuyển đổi cửa sổ soạn thảo maximize ↔ restore	
Alt – Backspace	Phục hồi lại thao tác trước đó	
Ctrl – K – H	Ân / hiện dấu khối	
Ctrl – Q – F	Tìm kiếm	
Ctrl – L	Lập lại lần tìm kiếm sau cùng	
Ctrl – Q – A	Tìm kiếm và thay thế	
Ctrl – Q – [,	Xác định cặp ngoặc bao 1 khối lệnh	
Ctrl – Q –]		
F1	Gọi giúp đỡ	
Shift – F1	Hiện cửa sổ giúp đỡ theo mục	
Ctrl – F1	Hiện cửa sổ giúp đỡ về hàm, toán tử tương ứng tại vị trí con trỏ.	

13.5 Ghi một khối ra đĩa

Đánh dấu chọn khối bằng các phím thao tác trên khối. Ấn tổ hợp phím Ctrl - K - W, xuất hiện hộp thoại Write Block to File, thực hiện các bước như lưu tập tin.

13.6 Chèn nội dung file từ đĩa vào vị trí con trỏ

Di chuyển con trỏ đến vị trí cần chèn nội dung, Ấn tổ hợp phím Ctrl - K - R, xuất hiện hộp thoại Read Block from File, thực hiện các bước như mở tập tin.

13.7 Tìm kiếm văn bản trong nội dung soạn thảo

Ấn tổ hợp phím Ctrl - Q - F hoặc chọn menu Search -> Find, hộp thoại Find Text xuất hiện:

- + Gõ nội dung cần tìm vào hộp Text to Find.
- + Nếu cần đánh dấu / bỏ chọn các mục sau:
 - Case-sensitive: phân biệt chữ hoa chữ thường.
 - Whole words only: tìm văn bản đứng riêng một từ.
 - Forward: Tìm xuôi.
 - Backward: Tìm ngược.
- + Chon OK.

Khi tìm xong, muốn tìm tiếp ấn tổ hợp phím Ctrl - L hoặc chọn menu Search -> Search again.

13.8 Tìm và thay thế văn bản trong nội dung soạn thảo

Ấn tổ hợp phím Ctrl - Q - A hoặc chọn menu Search -> Replace, hộp thoại Find Text xuất hiện:

- + Gõ nội dung cần thay thế vào hộp Text to Find.
- + Gõ nội dung mới vào hộp New Text.
- + Nếu cần đánh dấu /bỏ chọn các mục sau:
 - Case-sensitive: phân biệt chữ hoa chữ thường.
 - Whole words only: tìm văn bản đứng riêng một từ.
 - Forward: Tìm xuôi.
 - Backward: Tim ngược.
- + Chọn OK để thay thế từng văn bản được tìm thấy, chọn Change All để thay thế tất cả.

13.9 Sửa lỗi cú pháp

Khi biên dịch chương trình, nếu thành công bạn sẽ nhận được thông báo từ cửa sổ Compile (dòng cuối): Success: Press any key, ngược lại là thông báo lỗi Error: Press any key.

Nếu là thông báo lỗi, khi ấn phím bất kỳ cửa sổ Message xuất hiện chứa danh sách các lỗi. Thông báo lỗi đầu tiên được làm sáng và dòng có lỗi trong chương trình cũng được làm sáng.kèm theo dấu đỏ cho biết trình biên dịch phát hiện vị trí lỗi. Dùng phím mũi tên để di chuyển đến các thông báo lỗi khác, bạn sẽ thấy vệt sáng trong chương trình cũng sẽ chuyển đến dòng chứa lỗi tương ứng. Nếu bạn Enter tại dòng thông báo lỗi nào thì con trỏ sẽ chuyển vào cửa sổ soạn thảo tại dòng chứa lỗi tương ứng.

Ví du: In ra "Hello".

```
File Edit Search Run Compile Debug Project Option Window Help

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main(void)

{
    printf("Hello";
    gech();
}

Message

Compiling HELLO.CPP

Error HELLO.CPP 5: Function call missing )

Error HELLO.CPP 6: Function 'gech' should have a prototype

F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt - F9 Compile F9 Make F10 Menu
```

Vệt sáng nằm ở thông báo lỗi đầu tiên và dòng chứa lỗi tương ứng trong chương trình cũng được làm sáng: Lỗi ở dòng 5, không đóng ngoặc hàm printf.

13.10 Chạy từng bước

13.10.1 Mỗi lần 1 bước

Ở mỗi bước thực hiện ta phải bấn phím F7. Với lần bấm F7 đầu tiên, dòng đầu tiên trong chương trình (dòng main()) sẽ được làm sáng, dòng được làm sáng này được gọi là dòng chuẩn bị thực hiện, và nó sẽ được thực hiện ở lần bấm phím F7 tiếp theo. Mỗi lần bấm phím F7 dòng đang được làm sáng sẽ được thực hiện, sau đó trở về màu bình thường, và tùy theo nội dung của dòng đó mà một dòng lệnh tiếp theo nào đó sẽ được làm sáng để chuẩn bị thực hiện ở bước tiếp theo.

Ta cũng có thể dùng phím F8 thay cho F7 với những dòng không có lời gọi hàm được khai báo trong chương trình. Sự khác nhau giữa F7 và F8 chỉ xảy ra khi dòng được làm sáng có lời gọi hàm được khai báo trong chương trình.

Như vậy nhờ chạy từng bước, ta có thể dễ dàng nắm được các lỗi logic trong chương trình.

13.10.2 Tái lập lai quá trình gỡ rối

Bấm Ctrl-F2 hoặc vào menu Run chọn Program reset. Khi đó bộ nhớ dùng cho việc gỡ rối sẽ được giải tỏa, không có dòng nào được làm sáng và kết thúc quá trình gỡ rối.

13.10.3 Dùng cửa số Watch

Lần từng bước thường được dùng kèm với việc sử dụng cửa sổ Watch để theo dõi giá trị của biến trong mỗi bước thực hiện để dễ tìm ra nguyên nhân chương trình thực hiện sai.

Để làm điều đó ta phải nhập vào các biến cần theo dõi, bằng cách chọn mục Add watch của menu Break/Watch hoặc có thể bấm Ctrl-F7, sau đó nhập tên biến vào tại vị trí con trở trong cửa sổ Add watch và bấm Enter. Để nhập thêm tên biến vào cửa sổ này phải lập lại chức năng này hoặc bấm phím Insert.

Trong soạn thảo nếu chưa nhìn thấy cửa sổ Watch, ta bấm phím F5, khi đó trên màn hình sẽ đồng thời hiện ra cả 2 cửa sổ, để chuyển đổi giữa 2 cửa sổ này bấm phím F6. Mỗi biến trên cửa sổ Watch thực hiện trên 1 dòng. Khi cửa sổ Watch được chọn sẽ có 1 dòng được làm sáng để chỉ rằng biến đó đang được chon. Giá tri trong cửa sổ Watch sẽ thay đổi theo kết quả của từng bước thực hiện.

13.11 Sử dụng Help (Giúp đỡ)

- Ân phím F1 để kích hoạt màn hình Help chính.
- Muốn xem Help của hàm trong soạn thảo, di chuyển con trỏ đến vị trí hàm đó ấn tổ hợp phím Ctrl F1
 - Ấn tổ hợp phím Shift F1 để xem danh sách các mục Help
 - Ấn tổ hợp phím Alt F1 để quay về màn hình Help trước đó.



Bài 14:

CÁC HÊ ĐẾM

14.1 Khái niệm

Các chữ số cơ bản của một hệ đếm là các chữ số dùng để biểu diễn mọi số trong hệ đếm ấy. Hệ đếm thường gặp nhất là hệ thập phân (hệ 16). Nhưng do bản chất nhị phân của các thiết bị điện tử cho nên hầu hết dang biểu diễn dữ liêu và các phép đại số đều thực hiện bằng hệ nhi phân (hệ 2). Hệ bát phân (hệ 8) rất ít dùng và hệ thập phân (hệ 10) là hệ chúng ta đang sử dụng để biểu diễn một con số nào đó trong cuộc sống hằng ngày.

Hệ nhị phân gồm 2 chữ số

Hệ bát phân gồm 8 chữ số : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Hệ bất phân gồm 8 chữ số Hệ thập phân gồm 10 chữ số

: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Hệ thập lục phân gồm 16 chữ số : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Các chữ số trong một hệ đếm được sắp xếp theo quy tắc: Bất kỳ cơ số N nguyên dương nào, có N ký hiệu khác nhau để biểu diễn các số trong hệ thống. Giá trị của N ký hiệu này được sắp xếp từ 0 đến N-1.

Hệ nhị phân có cơ số N=2 : các chữ số được đánh từ 0..1 Hệ bát phân có cơ số N=8 : các chữ số được đánh từ 0..7 Hệ thập phân có cơ số N=10 : các chữ số được đánh từ 0..9Ví du 2:

Hê thấp lục phân có cơ số N = 16 : các chữ số được đánh từ 0..9, A..F

Do hệ thập lục phân có 16 chữ số, mà trong hệ thống chữ viết chỉ biểu diễn được 9 chữ số, vì vậy người ta chọn các ký tự A..F để biểu diễn 10..15 và nó cũng được xem như 1 chữ số (A, B...F) thay vì phải viết 10, 11...15 (2 chữ số)

14.2 Quy tắc

Để biểu diễn một số của một hệ đếm, ta dùng chỉ số đặt ở góc dưới phải số đó.

01101₂: biểu thi số nhi phân. 082₈ : biểu thi số bát phân. : biểu thị số thập lục phân.

Đối với hệ thập phân ta có thể ghi chỉ số hoặc không ghi (nhằm hiểu), vì số thập phân là số mà ta sử dụng quen thuộc hằng ngày. Do đó, ta sử dụng công thức sau để chuyển đổi từ các hệ đếm sang hệ thập phân (cơ số 10):

$$X = a_n a_{n-1} ... a_1 a_0 = a_n b^n + a_{n-1} b^{n-1} + ... + a_1 b^1 + a_0 b^0$$
 (*)

trong đó,

: là cơ số hê đếm.

 $\mathbf{a_0...a_n}$: là các chữ số trong một hệ đếm. : là số thuộc một hệ đếm cơ số b.

Bảng các giá trị tương đương ở hệ thập phân, nhị phân, bát phân, thập lục phân. (**)

Thập phân	Nhị phân	Bát phân	Thập lục phân
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5

6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	Α
11	1011	13	В
12	1100	14	С
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

14.3 Chuyển đổi giữa các hệ

14.3.1 Chuyển đổi giữa hệ 2 và hệ 10

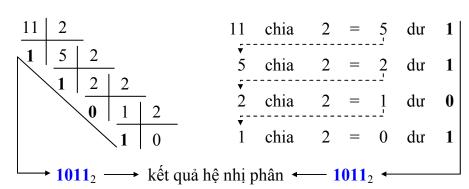
Chuyển đổi từ hệ 2 sang hệ 10

Ví dụ 3:
$$X = 01011_2$$
, để chuyển sang hệ 10 ta dùng công thức (*) $X = 0*2^4 + 1*2^3 + 0*2^2 + 1*2^1 + 1*2^0$
= $0+8+0+2+1$
= 11

Ví dụ 4:
$$X = 1011010_2$$
, để chuyển sang hệ 10 ta dùng công thức (*) $X = 1*2^6 + 0*2^5 + 1*2^4 + 1*2^3 + 0*2^2 + 1*2^1 + 0*2^0 = 64 + 0 + 16 + 8 + 0 + 2 + 0 = 90$

Chuyển đổi từ hệ 10 sang hệ 2

$$Vi du 5: X = 11$$



Ví dụ 6:
$$X = 90$$

14.3.2 Chuyển đổi giữa hệ 8 và hệ 10

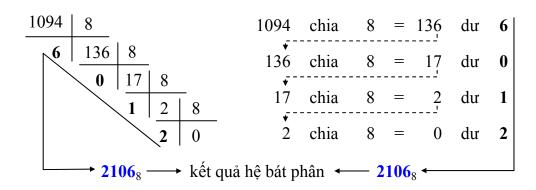
Chuyển đổi từ hệ 8 sang hệ 10

Ví dụ 7:
$$X = 2106_8$$
, để chuyển sang hệ 10 ta dùng công thức (*)
 $X = 2*8^3 + 1*8^2 + 0*8^1 + 6*8^0$
 $= 1024 + 64 + 0 + 6$
 $= 1094$

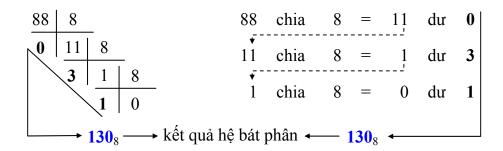
Ví du 8:
$$X = 130_8$$
, để chuyển sang hệ 10 ta dùng công thức (*) $X = 1*8^2 + 3*8^1 + 0*8^0$
= $64 + 24 + 0$
= 88

Chuyển đổi từ hệ 10 sang hệ 8

Ví du 9:
$$X = 1094$$



Ví dụ
$$10: X = 88$$



14.3.3 Chuyển đổi giữa hệ 16 và hệ 10

Chuyển đổi từ hệ 16 sang hệ 10

Ví du 11:
$$X = \mathbf{F40}_{16}$$
, để chuyển sang hệ 10 ta dùng công thức (*)
 $X = \mathbf{15*16^2 + 4*16^1 + 0*16^0}$
 $= 3840 + 64 + 0$
 $= 3904$

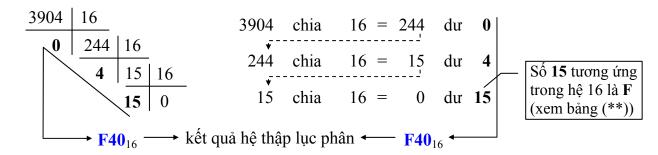
Ví du 12:
$$X = \mathbf{1D}_{16}$$
, để chuyển sang hệ 10 ta dùng công thức (*) $X = \mathbf{1*16^{1}} + \mathbf{13*16^{0}}$

$$= 16 + 13$$

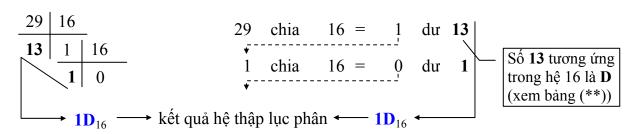
 $= 29$

Chuyển đổi từ hệ 10 sang hệ 16

Ví dụ 13: X = 3904



Ví du 14: X = 29



14.3.4 Chuyển đổi giữa hệ 2 và hệ 16

Chuyển đổi từ hệ 2 sang hệ 16

Ví dụ 15: $X = 01011_2$, để chuyển sang hệ 16 ta tra trong bảng (**) $X = \mathbf{B}_{16}$ $\frac{\mathbf{0}}{\mathbf{0}} \frac{\mathbf{1011}_2}{\mathbf{B}_{16}} = \mathbf{B}_{16}$ <u>Diễn giải</u>:

Ví dụ 16: $X = 1011010_2$, để chuyển sang hệ 16 ta tra trong bảng (**) $X = 5A_{16}$ $\frac{101}{5} \frac{1010}{A_{16}} = 5A_{16}$ Diễn giải:

Chuyển đổi từ hệ 16 sang hệ 2

<u>Ví du 17</u>: $X = \mathbf{B}_{16}$, để chuyển sang hệ 2 ta tra trong bảng (**) $X = 1011_2$ Diễn giải: <u>B</u>₁₆ $1\overline{0}11_2 = 1011_2$

Ví du 18: $X = 5A_{16}$, để chuyển sang hệ 2 ta tra trong bảng (**) \rightarrow X = **1011010**₂ Diễn giải: $\begin{array}{ccc} \underline{\mathbf{5}} & \underline{\mathbf{A}}_{16} \\ \mathbf{0101} & \mathbf{1010}_2 & = \mathbf{1011010}_2 \end{array}$

Bài 15:

BIỂU THỰC VÀ PHÉP TOÁN

15.1 Biểu thức

Là sự phối hợp của những toán tử và toán hạng.

a + b

b = 1 + 5 * 2/i

a = 6 % (7 + 1)

x++*2/4+5-power(i, 2)

Toán hạng sử dụng trong biểu thức có thể là hằng số, biến, hàm.

15.2 Phép toán

Trong C có 4 nhóm toán tử chính yếu sau đây:

15.2.1 Phép toán số học

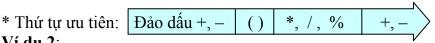
+ : cộng : trừ

áp dụng trên tất cả các toán hạng có kiểu dữ liệu char, int float, double (kể cả long, short, unsigned)

* : nhân

: chia

%: lấy phần dư] áp dụng trên các toán hạng có kiểu dữ liệu char, int, long



<u>Ví dụ 2</u>:

10%4 = 2 (10 chia 4 du 2); 9%3 = 0 (9 chia 3 du 0)

3*5+4=19

6 + 2 / 2 - 3 = 4

-7 + 2 * ((4 + 3) * 4 + 8) = 65

chỉ sử dụng cặp ngoặc () trong biểu thức, cặp ngoặc đơn được thực hiện theo thứ tự ưu tiên từ trong ra ngoài.

15.2.2 Phép quan hệ

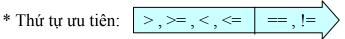
> : lớn hơn

>= : lớn hơn hoặc bằng

< : nhỏ hơn

<= : nhỏ hơn hoặc bằng

== : bằng != : khác



Kết quả của phép toán quan hệ là số nguyên kiểu int, bằng 1 nếu đúng, bằng 0 nếu sai. Phép toán quan hệ ngoài toán hang được sử dung là số còn được sử dung với kiểu dữ liêu char.

* Thứ tự ưu tiên giữa toán tử số học và toán tử quan hệ

Toán tử quan hê Toán tử số học

Ví du 3:

 \rightarrow có giá trị 0 (sai)

4 >= 4 \rightarrow có giá trị 1 (đúng) 3 == 5 \rightarrow có giá trị 0 (sai) 2 <= 1 \rightarrow có giá trị 0 (sai) 6 != 4 \rightarrow có giá trị 1 (đúng) 6 - 3 < 4 \rightarrow có giá trị 1 (đúng), tương đương (6 - 3) < 4-2 * -4 < 3 + 2 \rightarrow có giá trị 0 (sai), tương đương (-2 * -4) < (3 + 2)

15.2.3 Phép toán luận lý

! : NOT (phép phủ định) &&: AND (phép và) || : OR (phép hoặc)

Toán hạng a	Toán hạng b	!a	a && b	a b
Khác 0	Khác 0	0 (sai)	1 (đúng)	1 (đúng)
Khác 0	Bằng 0	0 (sai)	0 (sai)	1 (đúng)
Bằng 0	Khác 0	1 (đúng)	0 (sai)	1 (đúng)
Bằng 0	Bằng 0	1 (đúng)	0 (sai)	0 (sai)

* Thứ tự ưu tiên: ! && ||

Ví dụ 4:

!(2 <= 1)</th> \rightarrow có giá trị 1 (đúng)5 && 10 \rightarrow có giá trị 1 (đúng)!6 \rightarrow có giá trị 0 (sai)1 && 0 \rightarrow có giá trị 0 (sai)1 || 0 \rightarrow có giá trị 1 (đúng)

* Thứ tự ưu tiên giữa các toán tử:

!	Toán tử số học	Toán tử quan hệ	&&		>
---	----------------	-----------------	----	--	---

15.2.4 Phép toán trên bit (bitwise)

& : và (AND) | : hoặc (OR)

^ : hoặc loại trừ (XOR)

>> : dịch phải << : dịch trái ~ : đảo

Bit a	Bit b	~a	a & b	a b	a ^ b
0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0

<u>Ví dụ 5</u>:

a = 13 \rightarrow đối ra hệ nhị phân \rightarrow 1101 b = 10 \rightarrow đổi ra hệ nhi phân \rightarrow 1010 1101 1101 1101 ^ 1010 & 1010 1010 = 1000= 1111 = 0111= 8 = 15= 7 (dạng thập phân)

```
a = 1235 \rightarrow \text{dổi ra hệ nhị phân} \rightarrow 0100 1101 0011
b = 465 \rightarrow \text{dổi ra hệ nhị phân} \rightarrow 0001 1101 0001
0100 1101 0011 \quad 0100 1101 0011 \quad 0100 1101 0011
\frac{\& 0001 1101 0001}{= 0000 1101 0001} \quad \frac{| 0001 1101 0001}{= 0101 1101 0011} \quad \frac{\land 0001 1101 0001}{= 0101 0000 0010}
= 209 \quad = 1491 \quad = 1282 \quad \text{(dang thấp phân)}
```

15.2.5 Các phép toán khác

1. Phép toán gán

Phép gán là thay thế giá trị hiện tại của biến bằng một giá trị mới.

Ví dụ 6: ta có giá trị i = 3

$$i = i + 3$$
 $\rightarrow i = 6$
 $i += 3$ $\rightarrow i = 6 \equiv i = i + 3$
 $i *= 3$ $\rightarrow i = 9 \equiv i = i * 3$

2. Phép toán tăng, giảm: ++, —

Toán tử ++ sẽ cộng thêm 1 vào toán hạng của nó, toán tử — sẽ trừ đi 1.

Vi du 7: ta có giá trị n = 6

- + Sau phép tính ++n hoặc n++, ta có n=7.
- + Sau phép tính —n hoặc n—, ta có n = 5.
- * Sự khác nhau giữa ++n và n++, —n và n—
 - + Sau phép tính x = ++n + 2, ta có x = 9. (n tăng 1 cộng với 2 rồi gán cho x)
 - + Sau phép tính x = n+++2, ta có x = 8. (n cộng với 2 gán cho x rồi mới tăng 1)

15.2.6 Độ ưu tiên của các phép toán

Độ ưu tiên	Các phép toán	Trình tự kết hợp
1	() [] ->	Trái sang phải
2	$! \sim \& * - ++ \text{ (type) sizeof}$	Phải sang trái
3	* / %	Trái sang phải
4	+ -	Trái sang phải
5	<< >>	Trái sang phải
6	< <= > >=	Trái sang phải
7	== !=	Trái sang phải
8	&	Trái sang phải
9	^	Trái sang phải
10		Trái sang phải
11	&&	Trái sang phải
12		Trái sang phải
13	? :	Phải sang trái
14	= += _= *= /= %= <<= >>= &= ^= =	Phải sang trái
15	,	Trái sang phải

Lưu ý:

- Phép đảo (–) ở dòng 2, phép trừ (–)ở dòng 4
- Phép lấy địa chỉ (&) ở dòng 2, phép AND bit (&) ở dòng 8
- Phép lấy đối tượng con trỏ (*) ở dòng 2, phép nhân (*) ở dòng 3.

15.3 Bài tập

1. Giả sử a, b, c là biến kiểu int với a = 8, b = 3 và c = 5. Xác định giá trị các biểu thức sau:

a + b + c $ a % c * 2 $ $ a * (a % c * 2)$	(6 b)
--	-------

a/b-c	
a + c / a	
a % b	

2 * b + 3 * (a - c)	
c * (b / a)	
(a * b) % c	

a * (b + (c - 4 * 3))	
5 * a - 6 / b	
5 % b % c	

2. Giả sử x, y, z là biến kiểu float với x = 8.8, y = 3.5 và z = 5.2. Xác định giá trị các biểu thức sau:

x + y + z	
5 * y + 6 * (x - z)	
x/z	
x % z	

x/y-z*y	
2.5 * x / z - (y + 6)	
5*6/((x+y)/z)	
x/y*(6+((z-y)+3.4))	

3. Cho chương trình C với các khai báo và khởi tạo các biến như sau:

int i = 8, j = 5;

float x = 0.005, y = -0.01;

char c = 'c', d = 'd';

Hãy xác định giá trị trả về của các biểu thức sau:

(3 * i - 2 * j) % (4 * d - c)	
2*((i/4)+(6*(j-3))%(i+j-4))	
(i-7*j)%(c+3*d)/(x-y)	
-(i+j)*-1	
++i	
i++	
i+++5	
++i+5	
j	
j	
j+i	
-j-5	
++ _X	
y	
i >= j	

c < d $x >= 0$ $x < y$ $j != 6$ $c == 99$ $d != 100$ $5 * (i + j + 1) > 'd'$ $(3 * x + y) == 0$ $2 * x + (y == 0)$ $!(i < j)$ $!(d == 100)$ $!(x < 0)$ $(i > 0) && (j < 6)$ $(i > 0) !! (j < 5)$ $(x > y) && (i > 0) (j < 5)$		
x < y j != 6 c == 99 d != 100 5 * (i + j + 1) > 'd' (3 * x + y) == 0 2 * x + (y == 0) !(i < j) !(d == 100) !(x < 0) (i > 0) && (j < 6) (i > 0) !! (j < 5)	c < d	
j != 6 $c == 99$ $d != 100$ $5 * (i + j + 1) > 'd'$ $(3 * x + y) == 0$ $2 * x + (y == 0)$ $!(i < j)$ $!(d == 100)$ $!(x < 0)$ $(i > 0) && (j < 6)$ $(i > 0) !! (j < 5)$	$X \ge 0$	
c == 99 $d != 100$ $5 * (i + j + 1) > 'd'$ $(3 * x + y) == 0$ $2 * x + (y == 0)$ $!(i < j)$ $!(d == 100)$ $!(x < 0)$ $(i > 0) && (j < 6)$ $(i > 0) !! (j < 5)$	x < y	
d!=100 $5*(i+j+1) > 'd'$ $(3*x+y) == 0$ $2*x+(y == 0)$ $!(i < j)$ $!(d == 100)$ $!(x < 0)$ $(i > 0) && (j < 6)$ $(i > 0) !! (j < 5)$	j != 6	
5*(i+j+1) > 'd' $(3*x+y) == 0$ $2*x+(y == 0)$ $!(i < j)$ $!(d == 100)$ $!(x < 0)$ $(i > 0) && (j < 6)$ $(i > 0) !! (j < 5)$	c == 99	
(3 * x + y) == 0 $2 * x + (y == 0)$ $!(i < j)$ $!(d == 100)$ $!(x < 0)$ $(i > 0) && (j < 6)$ $(i > 0) !! (j < 5)$	d != 100	
(3 * x + y) == 0 $2 * x + (y == 0)$ $!(i < j)$ $!(d == 100)$ $!(x < 0)$ $(i > 0) && (j < 6)$ $(i > 0) !! (j < 5)$	5*(i+j+1) > 'd'	
2 * x + (y == 0) $!(i < j)$ $!(d == 100)$ $!(x < 0)$ $(i > 0) && (j < 6)$ $(i > 0) !! (j < 5)$		
!(d == 100) $!(x < 0)$ $(i > 0) && (j < 6)$ $(i > 0) !! (j < 5)$		
!(x < 0) (i > 0) && (j < 6) (i > 0) !! (j < 5)	!(i < j)	
(i > 0) && (j < 6) (i > 0) !! (j < 5)	!(d == 100)	
(i > 0) !! (j < 5)	!(x < 0)	
	(i > 0) && (j < 6)	
(x > y) && (i > 0) (j < 5)	(i > 0) !! (j < 5)	
	(x > y) && (i > 0) (j < 5)	

4. Cho chương trình có các khai báo biến và khởi tạo như sau:

int i = 8, j = 5, k;

float x = 0.005, y = -0.01, z;

char a, b, c = 'c', d = 'd';

Xác định giá trị các biểu thức gán sau:

k = (i + j * 4)	
x = (x + y * 1.2)	
i = j	
k = (x + y)	
k = c	
i = j = 1.1	
z = k = x	
k = z = x	

z = i / j	
a = b = d	
y —=x	
x *= 2	
i /= j	
i += 2	
z = (x >= 0) ? x : 0	
z = (y >= 0) ? y : 0	

i %= j	
i += (j - 3)	
k = (j = 5) ? i : j	
k = (j > 5) ? i : j	
i += j *= i /= 2	
a = (c < d) ? c : d	
i = (j > 0) ? j : 0	
i = (i*9*(3+(8*j/3)))	

Bài 16:

MỘT SỐ HÀM CHUẨN THƯỜNG DÙNG

16.1 Các hàm chuyển đổi dữ liệu

```
16.1.1 atof
        double atof(const char *s);
                                       Phải khai báo math.h hoặc stdlib.h
  Chuyển đổi 1 chuỗi sang giá tri double.
  Ví du: float f;
          char *str = "12345.67";
          f = atof(str):
          Kết quả f = 12345.67;
16.1.2 atoi
        int atoi(const char *s);
                                        Phải khai báo stdlib.h
  Chuyển đổi 1 chuỗi sang giá trị int.
  Ví du: int i;
          char *str = "12345.67";
          i = atoi(str);
          Kết quả i = 12345
16.1.3 itoa
        char *itoa(int value, char *string, int radix); Phải khai báo stdlib.h
  Chuyển đổi số nguyên value sang chuỗi string theo cơ số radix.
  Ví du: int number = 12345;
          char string[25];
          itoa(number, string, 10); //chuyển đổi number sang chuỗi theo cơ số 10
          Kết quả string = "12345";
          itoa(number, string, 2); //chuyển đổi number sang chuỗi theo cơ số 2
          Kết quả string = "11000000111001";
16.1.4 tolower
        int tolower(int ch);
                                     Phải khai báo ctype.h
  Đổi chữ hoa sang chữ thường.
  Ví dụ: int len, i;
          char *string = "THIS IS A STRING";
          len = strlen(string);
          for (i = 0; i < len; i++)
             string[i] = tolower(string[i]); //đổi từ kí tự trong string thành chữ thường
16.1.5 toupper
        int toupper(int ch);
                                     Phải khai báo ctype.h
  Đổi chữ thường sang chữ hoa.
  Ví du: int len, i;
          char *string = "this is a string";
          len = strlen(string);
          for (i = 0; i < len; i++)
```

string[i] = toupper(string[i]); //đổi từ kí tự trong string thành chữ thường

16.2 Các hàm xử lý chuỗi ký tự

16.2.1 strcat

char *strcat(char *dest, const char *src); Phải khai báo string.h

Thêm chuỗi src vào sau chuỗi dest.

16.2.2 strcpy

char *strcpy(char *dest, const char *src); Phải khai báo string.h

Chép chuỗi src vào dest.

```
Ví dụ: char destination[25];

char *blank = " ", *c = "C++", *borland = "Borland";

strcpy(destination, borland); //chép chuỗi borland vào destination

strcat(destination, blank); //thêm chuỗi blank vào sau chuỗi destination

strcat(destination, c); //thêm chuỗi c vào sau chuỗi destination
```

16.2.3 strcmp

int *strcmp(const char *s1, const char *s2); Phải khai báo string.h

So sánh chuỗi s1 với chuỗi s2. Kết quả trả về:

- < 0 nếu s1 < s2
- = 0 n'eu s 1 = s 2
- > 0 nếu s1 > s2

```
Ví dụ: char *buf1 = "aaa", *buf2 = "bbb", *buf3 = "aaa"; strcmp(buf1, buf2); //kết quả trả về - 1 strcmp(buf1, buf3); //kết quả trả về 0 strcmp(buf2, buf3); //kết quả trả về 1
```

16.2.4 strcmpi

int *strcmp(const char *s1, const char *s2); Phải khai báo string.h

So sánh chuỗi s1 với chuỗi s2 không phân biệt chữ hoa, chữ thường. Kết quả trả về:

- < 0 nếu s1 < s2
- = 0 n'eu s 1 = s2
- > 0 nếu s1 > s2

Ví dụ: char *buf1 = "aaa", *buf2 = "AAA"; strcmp(buf1, buf2); //kết quả trả về 0

16.2.5 strlwr

char *strlwr(char *s); Phải khai báo string.h

```
Chuyển chuỗi s sang chữ thường
Ví dụ: char *s = "Borland C";
s = strlwr(s); //kết quả s = "borland c"
```

16.2.6 strupr

char *strupr(char *s); Phải khai báo string.h

```
Chuyển chuỗi s sang chữ hoa
Ví dụ: char *s = "Borland C";
s = strlwr(s); //kết quả s = "BORLAND C"
```

16.2.7 strlen

```
int strlen(const char *s);
                                      Phải khai báo string.h
     Trả về đô dài chuỗi s.
     Ví du: char *s = "Borland C";
            int len s;
            len s = strlen(s);
                                        //kết quả len s = 9
16.3 Các hàm toán học
  16.3.1 abs
                                      Phải khai báo stblib.h
          int abs(int x);
    Cho giá tri tuyệt đối của số nguyên x.
     Ví du: int num = -123;
                                        //kết quả num = 123
            num = abs(num);
  16.3.2 labs
          long int labs(long int x);
                                      Phải khai báo stblib.h
    Cho giá tri tuyết đối của số nguyên dài x.
     Ví du: int num = -12345678L;
            num = labs(num);
                                         //kết quả num = 12345678
  16.3.3 rand
          int rand(void);
                                      Phải khai báo stblib.h
    Cho 1 giá trị ngẫu nhiên từ 0 đến 32767
     Ví du: int num;
                                         //dùng hàm này để khởi đầu bộ số ngẫu nhiên
            randomize();
                                        //kết quả num = 1 con số trong khoảng 0..32767
            num = rand();
  16.3.4 random
                                              Phải khai báo stblib.h
          int random(int num);
    Cho 1 giá tri ngẫu nhiên từ 0 đến 32767
    Ví du: int n;
            randomize();
                                        //kết quả n = 1 con số trong khoảng 0..99
            n = random(100);
  16.3.5 pow
          double pow(double x, double v); Phải khai báo math.h
    Tính x mũ y
     Ví du: double x = 2.0, y = 3.0, z;
                                         //kết quả z = 8.0
            z = pow(x, y);
  16.3.6 sqrt
                                              Phải khai báo math.h
          double sqrt(double x);
    Tính căn bậc 2 của x.
     Ví dụ: double x = 4.0, y;
                                         //kết quả y = 2.0
            y = sqrt(x);
```

16.4 Các hàm xử lý file

16.4.1 rewind

void rewind(FILE *stream);

Phải khai báo stdio.h

Đưa con trỏ về đầu file.

16.4.2 ftell

long ftell(FILE *stream);

Phải khai báo stdio.h

Trả về vị trí con trỏ file hiện tại.

16.4.3 fseek

int fseek(FILE *stream, long offset, int whence); Phải khai báo stdio.h

Di chuyển con trỏ file đến vị trí mong muốn

- long offset: chỉ ra số byte kể từ vị trí trước đó đến vị trí bắt đầu đọc
- int whence: chỉ ra điểm xuất phát để tính offset gồm các giá trị sau: SEEK_SET (đầu tập tin), SEEK_CUR (tại vị trí con trỏ hiện hành), SEEK_END (cuối tập tin).

