科大讯飞 iFLYTEK

【坦克大战】

概要设计说明书

文档拟稿：【张松云】

建立日期：2017 年 7 月

文档审核：【审核人员】

审核日期：

文档页数：

当前版本：1.0

讯飞教育

更新记录

日期	更新人	版本	备注
2017.07.11	张松云	1.0	初稿完成

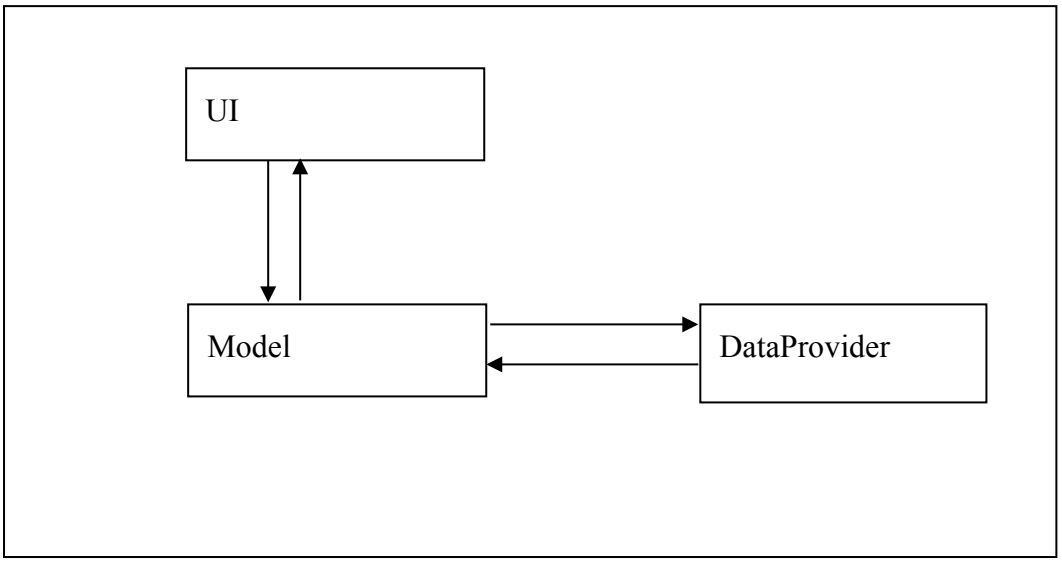
审核记录

日期	审核人	职务	备注

1. 概述

本文档用于说明坦克大战项目的概要设计，旨在帮助开发人员了解系统的整体架构，关键技术和关键模块的设计，帮助开发人员了解系统的设计概况，为详细设计做铺垫。

2. 系统逻辑结构图



比如：以上图的 UI 页面命名,创建普通用户页面，命名为：FrmUser.h

用户列表页面，命名为：FrmUserList.h

用户修改页面，命名为：FrmUserModify.h

控件，如登录按钮，命名为：btnLogin

用户名输入框，命名为：txtUserName

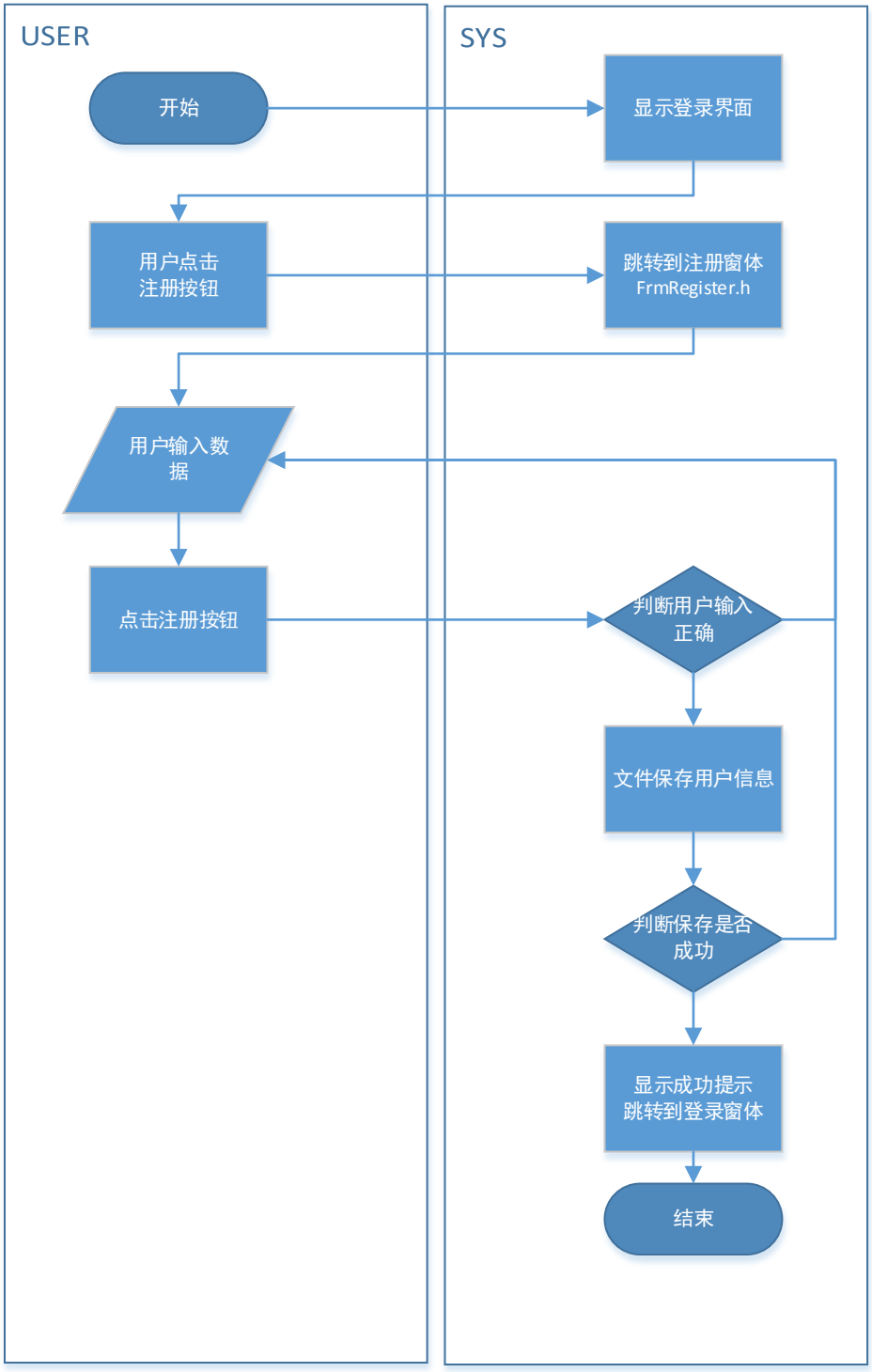
其他控件 Label，命名为：lblXXXX

两个单词的控件取首字母小写如 ListView，命名为：lvXXXX、ImageView，命名为：ivXXX

而 Model 命名，例如，用户，可命名为：User.h

3. 代码处理逻辑

本项目代码分层为 UI 层和 Model 层，UI 层负责数据的页面显示并处理数据并进行相关业务逻辑处理，然后进行页面跳转。以注册为例，整个逻辑处理流程如下图：



4. 关键技术

以下面列出一些常用关键技术的实现方式供参考。

4.1 数据持久化

见视频

4.2 动态创建控件

见视频

4.3 多线程

在编写大型程序时，将所有任务都放在一条线程上来完成并不是一个明智的选择，因为程序一旦卡死在某个环节或是发生了死循环，整个程序都会废掉。所以适当的用多线程有利于程序的良好运行。

在C++/CLR中使用多线程是很方便的，以下介绍使用方法：

- **添加命名空间**：`using namespace System::Threading;`
- **创建新的线程**：`Thread ^ oThread = gcnew Thread( gcnew ThreadStart( this, &data::df ));`
- **启动新的线程**：`oThread->Start();`
- **关闭新的线程**：`oThread->Abort();` 在调用此方法的线程上引发 ThreadAbortException，以开始终止此线程的过程。 调用此方法通常会终止线程。
- **挂起线程**：`Thread::Sleep( n);` n 代表需要挂起的时间，单位为毫秒。哪个线程调用这个方法，哪个线程就挂起 n 毫秒。

- **This**: 指当前的窗口句柄或指针。

- **&data::df**: 你要在新进程里完成的任务。df 是 data 类中的一个函数。

代码示例：

```
// [C++]
    //我用的编译环境是 VS2010
    //使用/clr 选项编译.
    using namespace System;
    using namespace System::Threading;

    // 简单的多线程示例:在第二个线程中运行
    //一个公有的方法 ThreadProc.
    public ref class ThreadExample
    {
    public:

       //在新线程中调用 ThreadProc 方法。
       //这个方法将会运行十次，每次都会向控制台输出一行文本，然后
       //挂起很短的一段时间。运行十次后结束运行。
       static void ThreadProc()
       {
          for ( int i = 0; i < 10; i++ )
          {
             Console::Write( "ThreadProc: " );
             Console::WriteLine( i );

             // 把第二个线程挂起一段时间
             Thread::Sleep( 0 );
          }
       }
    };

    int main()
    {
       Console::WriteLine( "主线程: 开启了第二个线程。" );
       //要说明的一点是，第一个线程就是当前 main() 函数所在的线程。

       // 创建一个线程，通过一个 ThreadStart 代理
       // 去代表 ThreadExample::ThreadProc 方法.
```

```
        // 如果代理的是一个静态方法，则不需要对象，反之，则需要调用对象的方法
        //创建第二个线程。
        Thread^ oThread = gcnew Thread( gcnew
ThreadStart(&ThreadExample::ThreadProc ) );

        // 启动 ThreadProc 线程.  注意在单核电脑中，新线程
        // 要等主线程让出才能获取处理器
        // 取消 oThread->Start();下面的 Thread::Sleep( 0 );的注释,看看有什么不同
        //启动第二个线程
        oThread->Start();

        for ( int i = 0; i < 4; i++ )
        {
           Console::WriteLine(  "主线程: 做了些事情。" );
           //下面这个 Thread::Sleep( 0 );的作用是把主线程挂起一段时间
           //Thread::Sleep( 0 );

        }
        Console::WriteLine(  "主线程: 调用 Join(), 等待 ThreadProc 方法运行结束." );
        oThread->Join();
        Console::WriteLine(  "主线程: ThreadProc->Join() 已经返回控制权.  按任意键
退出程序。" );
        Console::ReadLine();
        return 0;
    }
```

上面的示例是控制台程序,但是在窗体程序中,我们开启子线程去完成一些耗时的工作，任务结束后需要更新控件,这个时候就不能直接在子线程中更新控件了，需要用到

SynchronizationContext 对象的Post方法.

示例如下:

下文中的&MyGame2::Form1::ChangeLocation,表示的是 MyGame2 命名空间， Form1 窗体名， ChangeLocation 函数名

在类中创建一个异步上下文对象,在窗体类的构造中实例化

```
SynchronizationContext^ m_SyncContext ;
```

```
Form1(void)
        {
            InitializeComponent();
             m_SyncContext = SynchronizationContext::Current;
        }
```

创建在子线程中执行的方法

```
void ThreadChangePos()
        {
            for(int i =0;i<1000;i++)
            {
                //上下文发送通知给一个代理对象SendOrPostCallback,让这个对象去执行主线程更新ui的方法,没有参数就写nullptr
                m_SyncContext->Post(gcnew SendOrPostCallback(this,&MyGame2::Form1::ChangeLocation),nullptr);
                Thread::Sleep(100);
            }
        }
```

主线程中更新ui的方法,通过这个方法更新ui,参数必须要写,没有就声明Object

```
void ChangeLocation(Object^ o)
        {
                this->pictureBox1->Location = System::Drawing::Point(this-
```

```
>pictureBox1->Location.X,this->pictureBox1->Location.Y+5);
        }
```

最后在某个事件中去创建一个线程,并启动线程

```
Thread^ th = gcnew Thread(gcnew
ThreadStart(this,&MyGame2::Form1::ThreadChangePos));
                th->Start();
```

Form1.h

Form1.h | D:\Work\workspace\CLR\visual studio 2010\MyGame\MyGame2\Form1.h | Go

{} MyGame2

```
#pragma once

namespace MyGame2 {

    using namespace System;
    using namespace System::ComponentModel;
    using namespace System::Collections;
    using namespace System::Windows::Forms;
    using namespace System::Data;
    using namespace System::Drawing;
    using namespace System::Threading;

    /// <summary>
    /// Form1 摘要
    /// </summary>
    public ref class Form1 : public System::Windows::Forms::Form
    {
    public:
        //创建上下文对象
        SynchronizationContext^ m_SyncContext ;
        delegate void ChangeDelegate();
        Form1(void)
        {
            InitializeComponent();
            //
            //TODO: 在此处添加构造函数代码
            //实例化
             m_SyncContext = SynchronizationContext::Current;
        }
        //主线程更新ui的函数
        void ChangeLocation(Object^ o)
        {
                this->pictureBox1->Location = System::Drawing::Point(this->pictureBox1->Location.X,
                    this->pictureBox1->Location.Y+5);
        }
        //在子线程中执行的方法,在子线程中通知主线的更新函数
         void ThreadChangePos()
        {

            for(int i =0;i<1000;i++)
            {
                //通知主线程更新
                m_SyncContext->Post(gcnew SendOrPostCallback(this,&MyGame2::Form1::ChangeLocation),nullptr);
                Thread::Sleep(100);
            }
        }
    protected:
        /// ...
        ~Form1() { ... }
    private: System::Windows::Forms::PictureBox^  pictureBox1;
    protected:

    private: System::Windows::Forms::Button^  button1;

    private: System::ComponentModel::IContainer^  components;

    private:
        /// <summary>
        /// 必需的设计器变量。
        /// </summary>


Windows Form Designer generated code

    private: System::Void button1_Click(System::Object^  sender, System::EventArgs^  e) {
                 Thread^ th = gcnew Thread(gcnew ThreadStart(this,&MyGame2::Form1::ThreadChangePos));
                 th->Start();
             }
};



}
```

100 %

4.4 画图

绘制电脑图片到窗体指定位置

```
Image^ img = Image::FromFile("c:/g1.jpg");//建立Image对象

Graphics^ g = Graphics::FromImage(img);//创建Graphics对象

int width = 300;

int height =200;

e->Graphics->DrawImage(img,PointF(10,10));
```

详见官方文档:

https://msdn.microsoft.com/zh-cn/library/system.drawing.graphics_methods(v=vs.110).aspx

双缓冲技术

双缓冲是将图片在显示到 DC 前,现在要内存建一个 DC,也就是用于存储这张图片的内存区,然后在将这部分 update 到你要显示的地方

这样，可以防止画面抖动很大

这样和你说吧,如果要实现你要的效果,你必须用指针访问内存

比如,把程序声明成 unsafe 的,然后按照上面的操作进行

```
BufferedGraphicsContext^ current = BufferedGraphicsManager::Current; //(1)

BufferedGraphics^ bg = current->Allocate(this->CreateGraphics(),this->DisplayRectangle); //(2)

Graphics^ g = bg->Graphics;//(3)
```

```
//随机  宽 400  高 400

Random^ rnd = gcnew Random();

int x,y,w,h,r,i;

for (i = 0; i < 10000; i++)

{

    x = rnd->Next(400);

    y = rnd->Next(400);

    r = rnd->Next(20);

    w = rnd->Next(10);

    h = rnd->Next(10);

    g->DrawEllipse(Pens::Blue, x, y, w, h);

}

bg->Render();//(4)
```