Effective C++ 改善程序设计的55个具体做法

Emmm，从标题来看，读这本书的目的应是掌握C++程序设计的优良做法，了解其背后的原理

本书内容是所谓轻薄短小高密度的“专家经验积累”

导读：

本书的目的是告诉你如何有效使用C++，这里提供C++这个语言的使用导引，使你的软件易理解，易维护，可移植，可扩充，高效并且有着你所预期的行为。

两类忠告：一般性的设计策略，集中讨论“如何在两个不同做法中择一完成某项任务”；带有具体细节的特定语言特性，比如new无法找到足够内存时怎么行事。

第一章：让自己习惯C++

条款1：C++是语言联邦

理解C++要认识主要的次语言：C，Object-Oriented C++，模板C++，标准库STL

C：区块blocks 语句 预处理器preprocessor 内置数据类型 数组 指针

面向对象C++：类，构造析构，封装，继承，多态，虚函数（动态绑定）

模板C++：泛型编程，TMP，模板元变成

STL：C++标准库，模板程序库

从一个次语言切换到另一个，高效编程守则要求你改变策略。例如对C内置类型而言，passbyvalue通常比passbyreference高效，但当从cpartofc++转移到面向对象C++，由于用户自定义的构造函数和析构函数存在，passbyreferencetoconst往往更好。STL的迭代器和仿函数都是在C指针上构造出来的，所以用到了STL，又是passbyvalue更加高效

C++高效编程守则视状况而定，取决于你使用C++的哪一部分

条款2：尽量以const，enum，inline替换#define

所谓宁可以编译器替换预处理器

Define定义的量有可能没有进入记号表，会给解决问题增加难度，用const定义一个常量替换掉上面的宏（但是条件编译还是要用预处理）

define无法用来给一个类定义一个专属常量，可以用enum{ NumTurns = 5 };来定义，类似于#define NumTurns = 5，

define定义宏，宏看起来是函数，但是不会带来函数调用带来的额外开销，但是会带来很多优先级的问题，用template inline来代替，

对单纯常量，用const对象或enums来替换#define，对于形似函数的宏，用inline函数替换defines

条款3：尽可能使用const

除非有需要改动参数或者local对象，否则应该将变量声明为const，只不过多打6个字符，可以减少很多错误

const成员函数：使类接口容易被理解，那个函数可以改动对象内容而哪个函数不行，它们使操作const对象成为可能

在const成员函数中可以修改mutable修饰的成员属性

编译器强制使用bitwise constness，编写程序应还使用“概念上的常量性

当const和non-const成员函数有着实质等价的实现时，令non-const版本调用const版本可以避免代码重复

条款4：确定对象使用前已被初始化过

为内置对象进行手工初始化，主要涉及到cpartofc++，c++不保证初始化它们。

构造函数最好使用成员初值列，而不要在构造函数本体内使用赋值操作。初值列列出的成员变量，排列次序应该和他们在class中声明相同。

为避免“跨编译单元之初始化次序”问题，应该用local static对象替换non-local static对象。也就是设计模式中的单例模式，返回引用函数十分的单纯，第一行定义并初始化一个local static 对象，第二行返回它。将使用这个对象替换为使用这个返回引用函数，就不会出现不同编译单元中初始化次序的不同而在调用时发生问题的情况。

第二章：构造/析构/赋值运算

条款5：了解C++默默编写并调用哪些函数

编译器会为空类声明一个拷贝构造函数，拷贝赋值运算符，一个析构函数，如果没有声明任何构造函数，编译器还会为你声明一个默认构造函数，并且这些函数都是public和inline的。编译器产生的析构函数是非虚的，除非这个类的基类声明有虚析构函数。Copy assignment操作符和copy 构造函数编译器创建的版本只是单纯的将来源对象的每一个non-static成员变量拷贝到目标对象。

如果类成员包含引用或其他的不可改指向不同对象的成员，赋值语句经C++编译就会报错，此时需要自己实现拷贝赋值运算符

条款6：若不想使用编译器自动生成的函数，就应该明确拒绝

如果你不希望class支持某一特定机能，只要不声明对应函数就可以了，但是copy assignment 函数和运算符却不吃这一套，因为如果有人调用，编译器会为你声明他们。

为了驳回编译器自动提供的机能，可将相应的成员函数声明为private并且不予实现，使用像Uncopyable这样的基类也是一种做法。

条款7：为多态基类声明virtual析构函数

如果派生类的对象经由一个基类指针被删除，而该基类带着一个非虚的析构函数，那通常对象的派生成分不会被销毁。

因此需要将析构函数设计为虚函数

如果一个类不含有虚函数，那么将它的析构函数设计为虚函数就要付出vptr和vtbl的空间，对象体积会增加。

只有当class内含至少一个vitrual函数，才为它声明virtual析构函数

总之，带有多态性质的基类应当声明一个虚析构函数，如果一个类带有任何虚函数，它也应该拥有一个虚析构函数；如果类的设计目的不是作为基类使用，不是为了具备多态性，就不该声明虚析构函数。

条款8：别让异常逃离析构函数

析构函数绝对不要吐出异常，如果一个被析构函数调用的函数可能抛出异常，析构函数应该捕捉任何异常，然后吞下它们（不让其传播）或者结束程序

如果客户需要对某个个操作函数运行期间抛出的异常做出反应，那么class应该提供一个普通函数（而非在析构函数中）执行该操作。

条款9：绝不在构造和析构过程中调用virtual函数

虚函数在构造和析构期间不是虚函数，在构造和析构期间不要调用virtual函数，因为这类调用从不下降到派生类，还是使用当前执行构造函数和析构函数的那一层

条款10：令operator=返回一个reference to \*this

令赋值操作符返回一个reference to \*this，从而可以实现连续赋值

条款11：在operator=中处理“自我赋值”

确保当对象自我赋值时operator=有良好的行为，其中技术包括比较“来源对象”和“目标对象”的地址，测同验证；精心周到的语句顺序，复制对象所指东西之前别先删除此对象；以及copy-and-swap，就是传递值而非引用，然后交换，避免delete再new

确定任何函数如果操作一个以上的对象，而其中多个对象是同一个对象时，其行为依然正确。

条款12：复制对象时勿忘其每一个成分

设计良好的面向对象系统会将对象的内部封装起来，只留两个函数负责对象拷贝复制。

Copying函数应确保复制“对象内的所有成员变量”及“所有base class”成分，因为base类中的很多的成员变量是private，所以调用base class的复制函数来复制base class部分的成员更好。

不要尝试以某个copying函数实现另一个copying函数。应该将共同机能放进第三个函数中，并由两个copying函数共同调用。

第三章：资源管理