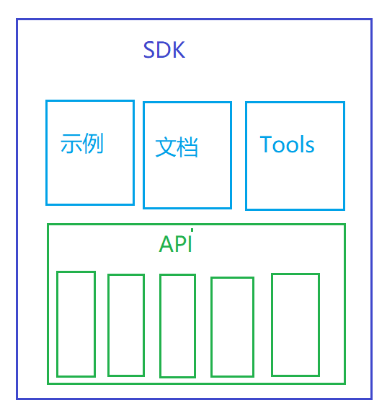
API和SDK

API(Application Program Interface)，应用程序编程接口，可以理解为底层模块给上层模块提供的一系列函数，供上层模块进行调用。当底层模块比较庞大时（比如Windows 操作系统），会分类以模块的形式提供API

SDK(Software Development Kit), 软件开发工具包，就是将上述的所有API，以及和API相关的一些工具等组合在一起，提供给用户进行安装的Package



控制台程序和图形界面程序

控制台 console，就是字符界面的，象”Command Prompt”

图形界面 GUI, Graphical User Interface，就是图形界面，可以支持鼠标等设备操作，目前绝大多数客户端程序都是图形界面的

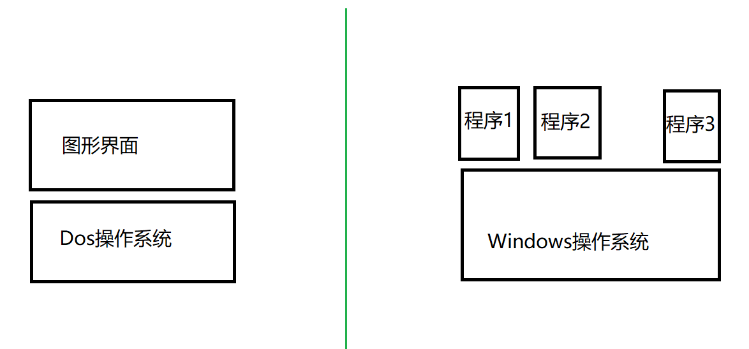
图形界面是需要操作系统OS，Operation System来支持的，象Windows, Mac，Android等都是支持图形界面的OS

象Linux, Unix主要是支持字符界面的OS，因为它们一般是作为服务端程序在后台运行，不面对客户。（当前也有公司基于Linux基础之上开发图形界面的，但用户量不大）

[以下以Windows为例而讨论]

在Windows95之前，是在Dos（字符界面）的基础之上，构建图形界面

在Windows95之后，MS开始从底层就支持图形界面，而Command Prompt只是一个字符界面的程序



在新的操作系统下，用户开发的程序和MS提供的程序，从地位上来说是完全一样的，只是开发者主体不同而已，甚至有人开发了功能更强的程序直接替掉MS提供的程序

消息

Windows操作系统的核心是消息 Message，称为Windows Message，以一系列是WM\_开头的预定义好的整型数值

A picture containing text

Description automatically generated

系统也有预留的可以扩展的字段，让用户自行定义，但格式是完全一样的

消息队列

每一个图形界面的应用程序都有自己的一个消息队列，Application Message Queue，同时由于象鼠标键盘等共享设备，也会产生消息，但是它是由系统进行管理的，所以另有一个所有程序共享的系统消息队列，System Message Queue

消息循环

学习过编程语言的都知道循环语句，有while, do…while, for等（Java, C/C++, Python都有的）

在Windows图形界面程序中，也有一个这样的循环语句，只不过，循环体内处理的对象是Windows Message，所以称之为消息循环

其中的msg的定义为 *MSG* msg;

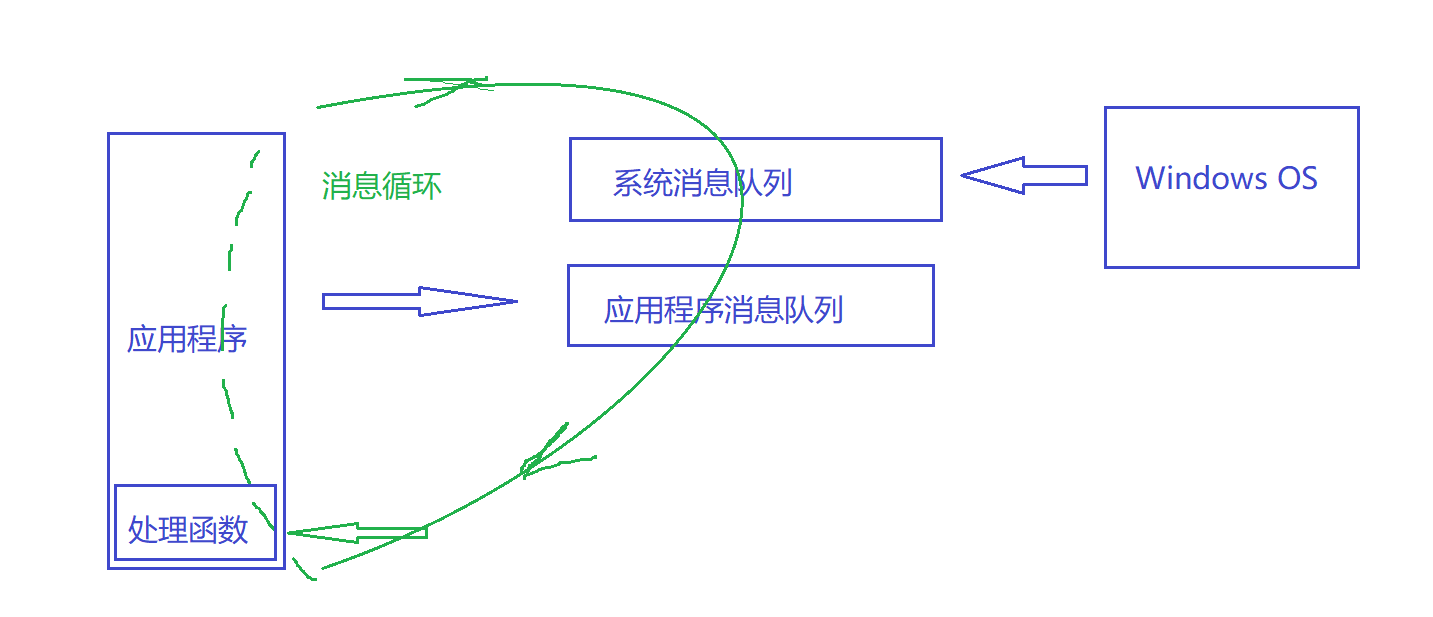
就是一个Windows Message Object

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

除非收到WM\_QUIT消息，GetMessage一直返回 True 值，就会一直循环下去。只有收到WM\_QUIT后才会返回False，此时while循环才退出，程序结束

消息处理



当用户在程序里进行操作（点击按钮或菜单）或者键盘鼠标输入时，Windows OS并不是直接调用处理函数进行处理，而是先生成对应的消息，放入消息队列中（这是OS的操作），用户程序通过消息循环可以从消息队列中获取到消息，然后调用对应的处理函数（这是用户程序的操作）

控制台程序

入口函数是main

int main()

整个程序比较简单，按流程顺序逐步执行，

Rule:

1. 函数申明定义在一个.h 文件中
2. 函数实现代码在一个.cpp 文件中

3，.h文件的第一句应该是 #pragma once

相关的设置在属性页 Properties，基本介绍

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

图形界面程序 (这个是重点，所以的底层逻辑都在这里)

1. 项目生成向导
2. 资源文件，包括资源ID定义Resource.h以及资源描述文件\*.rc
3. 主函数入口文件

int *APIENTRY* *wWinMain*(… …)

整个程序是有一套统一的框架结构和调用顺序

1. 注册窗口类
   1. 重点是窗口类名，和窗口过程
2. 创建主窗口
   1. 重点是窗口类名，因为通过窗口类名，就可以关联到对应的窗口过程
3. 显示主窗口
4. 主窗口消息循环

5，在窗口过程中进行消息的处理

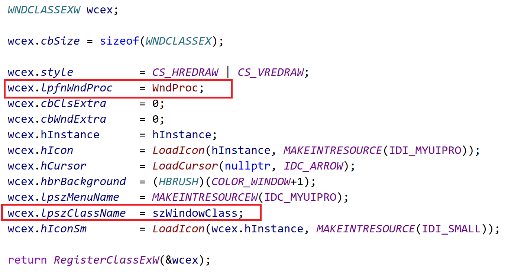
6，主窗口过程一定要对WM\_DESTROY进行处理，并调用 *PostQuitMessage*(0);

对相关代码的解释说明

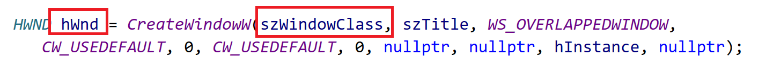
总结：

一、Windows程序设计基本流程

1. 入口是 *wWinMain*
2. 注册窗口类 *RegisterClassExW*(&wcex)



1. 创建窗口对象 *CreateWindowW*(…)



1. 显示窗口对象 *ShowWindow*(hWnd, nCmdShow)

Graphical user interface, text

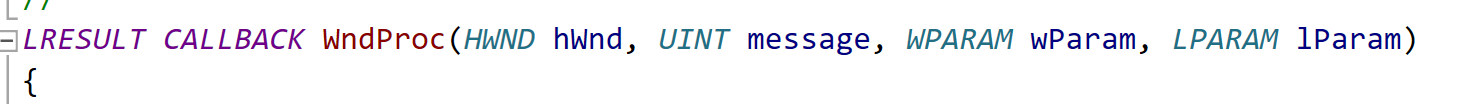
Description automatically generated

1. 进入消息循环 while (*GetMessage*(&msg, nullptr, 0, 0))

Text, letter

Description automatically generated

1. 在窗口过程中处理窗口消息 *LRESULT* *CALLBACK* WndProc(…)



1. 退出一定调用 *PostQuitMessage*(0);

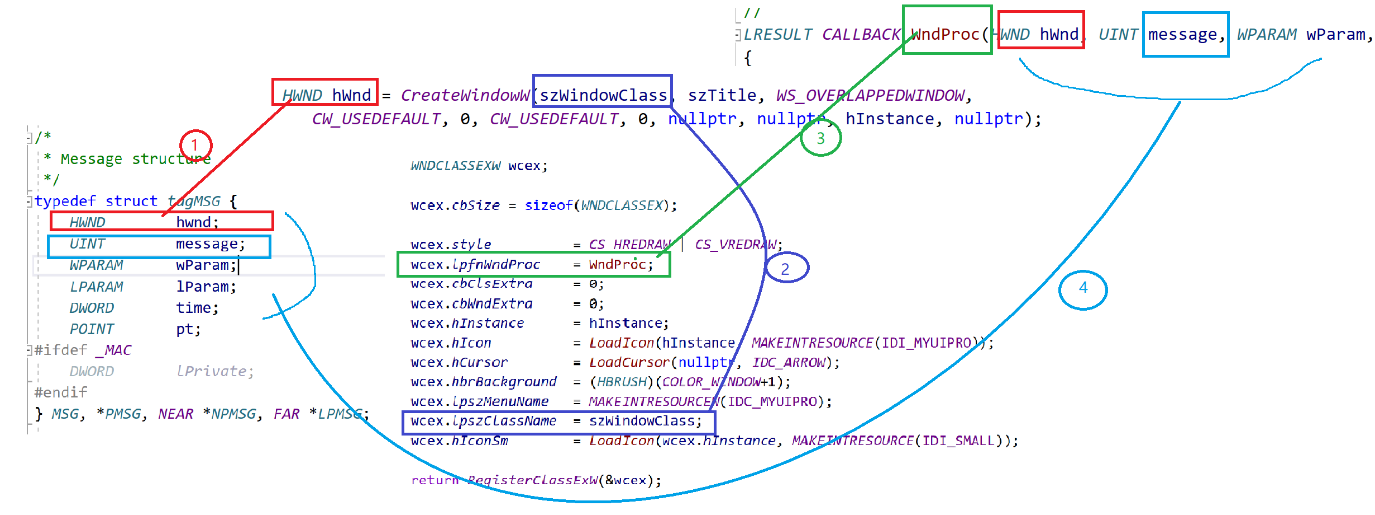
A picture containing logo

Description automatically generated

二、Windows程序消息派发逻辑

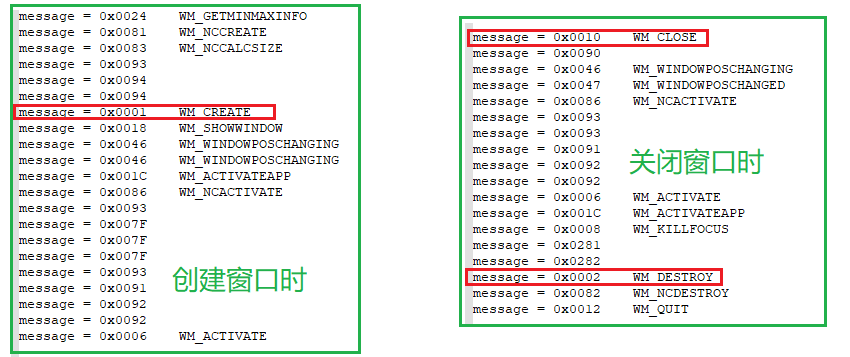
1. 从消息队列中获取的消息Message，是一个结构体，除了跟消息相关的参数外，里面还有一个窗口句柄hWnd
2. 根据窗口句柄hWnd，可以找到该窗口Window。因为窗口句柄是描述窗口的唯一标识符，相当于一个人的身份证号
3. 所有的窗口在创建时都会指定一个窗口类名Window Class Name。相当于一个人出生报户口生成身份证时，你得告诉你的出生地。这样根据身份证号就知道出生在哪里，同样根据窗口可以找到属于哪一种窗口类
4. 而窗口类在注册时会关联一个窗口过程 Window Process
5. 顺着上面的逻辑，我们对每一个消息，都可以找到唯一对应的窗口过程 （其实就是一个全局的函数，函数的名称就表示该函数在内存中的地址）
6. 找到窗口过程后，就调用该函数，同时将消息结构体中的参数作为实参传入函数中

这就是Windows Message Dispatch Logic

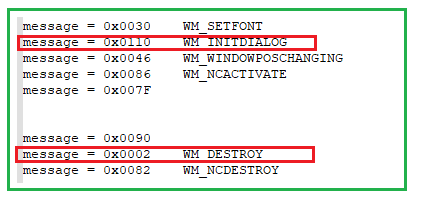


三、在一个窗口创建的过程中，大概有哪些消息？

普通窗口Window



对话框Dialog



四，关于对话框

对话框Dialog是一种特殊类型的窗口Window，是需要提供资源Resource

对话框的显示又分为模态和非模态。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Window | Model Dialog | Modeless Dialog |
| 创建 | *CreateWindow* | *DialogBox* | *CreateDialog* |
| 销毁 | *DestroyWindow* | *EndDialog* | *DestroyWindow* |
| 消息循环 | 外部消息循环 | 内部消息循环 | 外部消息循环 |
| 资源 | 不用 | 需要 | 需要 |
| 创建消息 | *WM\_CREATE* | *WM\_INITDIALOG* | *WM\_INITDIALOG* |
| 销毁消息 | *WM\_DESTROY* | *WM\_DESTROY* | *WM\_DESTROY* |
|  |  |  |  |

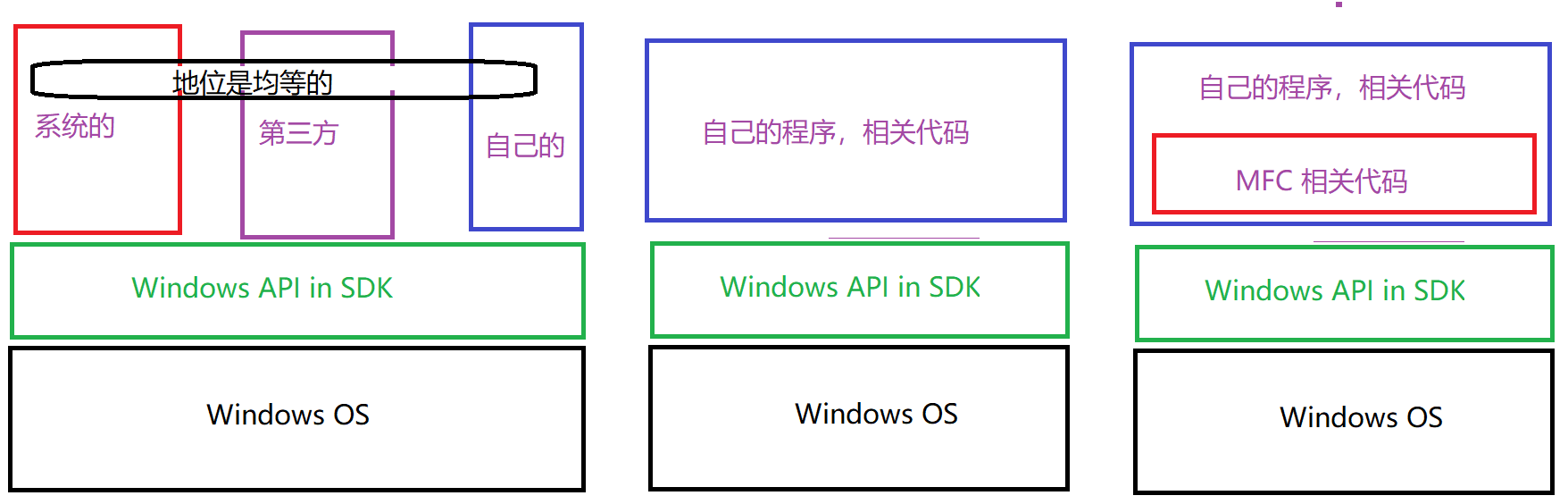
基于MFC的图形界面程序

微软基础类库（英语：Microsoft Foundation Classes，简称MFC）

核心原理就是上一节的图形界面程序（其实所有的Windows图形界面程序都是这一套标准框架）

但是它是基于类的思想和封装的思想，把一些用户不是必须关心的琐事封装到后台，用户只需要关心感兴趣的内容：

比如窗口类的风格，窗口消息以及该消息对应的处理函数等



基于MFC，我们需要编写的代码量会少很多，大部分低层的代码，已经被MFC进行了封装，我们只需要关注跟业务相关的代码

但它所带来的不好地方，就是隐藏了细节，对于初学者来说，搞不清楚Windows程序设计中的一些底层的，关键的逻辑

对MFC程序的理解，必须有一定的基础，包括：

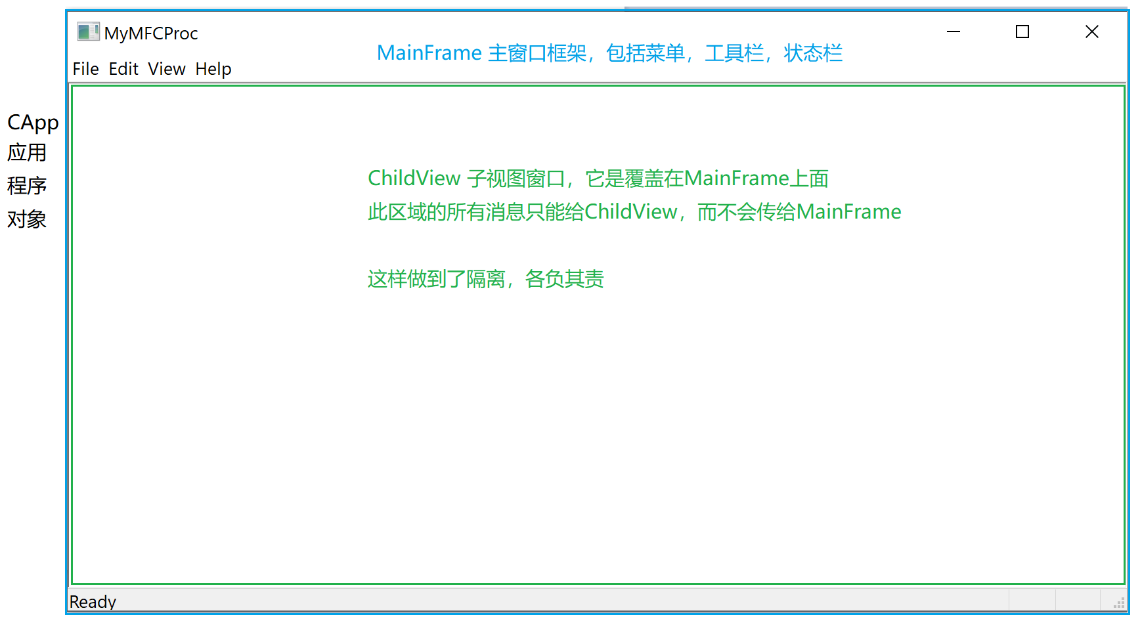
OOP，面向对象的编程思想

Windows消息机制，以及处理过程

底层封装，高层自治

界面设计工具集

代码向导



用MFC做一个基于对话框的小程序，

用工具填加资源，

用向导生成代码

Graphical user interface, application

Description automatically generated

附MFC程序系统框架

Application，程序总控

Main Frame，程序外观框架，以及交互界面

View，程序显示区域，它是Main Frame的一个子窗口

Document，View区域所要显示的内容

还有一个把Main Frame, View和Document联系起来的内部整理组件 DocTemplate



Table

Description automatically generated

Text

Description automatically generated