

# CHƯƠNG 1. CÁC ĐẶC ĐIỂM MỚI CỦA C++

ThS. Trần Anh Dũng

C++



Microsoft®

Visual Studio®

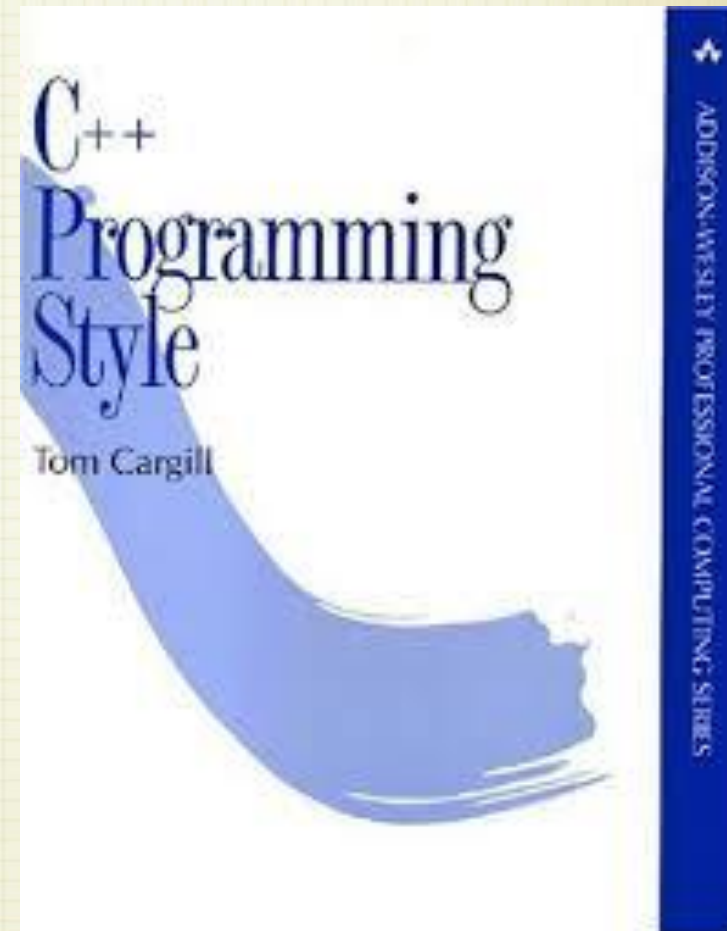
# Nội dung

- 1 Một số lưu ý
- 2 Ngôn ngữ C++
- 3 Tham số mặc nhiên
- 4 Tái định nghĩa hàm
- 5 Truyền tham số
- 6 Hàm nội tuyến

# Phong cách lập trình

## ❖ Những lưu ý về phong cách lập trình:

- Đặt tên (biến, hàm,...)
- Tab
- Khai báo prototype
- {}





# Bài tập C

- ❖ Nhập bốn số nguyên và xuất các giá trị vừa nhập
  - Có bao nhiêu cách để giải quyết?



# Bài tập C – Giải

1. Dùng 4 biến → cách dài nhất, cơ bản nhất
2. Dùng mảng → khai báo biến gọn hơn, 1 lần thay cho nhiều lần
3. Dùng mảng và vòng lặp do while → viết code nhập gọn hơn, viết 1 lần thay cho nhiều lần
4. Dùng mảng và vòng lặp for → viết code gọn hơn, for viết gọn hơn vòng while

# Bài tập C – Giải

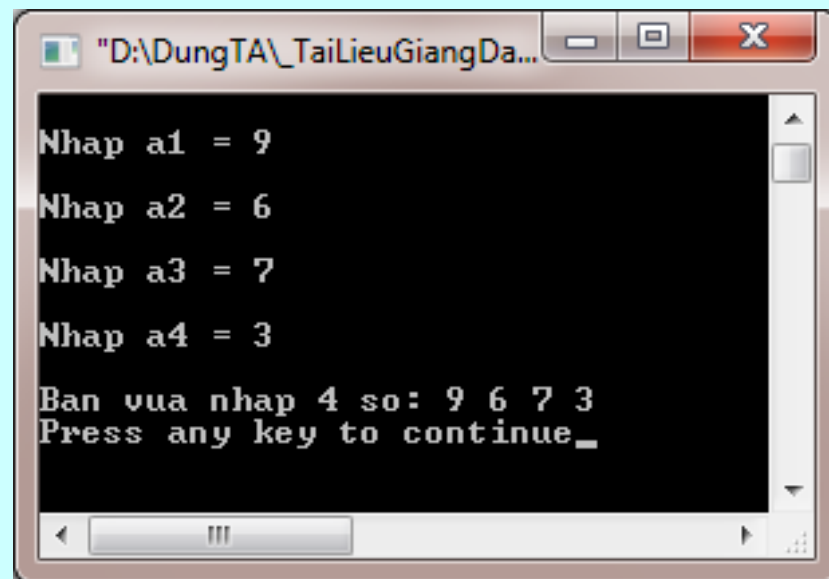
5. Dùng mảng, vòng lặp for gộp → viết code gọn hơn, nhưng không tách riêng được 2 phần nhập xuất
6. Dùng hàm để tách riêng phần nhập xuất → code có thể tái sử dụng nhiều lần
7. Dùng file để nhập xuất từ file thay cho việc nhập bằng bàn phím và xuất ra màn hình



# Bài tập C – Giải

## ❖ Cách 1: Dùng 4 biến

```
void main(){
    int a1, a2, a3, a4;
    printf("\nNhap a1 = ");
    scanf("%d", &a1);
    printf("\nNhap a2 = ");
    scanf("%d", &a2);
    printf("\nNhap a3 = ");
    scanf("%d", &a3);
    printf("\nNhap a4 = ");
    scanf("%d", &a4);
    printf("\nBan vua nhap 4 so: %d %d %d %d\n", a1, a2, a3, a4);
}
```



# Bài tập C – Giải

## ❖ Cách 2: Dùng mảng

```
void main(){
    int a[4];
    printf("\nNhap a1 = ");
    scanf("%d", &a[0]);
    printf("\nNhap a2 = ");
    scanf("%d", &a[1]);
    printf("\nNhap a3 = ");
    scanf("%d", &a[2]);
    printf("\nNhap a4 = ");
    scanf("%d", &a[3]);
    printf("\nBan nhap 4 so:%d %d %d %d\n", a[0], a[1], a[2], a[3]);
}
```



# Bài tập C – Giải

## ❖ Cách 3: Dùng mảng và vòng lặp while

```
void main(){
    int a[4], i;
    i = 0;
    do{
        printf("\nNhap a%d = ", i);
        scanf("%d", &a[i]);
        i++;
    }while(i<4);
    i = 0;
    printf("\nBan vua nhap 4 so:");
    do{
        printf("%d ", a[i]);
        i++;
    }while(i<4);
}
```

# Bài tập C – Giải

## ❖ Cách 4: Dùng mảng và vòng lặp for

```
void main()
{
    int a[4], i;
    for (i=0; i<4; i++){
        printf("\nNhap a%d = ", i);
        scanf("%d", &a[i]);
    }
    printf("\nBan vua nhap 4 so:");
    for (i=0; i<4; i++){
        printf("%d ", a[i]);
    }
}
```

# Bài tập C – Giải

## ❖ Cách 5: Dùng mảng và vòng lặp for gộp

```
void main()
{
    int a[4], i;
    for (i=0; i<4; i++)
    {
        printf("\nNhập a%d = ", i);
        scanf("%d", &a[i]);
        printf("%d ", a[i]);
    }
}
```



# Bài tập C – Giải

## ❖ Cách 6: Dùng hàm

```
void Nhap(int []);  
void Xuat(int []);  
  
void main()  
{  
    int a[4];  
    Nhap(a);  
    Xuat(a);  
}
```

```
void Nhap(int a[])  
{  
    int i;  
    for(i=0; i<4; i++)  
    {  
        printf("Nhap a[%d] = ", i);  
        scanf("%d", &a[i]);  
    }  
}
```

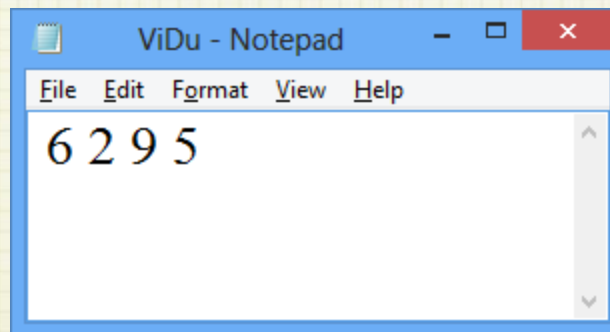
```
void Xuat(int a[])  
{  
    int i;  
    printf("Cac phan tu cua mang: ");  
    for(i=0; i<4; i++)  
    {  
        printf("%3d", a[i]);  
    }  
}
```

# Bài tập C – Giải

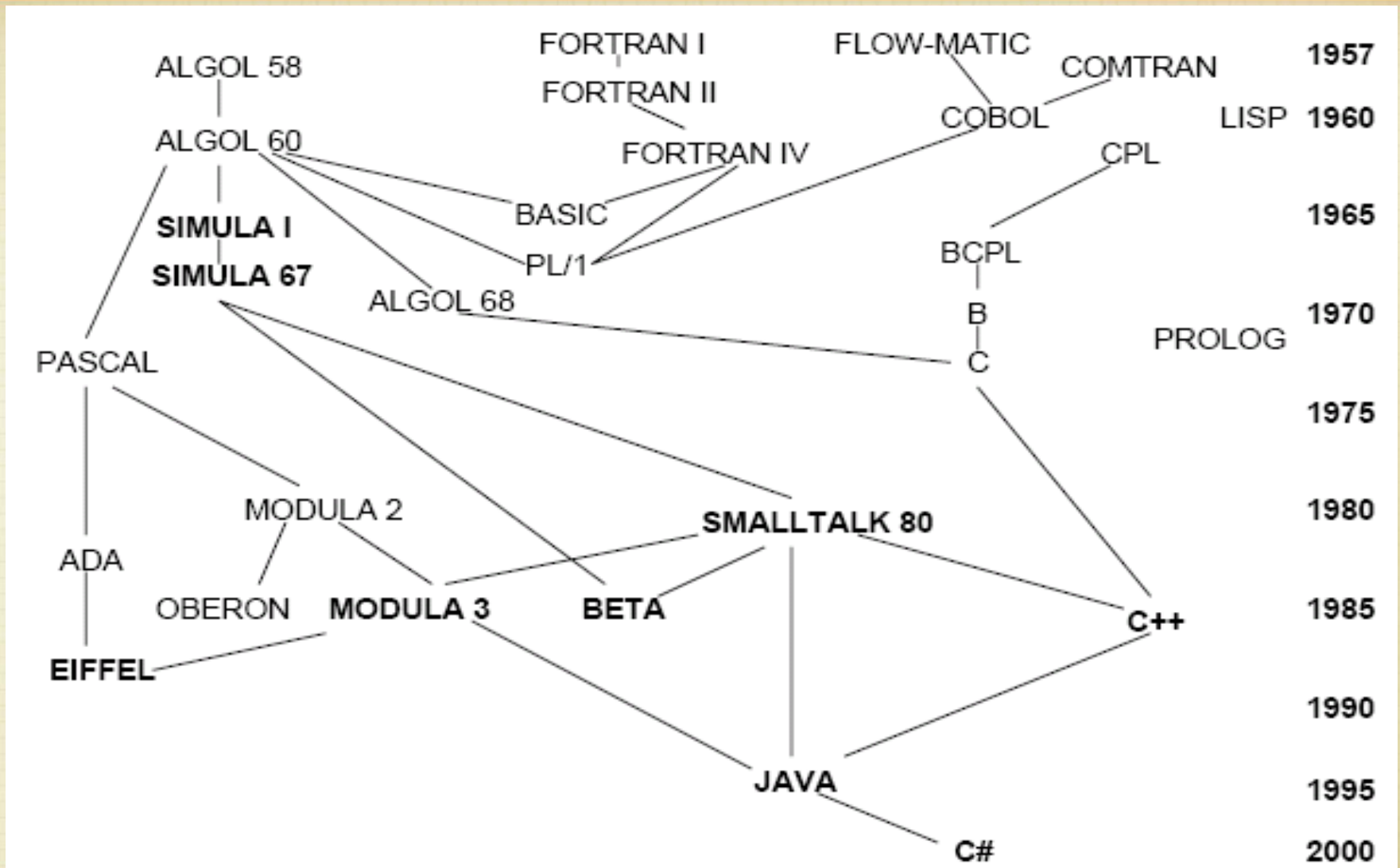
## ❖ Cách 7: Dùng file

```
void Nhap(int a[], char *f)
{
    int i;
    FILE *fp;
    fp = fopen(f, "r");
    for(i=0; i<4; i++)
    {
        fscanf(fp, "%d", &a[i]);
    }
}
```

```
void Xuat(int a[], char *f)
{
    int i;
    FILE *fp;
    fp = fopen(f, "w");
    for(i=0; i<4; i++)
    {
        fprintf(fp, "%d", a[i]);
    }
}
```



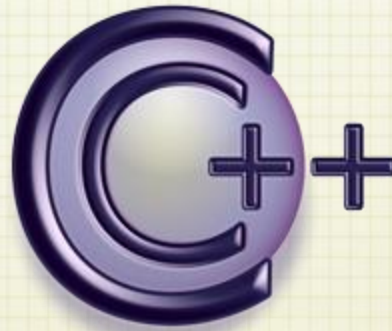
# Lịch sử ngôn ngữ lập trình





# Lịch sử của C++

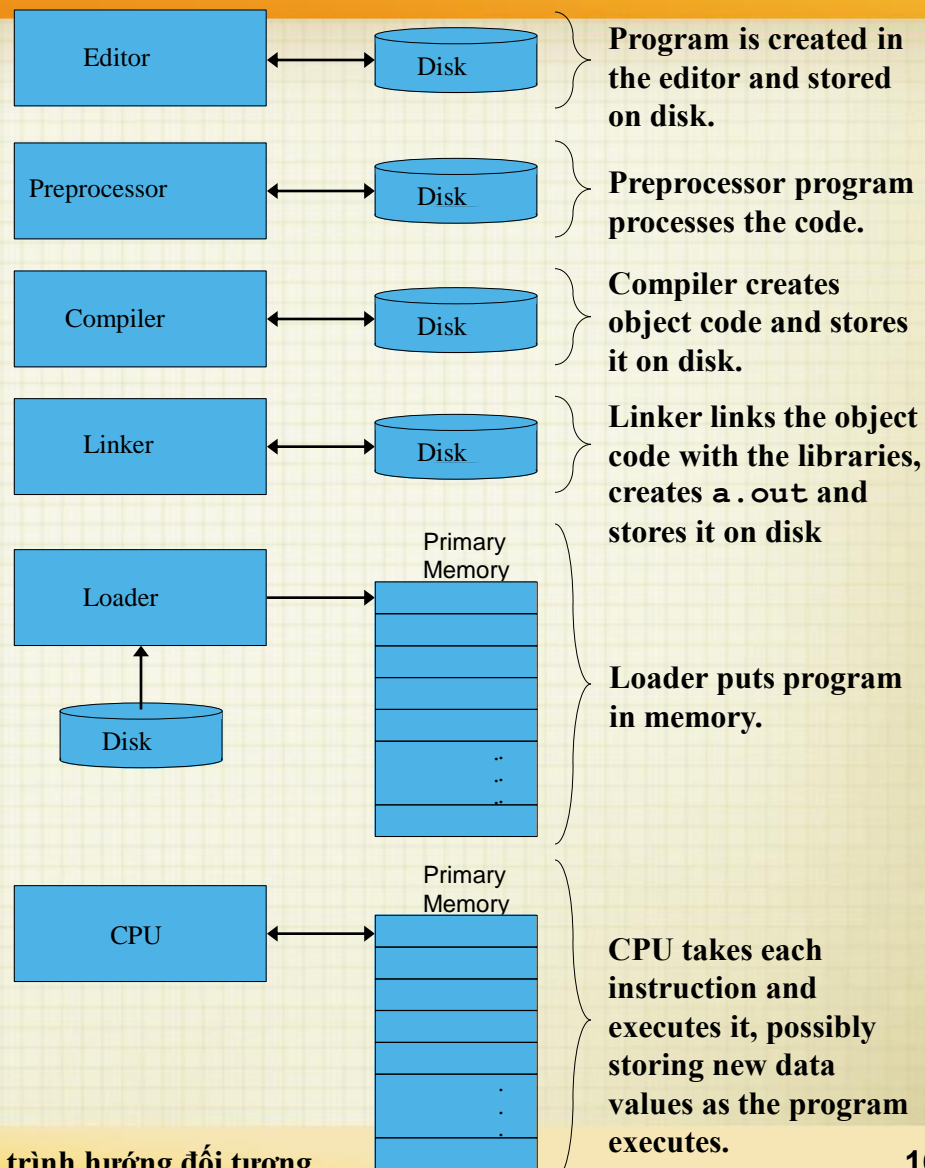
- ❖ Mở rộng của C
- ❖ Đầu thập niên 1980: Bjarne Stroustrup (Bell Laboratories)
- ❖ Cung cấp khả năng lập trình hướng đối tượng
- ❖ Ngôn ngữ lai



# Môi trường của C++

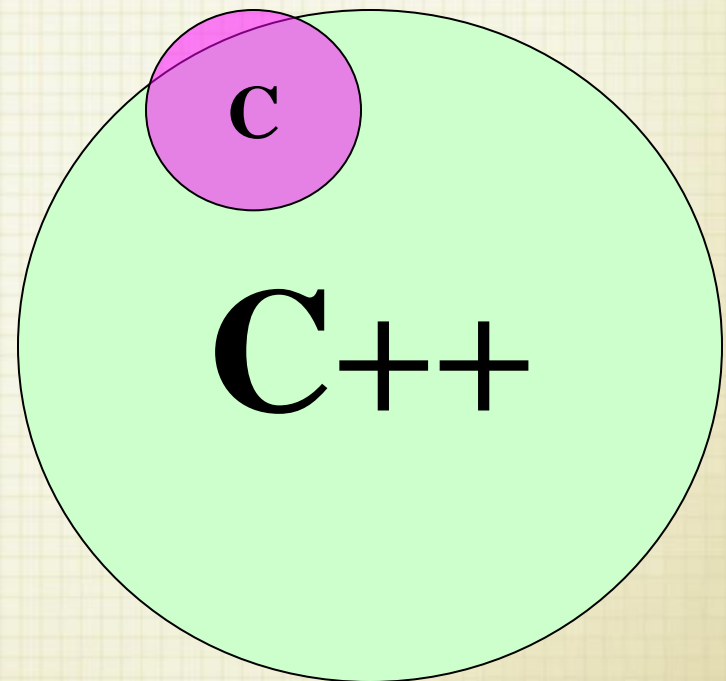
## ❖ Biên dịch và thực thi chương trình C++:

- Edit
- Preprocess
- Compile
- Link
- Load
- Execute



# Khác biệt đối với C

- ❖ Chú thích
- ❖ Các kiểu dữ liệu
- ❖ Kiểm tra kiểu, đổi kiểu
- ❖ Phạm vi và khai báo
- ❖ Không gian tên
- ❖ Hằng
- ❖ Quản lý bộ nhớ
- ❖ Tham chiếu





# Khác biệt đối với C

## ❖ Phạm vi và khai báo:

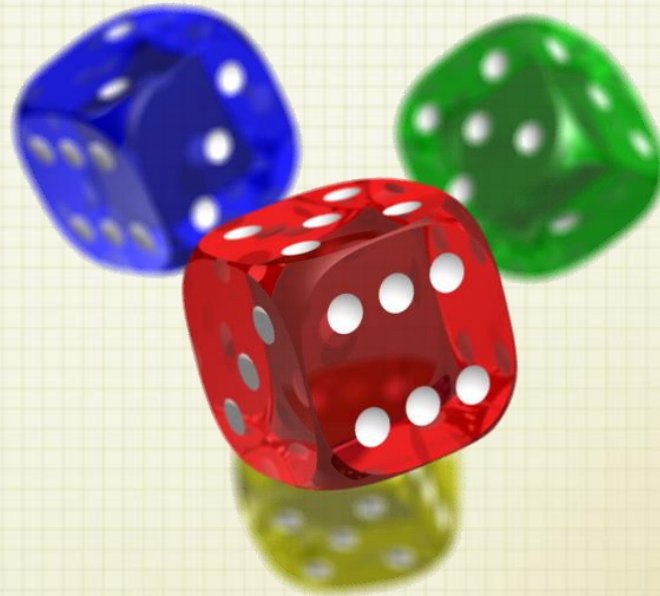
- Không giống như C, chúng ta có thể **khai báo một biến tại một vị trí bất kỳ** trong chương trình.
- Một biến chỉ có tầm tác dụng trong khối lệnh nó được khai báo.
- Do đó, **C++ cung cấp toán tử định phạm vi (::)** để xác định rõ biến nào được sử dụng khi xảy ra tình trạng định nghĩa chồng một tên biến trong một khối lệnh con.

# Toán tử phạm vi

## ❖ Toán tử phạm vi (::)

- Thường được dùng để truy cập các biến toàn cục trong trường hợp có biến cục bộ trùng tên
- Ví dụ:

$y = ::x + 3;$

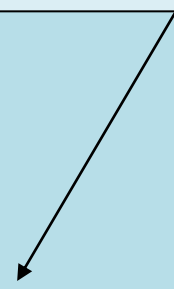


# Toán tử phạm vi

```
1 // Using the unary scope resolution operator.
2 #include <iostream>
3 #include <iomanip>
4 using namespace std;
5
6 // define global constant PI
7 const double PI = 3.141592653
8 int main()
9 {
10     //define local constant PI
11     const float PI = static_cast< float >( ::PI );
```

Access the global **PI** with  
**::PI**.

Cast the global **PI** to a  
**float** for the local **PI**.  
This example will show  
the difference between  
**float** and **double**.





# Toán tử phạm vi

```
12 // display values of local and global PI constants
13 cout << setprecision( 20 )
14     << " Local float value of PI = " << PI
15     << "\nGlobal double value of PI = " << ::PI<< endl;
16 return 0; // indicates successful termination
17 } // end main
```

*Borland C++ command-line compiler output:*

```
Local float value of PI = 3.141592741012573242
Global double value of PI = 3.141592653589790007
```

*Microsoft Visual C++ compiler output:*

```
Local float value of PI = 3.1415927410125732
Global double value of PI = 3.14159265358979
```

# Nhập xuất với C++

❖ cin

❖ Luồng nhập chuẩn

❖ cout

❖ Luồng xuất chuẩn

❖ cerr

❖ Luồng thông báo lỗi chuẩn

# Nhập xuất với C++

❖ cin and cout (and #include <iostream>):

```
cout << "hey";
```

```
char name[10];
```

```
cin >> name;
```

```
cout<<"Hey "<<name<<" nice name." << endl;
```

```
cout << endl;
```

# Ví dụ 1

```
1 // Fig. 1.2: fig01_02.cpp
2 // A first program in C++.
3 #include <iostream>
4 using namespace std;
5 // function main begins program execution
6 int main()
7 {
8     cout << "Welcome to C++!\n";
9
10    return 0; // indicate that
11
12 } // end function main
```

Function **main** returns an integer value.

Function **main** appears once in every C++ program.

Left brace { begins function body.

Statements end with a semicolon ;.

Corresponding right brace ends function body.

Stream insertion operator.

Name **cout** belongs to namespace **std**.

Keyword **return** is one of several means to exit function; value **0** indicates program terminated successfully.

Welcome to C++!



# Ví dụ 2

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 // function main begins program execution
4 int main(){
5     int integer1; // first number
6     int integer2; // second number
7     int sum; // variable in which sum will be stored
8     cout << "Enter first integer: ";
9     cin >> integer1;
10    cout << "Enter second integer\n"; // prompt
11    cin >> integer2; // read an integer
12    sum = integer1 + integer2; // assign result to sum
13    cout << "Sum is " << sum << endl; // print sum
14    return 0; // indicate that program ended successfully
15 } // end function main
```

Declare integer variables.

Use stream extraction operator with standard input stream to obtain user input.

Calculations can be performed in output statements: alternative for lines 12 and 13:  
`std::cout << "Sum is " << integer1 + integer2 << std::endl;`

Stream manipulator `std::endl` outputs a newline, then “flushes output buffer.”

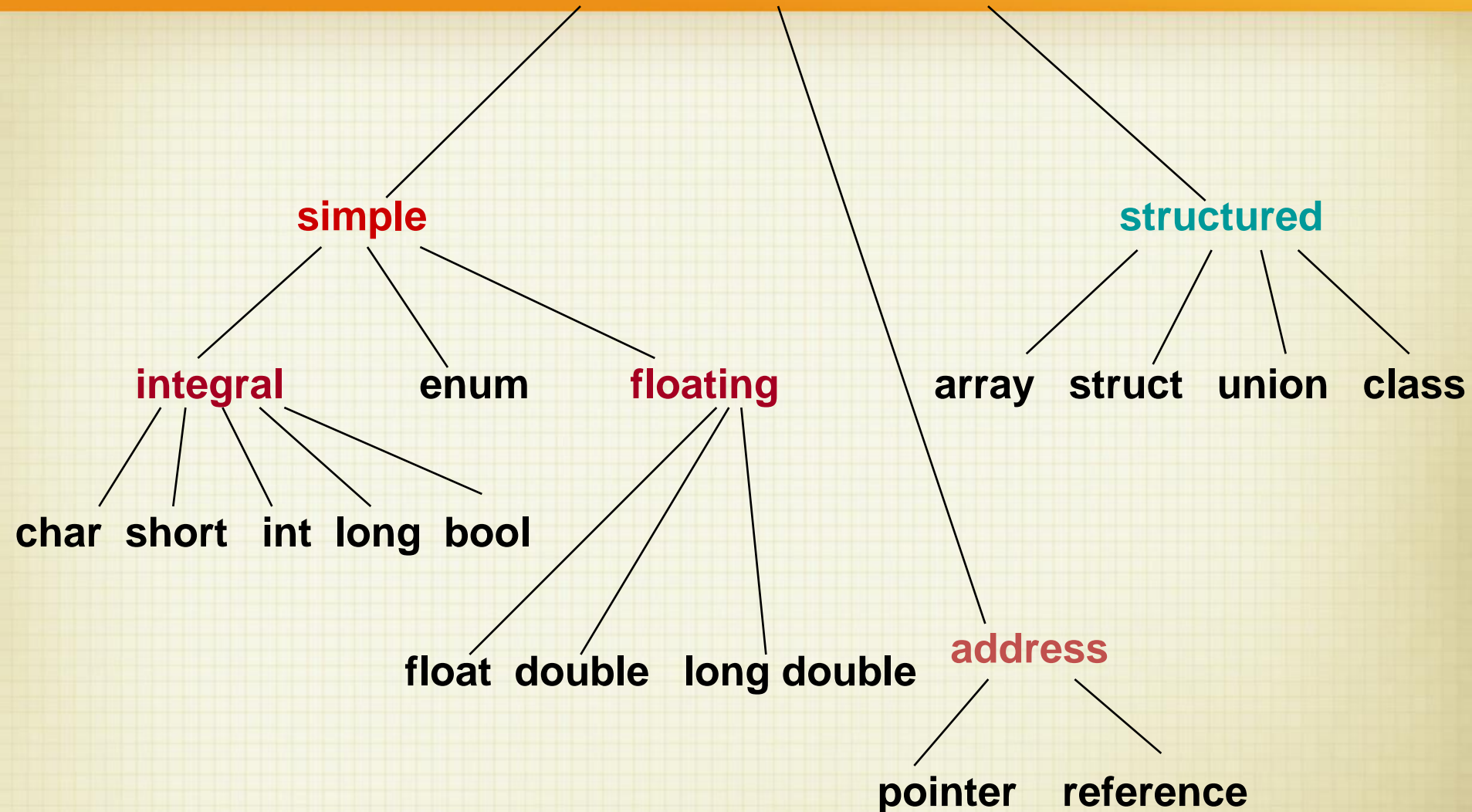
Concatenating, chaining or cascading stream insertion operations.

# Ví dụ 3

```
#include <iostream>
using namespace std;
void main() {
    int n;
    double d;
    char s[100];

    cout << "Input an int, a double and a
    string.";
    cin >> n >> d >> s;
    cout << "n = " << n << "\n";
    cout << "d = " << d << "\n";
    cout << "s = " << s << "\n";
}
```

# Các kiểu dữ liệu của C++



# Tham số mặc nhiên

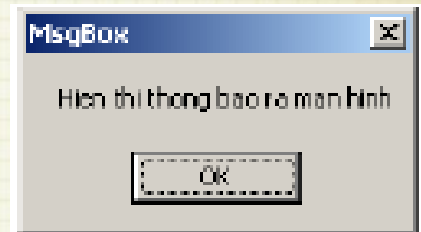
❖ Ví dụ 1: Hàm thể hiện một cửa sổ thông báo trong Visual C++

```
MessageBox( LPCTSTR lpszText,  
            LPCTSTR lpszCaption = NULL,  
            UINT      nType = MB_OK )
```

```
MessageBox("Hien thi thong bao ra man hinh");
```

```
MessageBox( "Chuc nang khong su dung duoc",  
            "Bao loi" );
```

```
MessageBox( "Ban muon thoat khoi chuong trinh?",  
            "Thong bao",  
            MB_YESNO | MB_ICONASTERISK );
```





# Tham số mặc nhiên

## ❖ Ví dụ 2:

```
void Ham1 (int a=0, int b=1) {  
    cout<<"tham so 1 = "<<a<<endl;  
    cout<<"tham so 2 = "<<b<<endl;  
}  
void main() {  
    int x=10, y=20;  
    cout << "Goi Ham1 4 lan, ta duoc : "<<endl;  
    Ham1(x,y);  
    Ham1(x);  
    Ham1(y);  
    Ham1();  
}
```

# Tham số mặc nhiên

## ❖ Mục đích:

- Gán các giá trị mặc nhiên cho các tham số của hàm.

## ❖ Khai báo tham số mặc nhiên:

- Tất cả các tham số mặc nhiên đều phải để ở cuối hàm.
- Chỉ cần đưa vào khai báo, không cần trong định nghĩa.

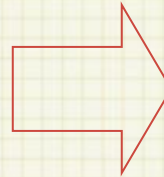
## ❖ Gọi hàm có tham số mặc nhiên:

- Nếu cung cấp đủ tham số → dùng tham số truyền vào.
- Nếu không đủ tham số → dùng tham số mặc nhiên.

# Tái định nghĩa hàm

## ❖ Functions overloading

```
int abs(int i);  
long labs(long l);  
double fabs(double d);
```



```
int abs(int i);  
long abs(long l);  
double abs(double d);
```

## ❖ C++ cho phép **định nghĩa các hàm trùng tên.**

# Tái định nghĩa hàm

## ❖ Qui tắc tái định nghĩa:

- Các hàm **trùng tên** phải **khác** nhau về **tham số**:  
Số lượng, thứ tự, kiểu

## ❖ Qui tắc gọi hàm?

- Tìm hàm có kiểu tham số phù hợp
- Dùng phép ép kiểu tự động
- Tìm hàm gần đúng (phù hợp) nhất



# Tái định nghĩa hàm

## ❖ Ví dụ 1:

```
int    Max (int a, int b)
{ return (a>b) ? a : b; }
float  Max (float a, float b)
{ return (a>b) ? a : b; }
SinhVien  Max (SinhVien a, SinhVien b)
{ return (a.diemtb > b.diemtb) ? a : b; }
void main() {
    int    x1=1, y1=2;
    float  x2=3, y2=4;
    long   x3=5, y3=6;
    cout << Max(x1,y1) << "\t" << Max(x2,y2) << endl;
    cout << Max(x3,y1) << endl;
    cout << Max(x3,y2) << endl;
    cout << Max(x3,y3) << endl;
}
```

# Tái định nghĩa hàm

## ❖ Ví dụ 2:

```
int      F (int a=0, int b=1)
    { ... }
float    F (float a=5, float b=9)
    { ... }
void main() {
    int      x1=1, y1=2;
    float    x2=3, y2=4;
    long     x3=5, y3=6;
    cout << F(x1) << "\t" << F(y2) << endl;
    cout << F(x3) << F() << endl;
}
```

# Toán tử quản lý bộ nhớ động

❖ Toán tử cấp phát bộ nhớ động **new**

```
int *x;
```

```
x = new int;           //x = (int*)malloc(sizeof(int));
```

```
char *y;
```

```
y = new char[100];    //y = (char*)malloc(100);
```

❖ Toán tử giải phóng vùng nhớ động **delete**

```
delete x;              // free(x);
```

```
delete y;              // free(y);
```

# Truyền tham số

## ❖ Truyền theo giá trị (tham trị)

- Giá trị tham số khi ra khỏi hàm sẽ không thay đổi.

## ❖ Truyền theo địa chỉ (tham chiếu)

- Giá trị tham số khi ra khỏi hàm có thể thay đổi.



# Tham chiếu

- ❖ Tham chiếu là địa chỉ vùng nhớ được cấp phát cho một biến.
- ❖ Ký hiệu **&** đặt trước biến hoặc hàm để xác định tham chiếu của chúng
- ❖ Ví dụ 1:
  - `int x = 10, *px = &x, &y = x;`
  - `*px = 20;`
  - `y = 30;`

# Tham chiếu

## ❖ Ví dụ 2:

- `int arrget(int *a, int i) { return a[i]; }`
- `arrget(a, 1) = 1;     // a[1] = 1;`
- `cin >> arrget(a,1); // cin >> a[1];`

## ❖ Ví dụ 3:

- `void swap1(int x, int y) { int t = x; x = y; y = t; }`
- `void swap2(int *x, int *y) { int *t = x; x = y; y = t; }`
- `void swap3(int &x, int &y) { int t = x; x = y; y = t; }`

# Tham chiếu

```
1 // Comparing pass-by-value and pass-by-reference
2 // with references.
3 #include <iostream>
4 using namespace std;
5
6 int squareByValue( int ); //function prototype
7 void squareByReference( int & ); // function prototype
8 int main(){
9     int x = 2, z = 4;
10    // demonstrate squareByValue
11    cout << "x = " << x << " before squareByValue\n";
12    cout << "Value returned by squareByValue: "
13         << squareByValue( x ) << endl;
14    cout << "x = " << x << " after squareByValue\n" << endl;
```

Notice the **&** operator, indicating pass-by-reference.

# Tham chiếu

```
15 // demonstrate squareByReference
16 cout << "z = " << z << " before squareByReference\n";
17 squareByReference( z );
18 cout << "z = " << z << " after squareByReference\n";
19 return 0; // indicates successful termination
20 } // end main
21 // squareByValue multiplies number by itself
22 // result in number and returns the new value
23 int squareByValue( int number ) {
24     return number *= number; // caller's argument not modified
25 } // end function squareByValue
26 void squareByReference( int &numberRef ) {
27     numberRef *= numberRef; // caller's argument modified
28 } // end function squareByReference
```

Changes **number**, but original parameter (**x**) is not modified.

Changes **numberRef**, an alias for the original parameter. Thus, **z** is changed.



# Tham chiếu

```
1 // References must be initialized.
2 #include <iostream>
3 using std::cout;
4 using std::endl;
5 int main(){
6     int x = 3;
7
8     int &y = x;
9     cout << "x = " << x << endl << "y = " << y << endl;
10    y = 7;
11    cout << "x = " << x << endl << "y = " << y << endl;
12    return 0; // indicates successful termination
13 }
```

**y** declared as a reference to **x**.

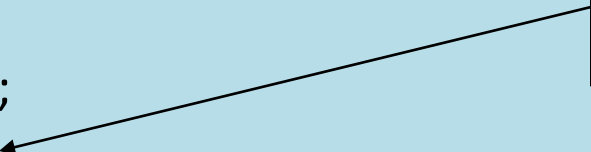


<b>x</b>	=	3
<b>y</b>	=	3
<b>x</b>	=	7
<b>y</b>	=	7

# Tham chiếu

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main(){
4      int x = 3;
5      int &y;
6      cout << "x = " << x << endl << "y = " << y << endl;
7      y = 7;
8      cout << "x = " << x << endl << "y = " << y << endl;
9      return 0; // indicates successful termination
10 }
```

Uninitialized reference  
– compiler error.



*Borland C++ command-line compiler error message:*

Error E2304 Fig03\_22.cpp 11: Reference variable 'y' must be initialized in function main()

*Microsoft Visual C++ compiler error message:*

D:\cpphttp4\_examples\ch03\Fig03\_22.cpp(11) : error C2530: 'y' : references must be initialized

# Hàm Inline

- ❖ Hàm inline hay còn gọi là hàm nội tuyến.
- ❖ Sử dụng từ khóa **inline**
- ❖ Yêu cầu trình biên dịch **copy code vào trong chương trình** thay vì thực hiện lời gọi hàm:
  - Giảm thời gian thực thi chương trình
  - Tăng kích thước của mã lệnh thực thi
- ❖ Chỉ nên định nghĩa inline khi hàm có kích thước nhỏ

# Hàm Inline

❖ Ví dụ:

```
inline float sqr(float x) {  
    return (x*x);  
}  
  
inline int Max(int a, int b) {  
    return ((a>b) ? a : b) ;  
}
```



# Bài tập 1

❖ Tìm lỗi sai cho các khai báo prototype hàm dưới đây (các hàm này trong cùng một chương trình):

`int func1 (int);`

`float func1 (int);`

`int func1 (float);`

`void func1 (int = 0, int);`

`void func2 (int, int = 0);`

`void func2 (int);`

`void func2 (float);`

# Bài tập 2

❖ Cho biết kết xuất của chương trình sau:

```
void func (int i, int j = 0 ){  
    cout << "So nguyen: " << i << " " << j << endl;  
}  
void func (float i = 0, float j = 0){  
    cout << "So thuc:" << i << " " << j << endl;  
}  
void main(){  
    int i = 1, j = 2;  
    float f = 1.5, g = 2.5;  
    func();           func(i);  
    func(f);          func(i, j);  
    func(f, g);  
}
```

# Bài tập 3

- a. Viết chương trình nhập vào một phân số, rút gọn phân số và xuất kết quả.
- b. Viết chương trình nhập vào hai phân số, tìm phân số lớn nhất và xuất kết quả.
- c. Viết chương trình nhập vào hai phân số. Tính tổng, hiệu, tích, thương giữa chúng và xuất kết quả.



# Bài tập 4

- a. Viết chương trình nhập vào một ngày. Tìm ngày kế tiếp và xuất kết quả.
- b. Viết chương trình nhập họ tên, điểm toán, điểm văn của một học sinh. Tính điểm trung bình và xuất kết quả.



# Bài tập 5

Cho một danh sách lưu thông tin của các nhân viên trong một công ty, thông tin gồm:

- Mã nhân viên (chuỗi, tối đa là 8 ký tự)
- Họ và tên (chuỗi, tối đa là 20 ký tự)
- Phòng ban (chuỗi, tối đa 10 ký tự)
- Lương cơ bản (số nguyên)
- Thưởng (số nguyên)
- Thực lãnh (số nguyên, trong đó thực lãnh = lương cơ bản + thưởng )

Hãy thực hiện các công việc sau:

- Tính tổng thực lãnh tháng của tất cả nhân viên trong công ty.
- In danh sách những nhân viên có mức lương cơ bản thấp nhất.
- Đếm số lượng nhân viên có mức thưởng  $\geq 1200000$ .
- In danh sách các nhân viên tăng dần theo phòng ban, nếu phòng ban trùng nhau thì giảm dần theo mã nhân viên.

# Q & A

