**C++编码规范**

**1.    命名规则**

**1.1. 起个合适的名字**

**1.1.1.    类的名称**

²  类的名称要能告诉我们，这个类是什么。因此，类的名称通常是名词。

²  类的名字不需要告诉我们，它从哪个类继承而来的。

²  有时候加个后缀是很有用的。比如类是一个代理(Agents)时，起名叫DownloadAgent更能表达真实的意图。

**1.1.2.    方法和函数的名称**

²  方法和函数通常都要执行某种行为，因此，名称要能清楚的说明它做什么：CheckForErrors() 而不是ErrorCheck(),DumpDataToFile() 而不是 DataFile()。 这样也可以很容易的区别函数和数据。

²  函数名总以动词开头，后面跟随其它名称。这样看起来更自然些。

²  可以加一些必要的后缀：

Max – 表示取最大值

Cnt – 表示当前的计数值

Key – 表示键值

例如：RetryMax 表示可接收的最大数，RetryCnt表示当前接收的数量。

²  前缀也同样有用：

Is – 用于询问一些问题。只要看到Is开头，就知道这是一个查询。

Get – 用于获取一个值。

Set – 用于设置一个值。

例如：IsHitRetryLimit.

**1.1.3.   含有度量单位的名称**

²  如果一个变量用于表示时间，重量或其它度量单位，应把度量单位添加到名称中，以便开发人员更早一步发现问题。

例如：

uint32 mTimeoutMsecs;

uint32 mMyWeightLbs;

**1.1.4.    缩写名称不要全部大写**

²  无论是什么缩写名称，我们总以一个大写字母开头，后面跟随的字母全部用小写。

例如：

class FluidOz;            // 而不是 FluidOZ

class NetworkAbcKey;      // 而不是 NetworkABCKey

**1.2.类的命名**

²  用大写字母作为单词的分隔，每个单词的首字母大写，其它字母均小写。

²  名字的第一个字母应大写

²  不含有下划线 ('\_')

例如：

   class NameOneTwo;

   class Name;

**1.3.类库（或程序库）命名**

²  使用命名空间防止名字冲突。

²  如果编译器没有实现命名空间，需要用前缀来避名名字冲突，不过前缀不要过长（2个字母比较好）。

例如：

John Johnson 完成了一个数据结构的库，它可以使用JJ作为库的前缀，所以类名就象下面这样：

   class JjLinkList

   {

   }

**1.4.方法和函数的命名**

²  使用与类名相同的规则

例如：

   class NameOneTwo

   {

   public:

      int     DoIt();

      void    HandleError();

   }

**1.5.类属性的命名**

²  属性（通常是非公有数据成员）名字以字母'm'开头。

²  在 'm(m\_)'  后面，使用与类名相同的规则。

²  'm(m\_)' 总是位于其它修饰符（如表示指针的 'p'）的前面。

例如：

   class NameOneTwo

   {

   public:

      int     VarAbc();

      int     ErrorNumber();

   private:

      int          mVarAbc;

      int          mErrorNumber;

      String\*      mpName;

   }

**1.6.方法和函数参数的命名**

²  第一个字母必须小写。

²  第一个字母后面的单词使用与类名相同的规则。

例如：

   class NameOneTwo

   {

   public:

      int     StartYourEngines(

                               Engine&rSomeEngine,

                              Engine&rAnotherEngine);

   }

**1.7.局部变量的命名**

²  所有字母都用小写

²  使用下划线 '\_' 作为单词的分隔。

例如：

   int

  NameOneTwo::HandleError(int errorNumber)

   {

      int            error= OsErr();

      Time           time\_of\_error;

     ErrorProcessor error\_processor;

   }

**1.8.指针变量的命名前缀**

²  指针变量多数情况应在前面加 'p'。

²  星号 '\*' 应靠近类型，而不是变量名。

例如：

  String\* pName=new String;

  特别的：String\* pName, name; 应分成两行来写：

  String\* pName;

  String  name;

**1.9.引用变量和返回引用函数的命名前缀**

²  引用必须用 'r'作前缀修饰。

例如：

   class Test

   {

   public:

      void               DoSomething(StatusInfo&rStatus);

     StatusInfo&        rStatus();

      constStatusInfo&  Status() const; // 这里返回的是常量引用，所以不符合本规则

   private:

     StatusInfo&        mrStatus;

   }

**1.10.   全局变量的命名前缀**

²  全局变量总是以 'g(g\_)' 作为前缀。

例如：

    Logger g\_Log;

    Logger\* g\_pLog;

**1.11.   全局常量的命名**

²  全局常量全部大写，并以下划线 '\_' 分隔单词。

例如：

    const intA\_GLOBAL\_CONSTANT = 5;

**1.12.   静态变量的命名前缀**

²  静态变量以 's' 作为前缀。

例如：

   class Test

   {

   public:

   private:

      staticStatusInfo m\_sStatus;

   }

**1.13.   自定义类型（typedef）的命名**

²  类型定义名称指的是用typedef定义的名称。

²  类型定义名称使用与类名相同的规则，并使用Type作为后缀。

例如：

   typedefuint16  ModuleType;

   typedefuint32  SystemType;

**1.14.   宏定义的命名**

²  所有单词的字母都用大写，并使用下划线 '\_' 分隔.

例如：

#define MAX(a,b) blah

#define IS\_ERR(err) blah

**1.15.   C 函数的命名**

²  C++项目中，应尽量少用C函数。

²  C函数使用GNU规范，所有字母都使用小写，并用下划线 '\_' 作为单词的分隔。

例如：

   int

  some\_bloody\_function()

   {

   }

²  特别的，为了赚容C/C++，在必要的时候，在C++中应以下面的格式定义C函数：

   extern “C” int some\_bloody\_function();

²  或在C/C++中推荐使用下面的格式：

   #ifdef\_\_cplusplus\_\_

   extern “C”{

   #endif

   int

  some\_bloody\_function()

   {

   }

   #ifdef\_\_cplusplus\_\_

   }

   #endif

**1.16.   枚举的命名**

²  所有字母都大写，并用下划线 '\_' 作为单词分隔。

例如：

   enumPinStateType

   {

      PIN\_OFF,

      PIN\_ON

   };

enum { STATE\_ERR, STATE\_OPEN, STATE\_RUNNING, STATE\_DYING};

**2.    排版规则**

**2.1. 布局和模板**

**2.1.1.    类的布局模板**

²  请使用下面的模板来创建一个新的类：

/\*\*

 \* 用一行来描述类

 \*

 \*#include "XX.h" <BR>

 \*-llib

 \*

 \* 类的详细说明

 \*

 \* @seesomething

 \*/

#ifndef SORUTION\_PROJECT\_CLASSNAME\_H

#define SORUTION\_PROJECT\_CLASSNAME\_H

// 在这里包含系统头文件

//

// 在这里包含项目头文件

//

// 在这里包含局部头文件

//

// 在这里放置前置引用

//

class XX

{

public:

    // 类的生命周期控制函数，如构造和析构，以及状态机

    /\*\*

    \*Default constructor.

    \*/

    XX(void);

    /\*\*

    \*Copy constructor.

    \*

    \*@param from The value to copy to this object.

    \*/

    XX(const XX& from);

    /\*\*

    \*Destructor.

    \*/

    virtual ~XX(void);

    // 在这里放置类的运算操作符

    /\*\*

    \*Assignment operator.

    \*

    \*@param from THe value to assign to this object.

    \*

    \*@return A reference to this object.

    \*/

    XX&                     operator=(XX&from);

    // 在这里放置类的操作

    // 在这里放置属性存取

    // 在这里放置类的状态查询

protected:

private:

};

// 内联方法定义

//

// 外部引用

//

#endif  // SORUTION\_PROJECT\_CLASSNAME\_H

²  定义的顺序是: public, protected, private

²  要清楚public/protected/private都应该放置哪些东西

**2.1.2.   源文件格式**

#include "XX.h"                               // class implemented

/////////////// PUBLIC///////////////////////

//================= 构造函数 ====================

XX::XX()

{

}// XX

XX::XX(const XX&)

{

}// XX

XX::~XX()

{

}// ~XX

//=============== 操作符=========================

XX&

XX::operator=(XX&);

{

   return \*this;

}// =

//==============类的操作 =====================

//==============属性存取 =====================

//==============状态查询   =====================

///////////// PROTECTED  //////////////////

///////////// PRIVATE    //////////////////

**2.1.3.    保护头文件不被重复包含**

²  应使用宏定义来保护头文件不被重复包含：

#ifndef SORUTION\_PROJECT\_CLASSNAME\_H

#define SORUTION\_PROJECT\_CLASSNAME\_H

#endif // SORUTION\_PROJECT\_CLASSNAME\_H

²  如果使用命名空间的时候，要把命名空间加到文件名前面：

#ifndef SORUTION\_PROJECT\_NAMESPACE\_CLASSNAME\_H

#define SORUTION\_PROJECT\_NAMESPACE\_CLASSNAME\_H

#endif

**2.1.4.    方法和函数的布局**

²  对于有较多参数的函数的写法

如果参数较多，一行写不下，我们应该分成几行来写，并且每个参数都另起一行对齐：

   int AnyMethod(

                 int  arg1,

                 int   arg2,

                 int   arg3,

                 int   arg4); 或

int AnyMethod( int   arg1

               , int   arg2

               , int   arg3

               , int   arg4);

**2.2. 缩进、制表符以及空格**

²  缩进的时候，每一层缩进3，4，或8个空格。（推荐使用4个空格）

²  不要使用TAB，用空格，大多数编辑器可以用空格代替TAB。TAB应固定4个空格，因为大多数编辑器都是这么设置的。

²  虽然没有规定缩进的层次，但是4至5层是合适的。如果缩进的层次太多，你可能需要考虑是否进行代码重构了。

例如：

   void

   func()

   {

      if (something bad)

      {

          if (another thing bad)

          {

              while (more input)

              {

              }

          }

      }

   }

**2.3. 尽量使一行不要超过78个字母**

²  有许多编辑器屏幕只有78个字母宽

**2.4. 保证一行只写一条语句**

²  一行最多只写一条语句

²  一行只定义一个变量

例如：

不要象下面这样:

char\*\* a, \*x;

int width, height; //widthand height of image

要象这样:

char\*\* a= 0;  // 文档说明

char\*  x= 0;  // 文档说明

**2.5. 花括号 {} 规则**

**2.5.1.    花括号的位置**

²  在关键字的下一行单独放置括号，并且与关键字对齐，如：

if (condition)

{

    ...

}

while (condition)

{

    …

}

**2.5.2.    什么时候应使用花括号**

所有的 if, while 和 do 语句，要么用单行格式，要么使用花括号格式。

²  使用花括号格式：

if (1 == somevalue)

{

   somevalue = 2;

}

²  单行格式：

if (1 == somevalue) somevalue = 2;

或下面这样（对于这种写法，建议使用花括号）：

if (1 == somevalue)

{  
somevalue = 2;

}

**2.5.3.    在花括号结束的位置加上注释**

²  在花括号结束的位置加上注释是一个好习惯。假如前后花括号距离很远，注释就能帮你理解它是如何对应的。如：

while(1)

{

   if (valid)

   {

   } // if valid

   else

   {

   } // not valid

} // end forever

**2.5.4.    注意屏幕大小**

²  一个语句块尽量不超过一个屏幕大小，这样，不要卷动屏幕就可以阅读代码。

**2.6.圆括号 () 规则**

²  圆括号与关键字之间应放一个空格。

²  圆括号与函数名之间不要有空格。

²  Return 语句不要使用圆括号。

例如：

    if (condition)

    {

    }

    while(condition)

    {

    }

    strcpy(s, s1);

    return 1;

**2.7.if else 语句的格式**

²  布局

   if (条件)               // 注释

   {

   }

   else if (条件)           // 注释

   {

   }

   else                   // 注释

   {

   }

²  条件格式

总是把常量放在等号或不等于号的左边：

if ( 6 == errorNum ) ...

一个很重要的理由是，假如漏写一个等号，这种写法会产生一个编译错误，有助于马上发现问题。

比如：

if ( errorNum == 6) ...

错写成：

if ( errorNum = 6) ... // 这是一个不容易发现的灾难

**2.8.switch 格式**

²  直通的case语句，应该放置一条注释说明这个case语句是直通到下一个case语句的。

²  总是要写default语句，不管是否是需要。

²  在case中需要定义变量的时候，应把所有代码放在语句块中。

例如：

switch (...)

{

case 1:

    ...

        // 继续执行case2

case 2:

    {

        int v;

        ...

    }

    break;

default:

}

**2.9. 使用goto,continue,break 和 ?:**

**2.9.1.    Goto**

²  尽量避免使用Goto 语句。一个合理使用goto语句的场合是，当你需要从多层循环中跳出。例如：

for (...)

{

    while (...)

    {

        ...

            if (disaster)

goto error; //跳出循环

    }

}

...

error:

clean up the mess

²  跳转的标号必须单独在一行的最左边。Goto语句需要有相应的注释，说明它的用途。

**2.9.2.    Continue and Break**

²  Continue 和break 实际上起到与goto一样的作用，因此，尽量少用为上。并且，Continue与break最好不要连用。

**2.9.3.    ?:**

²  用括号把条件表达式括起来。

²  不要在 ? : 中写上过多的代码，操作表达式应尽可能简洁。

²  操作语句应分行写，除非它们能够简洁的放在一行当中。

例如：

   (condition) ?funct1() : func2();

   或

   (condition)

      ? longstatement

      : anotherlong statement;

**2.10.   运算符号的规则**

²  一元操作符如（!、~ 等等）应贴近操作对象。  
如：

if (!IsOk)

return ++v;

²  二元操作符如（+、\*、%、== 等等）应在前后留空格。  
如：

if ( v1 == v2)

     return v1 \* 3;

²  ++ 和 -- 尽量使用前置运算。在C++中，不管 ++i 还是 i++，总是++i更容易生成优化代码。  
如：  
for(int i = 0; i < 10; ++i)

**2.11.    变量声明语句块**

²  变量应该是随用随声明，不要集中在函数前（有些C语言不支持，则不在此要求之列）。特别是在for语句的循环变量，应只在for语句中定义。  
如：  
for(int i = 0; i < 10; ++i)

²  声明语句块必须要对齐

类型，变量，等号和初始化值要分别对齐。

例如：

   DWORD      mDword;

   DWORD\*     mpDword;

   char\*      mpChar;

   char       mChar;

   mDword     =    0;

   mpDword    =    NULL;

   mpChar      =    NULL;

   mChar      =    0;

**3.    文档及注释**

应当使用文档自动生成工具，来生成相关的程序文档。

**3.1. 文件或程序库的文档注释**

可以为整个文件编写文档。

例如：

/\*\* @file file.h

 \* Abrief file description.

 \* Amore elaborated file description.

 \*/

**3.2. 类文档注释**

在类定义前面应加上类说明文档。

例如：

/\*\* WindowsNT

 \*  @brief Windows Nice Try.

 \*  @author Bill Gates

 \*  @author Several species of small furryanimals gathered together

 \*          in a cave and grooving with a pict.

 \*  @version 4.0

 \*  @date   1996-1998

 \*  @bug It crashes a lot and requires hugeamounts of memory.

 \*  @bug The class introduces the more bugs, thelonger it is used.

 \*  @warning This class may explode in your face.

 \*  @warning If you inherit anything from thisclass, you're doomed.

 \*/

class WindowsNT {};

**3.3. 函数文档注释**

²  函数注释

所有的参数都应该有文档说明(param)，所有的返回代码都应该有文档说明(return)，所有的例外都应该有文档说明(exception)。可以使用(see)引用有关的开发资源。如：

  /\*\*

   \* 赋值操作符

   \*

   \*@param val 将要赋给本对象的值

   \*

   \*@return 本对象的引用

   \*/

  XX&  operator =(XX& val);

²  注释属性

一些自动文档工具定义的属性可以包含在文档中，常用的有：

n  前提条件 (pre)  
定义调用这个函数的前提条件

n  警告说明 (warning)  
定义一些关于这个函数必须知道的事情。

n  备注说明 (remarks)  
定义一些关于这个函数的备注信息。

n  将要完成的工作 (todo)  
说明哪些事情将在不久以后完成

n  使用例子说明 (example)  
一个图片能表达100句话，一个好的例子能解答1000个问题。

例如：

  /\*\*

   \* 复制一个字串

   \*

   \*@pre

   \*     - 需要保证(from != 0)

   \*     - 需要保证(to != 0)

   \*

   \*@warning

   \* 缓冲区必需足够大，以便容纳的下要拷贝的字串。

   \*

   \*@example teststrcpy.cpp

   \*

   \*@param from 要拷贝的字串

   \*@param to 用于容纳字串的缓冲区

   \*@return void

   \*/

  void  strcpy(constchar\* from, char\* to);

**3.4. Include 语句注释**

²  如果有必要，＃include语句也应有注释，它可以告诉我们，为什么要包含这个头文件。

**3.5.语句块注释**

²  语句块的注释可以用在语句块的开头和结束位置：

{

    // Block1 (meaningful comment about Block1)

    ... some code

    {

        // Block2 (meaningful comment about Block2)

        ... somecode

    }  // End Block2

}  // End Block1

**4.    编码要求**

**4.1. 不要忽略编译器的警告**

²  编译器的警告，通常能够指示出编码存在的笔误或逻辑错误。因此，不能轻视编译器的任何警告。正确的作法是，不允许代码在编译时产生任何警告信息。

**4.2. 应使用源代码管理器**

²  根据开发规模，选择合适的源代码管理器。使用源代码管理器是非常必要的。

**4.3. 固有的类方法成员**

²  默认构造函数(DefaultConstructor)

如果构造函数的所有参数都是可选的，那么这个构造函数也是默认构造函数。如果没有定义任何普通构造函数，则编译将自动生成一个。

²  虚析构函数(Virtual Destructor)

如果一个类可以被继承，那么应该使用虚析构函数。如果没有定义虚析构函数，则编译器将自动生成一个。

²  拷贝构造函数(Copy Constructor)

如果一个类不应该被拷贝，应该定义一个私有的拷贝构造函数，并且不定义它的实现。如果不知道一个类是否应该被拷贝，就认为它是不可拷贝的，直到你确认它应该被拷贝。如果没有定义拷贝构造函数，则编译器将自动生成一个。

²  赋值操作(AssignmentOperator)

如果一个类不应该被赋值，应该定义一个私有的赋值操作函数，并且不定义它的实现。如果不知道一个类是否应该被赋值，就认为它是不可赋值的，直到你确认它应该被赋值。如果没有定义赋值操作函数，则编译器将自动生成一个。

**4.4. 使用命名空间**

²  命名规则

根名字一般是设计者的名字。比如公司名称等等。

²  不要在全局空间使用using语句。

**4.5. 初始化所有的变量**

²  无论如何，都要初始化所有的变量。我们无法保证编译器会给个什么样的初值。

**4.6. 保持函数短小精悍**

²  一般情况下，一个函数最好在一个屏幕内，不要超过三个屏幕。

**4.7.对空语句进行注释**

²  For和while语句如果跟随一个空语句，需要对此语句进行注释，并且空语句应另起一行。如：

   while(\*dest++ = \*src++)

      ;         // VOID

²  不允许写成：

   while (\*dest++ = \*src++) ;   // 绝对不允许这么写

**4.8. 不要用if语句的默认方法测试非零值**

²  If语句只用于检测布尔值(bool)，不要用默认的方法测试非零值，比如：

建议使用：

   if (FAIL != f())

不建议使用下面的表达式：

   if (f())

²  宏定义的情况也一样：

   #define STREQ(a,b) (strcmp((a), (b)) == 0)

或者使用内联函数：

   inline bool

  StringEqual(char\* a, char\* b)

   {

      (strcmp(a, b)== 0) ? return true : return false;

       Or more compactly:

      returnstrcmp(a, b) == 0;

   }

**4.9.布尔类型**

²  早期的C++没有布尔类型，但新的C++标准增加了布尔类型。如果可以使用内置的布尔类型的情况下，应使用布尔类型。

早期的布尔类型定义为：

   typedef int     bool;

   #defineTRUE    1

   #defineFALSE   0

或：

   const intTRUE  = 1;

   const int FALSE= 0;

²  在这种情况下，条件表达式不要比较1值(如TRUE，YES等等)，而要用0值(如FALSE,NO等等)进行比较。因为多数函数返回0表示FALSE，而非零表示TRUE。如：

   if (TRUE ==func()) { ... // 错误：假如func()返回 2 怎么办？

必须写成：

   if (FALSE !=func()) { ...

**4.10.   避免在语句中内含赋值**

²  只有一种情况可以在语句中内含赋值，它要能使代码显得更易理解，例如：

   while (EOF != (c= getchar()))

   {

      process thecharacter

   }

²  ++ 和 -- 操作也是一种赋值语句

²  内含赋值语句常常会带来一些副作用。在遇到这种情况时，我们应分成几个语句来写。比如：

   a = b + c;

   d = a + r;

不应该写成：

   d = (a = b + c)+ r;

**4.11.   正确的使用Const**

²  C/C++ 提供const 关键字，用于指示不应该被修改的对象或数据。正确的使用Const既可以提供编译器的优化指示，也能够避免一些编码错误。

**4.12.    不要在头文件定义数据**

不要把数据定义放在头文件，如：

/\*

 \* aheader.h

 \*/

int x = 0;

**4.13.   不要直接使用数字**

²  直接使用数字，会使源代码难以理解和维护。如：

if      (22 ==foo)    { start\_thermo\_nuclear\_war(); }

else if (19 == foo)    {refund\_lotso\_money(); }

else if (16 == foo)    {infinite\_loop(); }

else                   { cry\_cause\_im\_lost(); }

当一段时间过去以后，有谁会记得22和19是什么意思？假如数字改变，或者是编写错误，更是难以发现问题。

²  我们可以用#define或者常量来改变这一状况，如：

#define  PRESIDENT\_WENT\_CRAZY  (22)

const int WE\_GOOFED= 19;

enum

{

    THEY\_DIDNT\_PAY=16

};

if (PRESIDENT\_WENT\_CRAZY    == foo) { start\_thermo\_nuclear\_war(); }

else if (WE\_GOOFED          == foo)  {refund\_lotso\_money(); }

else if (THEY\_DIDNT\_PAY     == foo) { infinite\_loop();}

else                                 {happy\_days\_i\_know\_why\_im\_here(); }

**4.14.    宏**

²  如果可以，使用内联函数代替宏。

例如：

#ifndef MAX

#define  MAX(x,y)  (((x) > (y) ? (x) : (y))    // 取最大数

#endif

使用内联函数可以达到相同的效果，而且更安全：

   inline int

   max(int x, inty)

   {

      return (x> y ? x : y);

   }

²  要注意副作用

必须小心副作用，因为在调用表达式时，会发生潜在的错误。

例如：

   MAX(f(x),z++);

²  表达式总是用括号括起来

在宏展开时，使用括号可以避免宏展开后产生的二义性。

例如：

#define ADD(x,y) x + y

必须写成：

#define ADD(x,y) ((x) + (y))

²  保证宏名称的唯一性

和全局变量一样，宏也会与其它名称产生冲突。下面两条规则有助于解决这个问题：

n  在宏名称前加上库的名字

避免使用简单而常用的名字，如：MAX 和MIN