Ch.1 C/C++的基础

2017 / 9

如何学习编程

- 从一门流行的语言开始
- 学会使用编辑工具和IDE
- 学会调试的方法
- 到应用环境中去使用
- 适应不同开发环境
- 做应用项目

开始学一门编程语言

- “Hello World”
- 数据类型
- 基础逻辑（条件、分支、循环）
- 特性和思想（比如OOP）
- 不断增加和改进的特性
- 在项目中使用

Now, C/C++

- Hello world

Hello world大有文章

```
1   #include<iostream>
2
3   int main(int argc, char * argv[])
4   {
5       printf("Hello world\n");
6
7       std::cout << "OK, C ++ " << std::endl;
8       using namespace std;
9       cout << "OK, using namespace" << endl;
10
11      cout << argc << endl;
12
13      for (int i = 0; i < argc; i++)
14          cout << argv[i] << endl;
15
16      return 0;
17  }
```

命令行程序

在命令行环境下运行的程序

- main 程序从这里运行
- argc 传入参数的个数
- argv 以字符串方式传入的“参数”，参数之间以空格或是Tab分隔
- Enter执行

namespace

- std::cout
- using namespace std;
- 自定义namespace及使用

namespace

```
4   void show()
5   {
6       printf("global show\n");
7   }
8
9   namespace circle
10  {
11      void show()
12      {
13          printf("A Circle\n");
14      }
15  }
16
17  namespace heart
18  {
19      void show()
20      {
21          float y, x, a;
22          for (y = 1.5f; y > -1.5f; y -= 0.1f)
23          {
24              for (x = -1.5f; x < 1.5f; x += 0.05f)
25              {
26                  a = x*x + y*y - 1;
27                  putchar(a*a*a - x*x*y*y*y <= 0.0f ? '*' : ' ');
28              }
29              putchar('\n');
30          }
31      }
32  }
```

```
33  int main()
34  {
35      show();
36      ::show();
37      circle::show();
38      heart::show();
39
40      system("pause");
41      return 0;
42  }
43
44
```

多文件项目

- 文件头声明，头文件包含
- 预编译处理
- 宏替换
- 宏函数

函数调用

- 函数重载 overload
- 函数重写 override
- 递归，要有终结条件

重载函数

```
int max(int x, int y)
{   return (x > y ? x : y);}
float max( float a, float b )
{   return (a > b ? a : b);}
double max(double m, double n)
{   return (m > n ? m : n);}
```

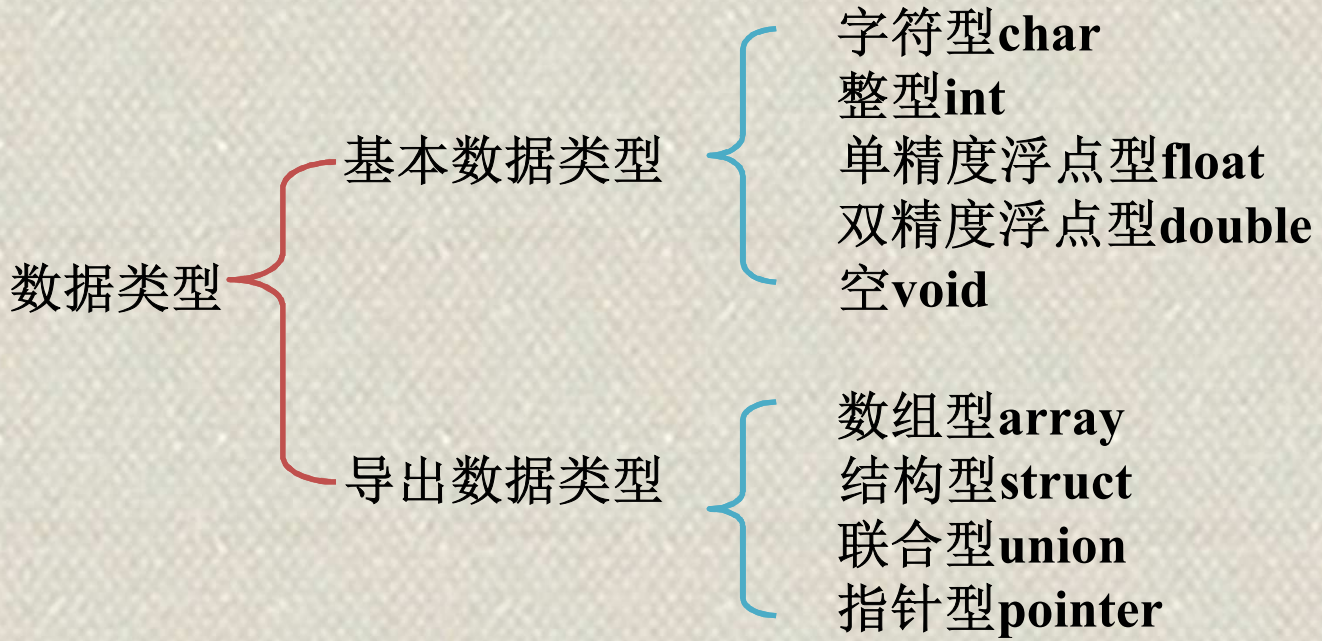
```
cout<<max('a', 'b')<<endl;   正确
cout<<max('a', 99)<<endl;    正确
cout<<max(100, 'a')<<endl;   正确
cout<<max('a', 12.3)<<endl; 错误
cout<<max(12, 12.3)<<endl;   错误
cout<<max(3.4f, 12.3)<<endl;错误
```

递归

```
short fac(short n)
{
        if(n == 0)
                return 1;
        return n *  fac(n-1);
}
```

- 数据类型

类型标识符	类 型 名	字 节 数	数值范围
bool	布尔型	1	true 或 false
char	字符型	1	–128 ~ 127
[signed] char	有符号字符型	1	–128 ~ 127
unsigned char	无符号字符型	1	0~255
short [int]	短整型	2	–32 768 ~ 32 767
[signed] short [int]	有符号短整型	2	–32 768 ~ 32 767
unsigned short [int]	无符号短整型	2	0 ~ 65 535
int	整型	4	–2 147 483 648 ~ 2 147 483 647
[signed] int	有符号整型	4	–2 147 483 648 ~ 2 147 483 647
unsigned int	无符号整型	4	0 ~ 4 294 967 294
long [int]	长整型	4	–2 147 483 648 ~ 2 147 483 647
[signed] long [int]	有符号长整型	4	–2 147 483 648 ~ 2 147 483 647
unsigned long [int]	无符号长整型	4	0 ~ 4 294 967 294
float	单精度型	4	-3.4×10^{38} ~ 3.4×10^{38}
double	双精度型	8	-1.7×10^{308} ~ 1.7×10^{308}
long double	长双精度型	8	-1.7×10^{308} ~ 1.7×10^{308}



C/C++保证：long的精度不低于int , int的精度不低于short;
double的精度不低于float

运算符优先级

优先级	运算符	功能及说明	结合性	目数
1	( )	改变运算优先级	左向右	双目
	::	作用域解析、全局		
	[ ]	数组下标		
	. —>	访问成员，由指针访问成员		
2	++ --	后缀自增、自减运算	右向左	单目
	new delete	动态分配或释放内存		
	++ --	前缀自增、自减运算符		
	*	间接访问 dereference		
	&	取地址 address-of		
	+ -	正、负号		
	!	逻辑非		
	~	按位取反		
	sizeof	取类型或表达式的字节长度		
	typeid	取表达式的类型信息		
	(type)expr	强制类型转换		
2*	.* —>*	由成员指针访问成员	左向右	双目

优先级	运算符	功能及说明	结合性	目数
3	* / %	乘、除、取余	左向右	双目
4	+ -	加、减	左向右	双目
5	<< >>	左移位、右移位	左向右	双目
6	< > <= >=	小于、大于、小于等于、大于等于	左向右	双目
7	== !=	等于、不等于	左向右	双目
8	&	按位与	左向右	双目
9	^	按位异或	左向右	双目
10	|	按位或	左向右	双目
11	&&	逻辑与	左向右	双目
12	||	逻辑或	左向右	双目
13	? :	条件运算	右向左	三目
14	= *= /= %= += -= <<= >>= &= |= ^=	赋值运算	右向左	双目
15	,	逗号运算	左向右	双目

位运算与乘除法

- a >> 1 a / 2
- A << 2 a *4

指针和引用

- 到底什么是引用？

传值与传引用

- 传值：传递的是值，对象的值
- 传引用：是传递对象本身

- 张三，32岁，值：“张三”,”32”；引用: 张三（“张三”,”32”）
- 把张三的数据扔进垃圾桶
- 把张三扔进垃圾桶

类与对象

- struct 和class
- 继承与virtual继承

继承的可见性

继承方式/可见性	pubic	protected	private
public	public	protected	/
protected	protected	protected	/
private	private	private	/

virtual继承

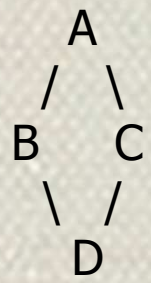
void A :: func();

B : public A

C : public A

D : public B, public C

二义性



类

- 空类， 大小为1个字节
- 构造、拷贝构造、析构函数
- 初始化列表，比const初始化还要早
- This 指针

运算符重载

- 其实可以用函数代替
- 重载后符合思维习惯与使用习惯

运算符重载

- 哪些运算符可重载？
  - 大部分的操作符是可以被重载的，例外的只有“.”、“::”、“?:”和“sizeof”
- new/delete 是运算符，可重载，重载的意义
- operator new函数

函数对象

- 类中重载括号（）
- 类的对象（或临时对象）调用（）运算符
- 跟使用函数很像

重载new/delete的意义

- 可以改变内存的分配
- 特殊用途，比如？

顺便说一下

- 函数指针
- 是一个指向函数的指针
- 指向不同的函数，调用行为发生变化

模板与泛型编程

- 泛化是默认（通用）的处理
- 特化是特殊类型的处理

异常处理

- 数组累加和函数
- 限定条件是元素范围 [-100， 100]

异常处理

- 为什么要有异常处理?
- C++可抛出任何类型异常
- 不能把正常的判断用异常的处理方式进行

Q & A