

# Lập trình hướng đối tượng và C++

## Bài 2: Các khái niệm cơ bản

**TS. Nguyễn Hiếu Cường**

Bộ môn CNPM, Khoa CNTT

Trường Đại học GTVT

[cuonggt@gmail.com](mailto:cuonggt@gmail.com)

# Nội dung chính

---

1. Giới thiệu môn học

**2. Các khái niệm cơ bản**

3. Hàm trong C++

4. Lớp và đối tượng

5. Định nghĩa chồng toán tử

6. Hàm tạo và hàm huỷ

7. Dẫn xuất và thừa kế

8. Tương ứng bội

9. Khuôn hình

# Các khái niệm cơ bản

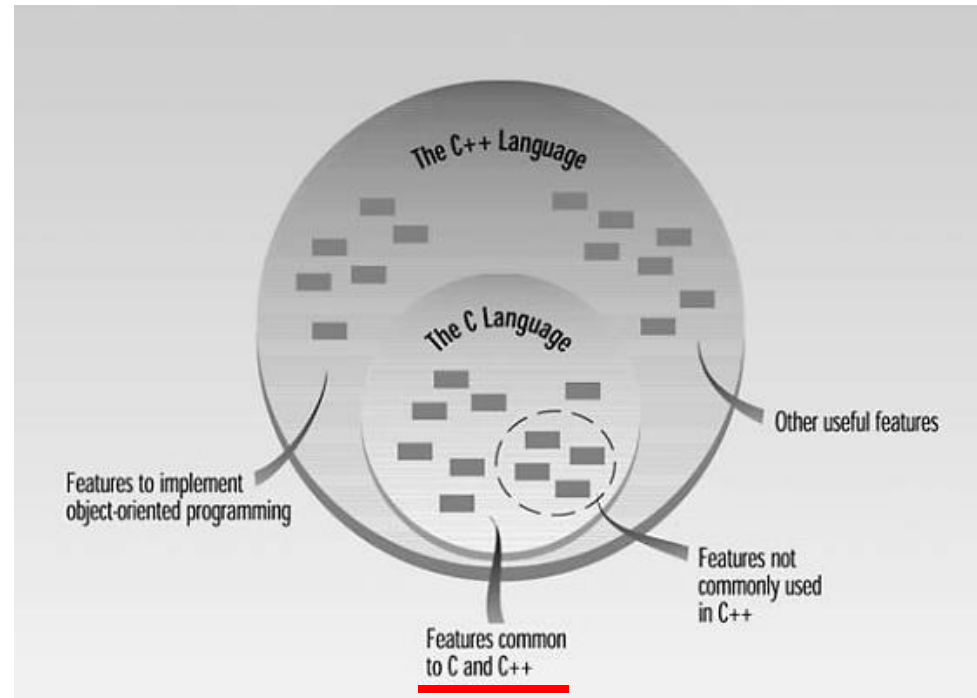
---

- Ngôn ngữ C++ và C
  - Các điểm chung giữa C++ và C
  - Những mở rộng của C++ so với C
- Các hàm vào/ra trong C++
- Xử lý chuỗi ký tự trong C++
- Một số hàm toán học thường dùng

# C++ và C

Những điểm chung giữa C++ và C

- Các kiểu dữ liệu chuẩn
  - char, int, float, double...
- Các khái niệm hằng, biến, mảng...
- Định nghĩa và sử dụng hàm
- Các hàm toán học
  - `#include<math.h>`
  - sqrt, pow, exp, fabs, sin, cos...
- Các lệnh điều khiển
  - Lựa chọn: if, switch
  - Lặp: for, while, do...while



# Vào/ra trong C++

---

- Vẫn có thể sử dụng cách vào/ra của C: printf, scanf
- Để dùng cách vào/ra của C++ cần khai báo <iostream>
- Đưa dữ liệu ra màn hình

**cout** << biểu thức << ... << biểu thức ;

- Nhập dữ liệu từ bàn phím

**cin** >> biến >> ... >> biến;

Chú ý: khi nhập chuỗi ký tự cần kết hợp dùng cin.ignore(1)

- Tại sao không dùng các thư viện cũ của C (stdio.h) mà phải xây dựng thư viện mới?

# Ví dụ

---

Nhập số thực  $r$ . Tính chu vi và diện tích của hình tròn bán kính bằng  $r$ .

```
#include <iostream>
#include <math.h>
{
    float r, cv, dt;
    std::cout<<"Ban kinh= ";
    std::cin>>r;
    cv= 2*M_PI*r;
    dt= M_PI*r*r;
    std::cout<<"Chu vi = "<<cv<<endl;
    std::cout<<"Dien tich= "<<dt;
}
```

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
{
    float r, cv, dt;
    cout<<"Ban kinh= ";
    cin>>r;
    cv= 2*M_PI*r;
    dt= M_PI*r*r;
    cout<<"Chu vi = "<<cv<<endl;
    cout<<"Dien tich= "<<dt;
}
```

# Căn lề bằng setw

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    long pop1=2425785, pop2=47, pop3=9761;

    cout << "LOCATION " << "POP." << endl
         << "Portcity " << pop1 << endl
         << "Hightown " << pop2 << endl
         << "Lowville " << pop3 << endl;

    return 0;
}
```

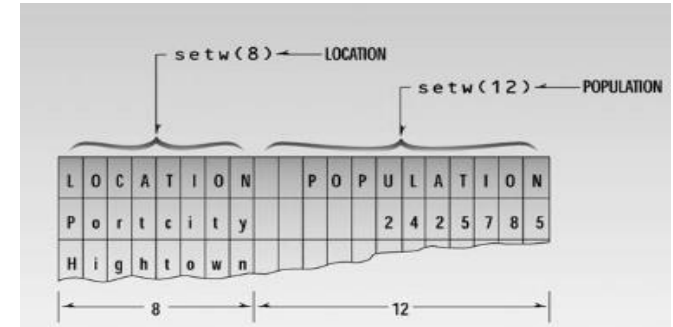
```
#include <iostream>
#include <iomanip>      // for setw
using namespace std;
```

```
int main()
{
    long pop1=2425785, pop2=47, pop3=9761;

    cout << setw(8) << "LOCATION" << setw(12)
         << "POPULATION" << endl
         << setw(8) << "Portcity" << setw(12) << pop1 << endl
         << setw(8) << "Hightown" << setw(12) << pop2 << endl
         << setw(8) << "Lowville" << setw(12) << pop3 << endl;

    return 0;
}
```

```
LOCATION POP.
Portcity 2425785
Hightown 47
Lowville 9761
```

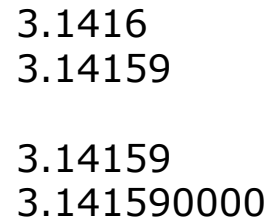


```
LOCATION POPULATION
Portcity 2425785
Hightown 47
Lowville 9761
```

# Sử dụng setprecision

---

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main ()
{
    double f = 3.14159;
    cout << setprecision(5) << f << '\n';
    cout << setprecision(9) << f << '\n';
    cout << fixed;
    cout << setprecision(5) << f << '\n';
    cout << setprecision(9) << f << '\n';
}
```



```
3.1416
3.14159

3.14159
3.141590000
```



# Xử lý chuỗi ký tự trong C++

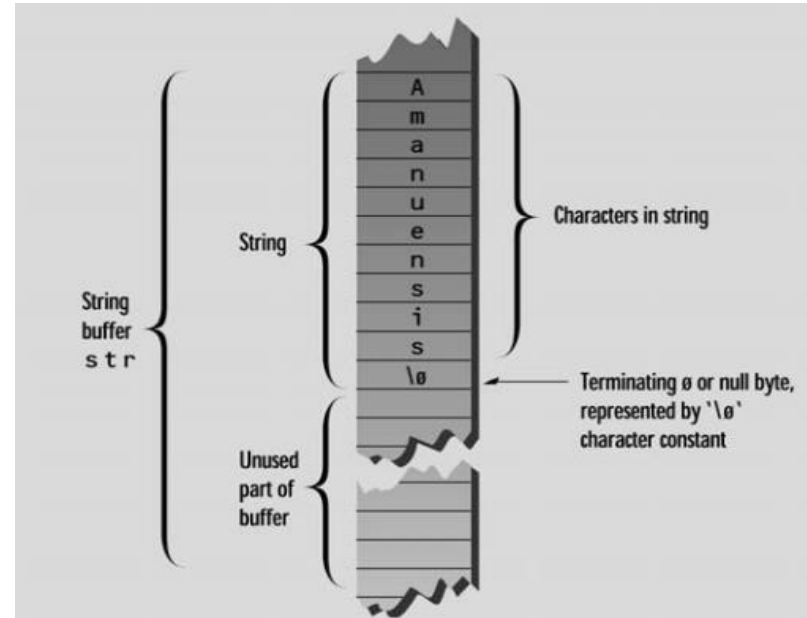
---

- Theo cách của C vẫn được sử dụng vì một số lý do
  - Được sử dụng trong nhiều hàm thư viện và code
  - Có thể hiểu kỹ hơn khi xử lý từng ký tự
  - `#include<cstring>`
- Theo cách của C++
  - Sử dụng thuận tiện và an toàn hơn `cstring`
  - Đã định nghĩa một số phép toán cho chuỗi, như `+`, `+=`, `==`, ...
  - `#include<string>`

# Xử lý chuỗi ký tự theo cách của C

// Nhập chuỗi (không nhận được dấu cách)

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int MAX = 80;
    char str[MAX];
    cout << "Enter a string: ";
    cin >> str;
    cout << "You entered: " << str << endl;
}
```



# Xử lý chuỗi ký tự theo cách của C

---

**// Nhập chuỗi (nhận được cả dấu cách)**

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int MAX = 80;
    char str[MAX];
    cout << "Enter a string: ";
    cin.get(str, MAX);
    cout << "You entered: " << str << endl;
}
```

# Ví dụ

## Sao chép chuỗi (chép từng ký tự)

```
#include <iostream>
#include <cstring>           //for strlen()
using namespace std;
int main()
{
    //initialized string
    char str1[] = " Our fearful trip is done";
    int j, MAX = 80;
    char str2[MAX];
    for(j=0; j<strlen(str1); j++)
        str2[j] = str1[j];
    str2[j] = '\0';
    cout << str2 << endl;
}
```

## Sao chép chuỗi (dùng hàm strcpy)

```
#include <iostream>
#include <cstring>           //for strcpy()
using namespace std;
int main()
{
    //initialized string
    char str1[] = " Our fearful trip is done";
    int j, MAX = 80;
    char str2[MAX];
    strcpy(str2, str1);
    cout << str2 << endl;
}
```

# Xử lý chuỗi theo cách của C++

---

```
#include <iostream>
#include <string>           //for string class
using namespace std;

int main()
{
    //objects of string class
    string full_name, nickname, address;
    string greeting("Hello, ");

    cout << "Enter your full name: ";
    getline(cin, full_name);    //reads embedded blanks
    cout << "Your full name is: " << full_name << endl;

    cout << "Enter your nickname: ";
    cin >> nickname;           //input to string object

    greeting += nickname;       //append name to greeting
    cout << greeting << endl;   //output: "Hello, Jim"

    cout << "Enter your address on separate lines\n";
    cout << "Terminate with '$'\n";
    getline(cin, address, '$'); //reads multiple lines
    cout << "Your address is: " << address << endl;
    return 0;
}
```

# Xử lý chuỗi theo cách của C++

---

Ví dụ: Chương trình sau hiện gì sau khi chạy?

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

int main()
{
    string s1("Man");           //initialize
    string s2 = "Beast";       //initialize
    string s3;

    s3 = s1;                   //assign
    cout << "s3 = " << s3 << endl;

    s3 = "Neither " + s1 + " nor "; //concatenate
    s3 += s2;                  //concatenate
    cout << "s3 = " << s3 << endl;

    s1.swap(s2);               //swap s1 and s2
    cout << s1 << " nor " << s2 << endl;
    return 0;
}
```

---

# Một số hàm thường dùng trong C/C++

| Function            | Description  | Example  |
|---------------------|--|--|
| <b>ceil( x )</b>    | rounds $x$ to the smallest integer not less than $x$   | ceil( 9.2 ) is 10.0<br>ceil( -9.8 ) is -9.0      |
| <b>cos( x )</b>     | cosine of $x$ ( $x$ in radians)                        | cos( 0.0 ) is 1.0                                |
| <b>exp( x )</b>     | exponential function $e^x$                             | exp( 1.0 ) is 2.71828<br>exp( 2.0 ) is 7.38906   |
| <b>fabs( x )</b>    | absolute value of $x$                                  | fabs( 5.1 ) is 5.1<br>fabs( -8.76 ) is 8.76      |
| <b>floor( x )</b>   | rounds $x$ to the largest integer not greater than $x$ | floor( 9.2 ) is 9.0<br>floor( -9.8 ) is -10.0    |
| <b>fmod( x, y )</b> | remainder of $x/y$ as a floating-point number          | fmod( 13.657, 2.333 ) is 1.992                   |
| <b>log( x )</b>     | natural logarithm of $x$ (base $e$ )                   | log( 2.718282 ) is 1.0<br>log( 7.389056 ) is 2.0 |
| <b>log10( x )</b>   | logarithm of $x$ (base 10)                             | log10( 10.0 ) is 1.0<br>log10( 100.0 ) is 2.0    |
| <b>pow( x, y )</b>  | $x$ raised to power $y$ ( $xy$ )                       | pow( 2, 7 ) is 128<br>pow( 9, .5 ) is 3          |
| <b>sin( x )</b>     | sine of $x$ ( $x$ in radians)                          | sin( 0.0 ) is 0                                  |
| <b>sqrt( x )</b>    | square root of $x$                                     | sqrt( 900.0 ) is 30.0<br>sqrt( 9.0 ) is 3.0      |
| <b>tan( x )</b>     | tangent of $x$ ( $x$ in radians)                       | tan( 0.0 ) is 0                                  |

# Tóm tắt

---

- Ngôn ngữ C++ và C
  - Các điểm chung giữa C++ và C
  - Những mở rộng của C++ so với C
- Các hàm vào/ra trong C++
- Xử lý chuỗi ký tự trong C++
- Một số hàm toán học thường dùng



# Bài tập

---

## Viết các chương trình C++

1. Nhập ba số nguyên. Tính  $x = (a+b+c)/3$ .
2. Nhập một dãy số thực, in các số dương trên một dòng và các số âm trên dòng tiếp theo.
3. Nhập một số tự nhiên  $n$ , kiểm tra xem  $n$  có phải số nguyên tố không.
4. Nhập một dãy số thực, sắp xếp dãy số trên theo thứ tự tăng dần.
5. Nhập hai số nguyên  $a, b$ . Tìm  $\text{UCLN}(a,b)$  và  $\text{BCNN}(a,b)$ .
6. In bảng nhiệt độ: bên trái là độ C (Celsius), với giá trị là các số chẵn từ 20 đến 40 và bên phải là độ F (Fahrenheit) tương ứng, biết độ F được tính theo công thức:  $F = C * 9/5 + 32$ .