ET 框架小游戏--斗地主源码学习

deepwaterooo

February 1, 2023

Contents

1 几个项目，哪里先后是如何运行的？文件太多，傻傻分不清楚，可是一定会弄清楚的

1.1 ETModel.Init.cs: 不可热更新, 应该是它先起始，再启热更新层的启动文件

```
namespace ETModel {
    public class Init : MonoBehaviour {

        private async void Start() {
            try {
                if (!Application.unityVersion.StartsWith("2017.4")) {
                    Log.Error($" 新人请使用 Unity2017.4 版本，减少跑 demo 遇到的问题! 下载地址:\n https:// unity3d.com/cn/unit
                }
                SynchronizationContext.SetSynchronizationContext(OneThreadSynchronizationContext.Instance); // 异步线程等的上
                DontDestroyOnLoad(gameObject);
                Game.EventSystem.Add(DLLType.Model, typeof(Init).Assembly); // Unity.Model 里面的代码不能热更新，通常将游戏中不
                Game.Scene.AddComponent<GlobalConfigComponent>(); // 读取全局配置，不知道是否会触发什么回调
                Game.Scene.AddComponent<NetOuterComponent>();     // 客户端需要与登录服，网关服通消息，必须挂这个
                Game.Scene.AddComponent<ResourcesComponent>();
                Game.Scene.AddComponent<PlayerComponent>();
                Game.Scene.AddComponent<UnitComponent>();
                Game.Scene.AddComponent<UIComponent>();
                // 斗地主客户端自定义全局组件
                // 用于保存玩家本地数据
                Game.Scene.AddComponent<ClientComponent>();
                // 下载 ab 包
                await BundleHelper.DownloadBundle();
                Game.Hotfix.LoadHotfixAssembly();
```

```
                // 加载配置
                Game.Scene.GetComponent<ResourcesComponent>().LoadBundle("config.unity3d");
                Game.Scene.AddComponent<ConfigComponent>();
                Game.Scene.GetComponent<ResourcesComponent>().UnloadBundle("config.unity3d");
                Game.Scene.AddComponent<OpcodeTypeComponent>();
                Game.Scene.AddComponent<MessageDispatherComponent>();
                Game.Hotfix.GotoHotfix();
                Game.EventSystem.Run(EventIdType.TestHotfixSubscribMonoEvent, "TestHotfixSubscribMonoEvent");
            }
            catch (Exception e) {
                Log.Error(e);
            }
        }
        private void Update() {
            OneThreadSynchronizationContext.Instance.Update();
            Game.Hotfix.Update?.Invoke();
            Game.EventSystem.Update();
        }
        private void LateUpdate() {
            Game.Hotfix.LateUpdate?.Invoke();
            Game.EventSystem.LateUpdate();
        }
        private void OnApplicationQuit() {
            Game.Hotfix.OnApplicationQuit?.Invoke();
            Game.Close();
        }
    }
}
```

1.2 ETModel.Hotfix:

```
namespace ETModel {
    public sealed class Hotfix : Object {

#if ILRuntime
        private ILRuntime.Runtime.Enviorment.AppDomain appDomain;
#else
        private Assembly assembly;
#endif
        private IStaticMethod start;
        public Action Update;
        public Action LateUpdate;
        public Action OnApplicationQuit;

        public Hotfix() {
        }

        public void GotoHotfix() {
#if ILRuntime
            ILHelper.InitILRuntime(this.appDomain); // 这个方法里作: ILRuntime 热更新的必要的加载
#endif
            // 在 ETModel.Int 中, 加载 Hotfix.dll 的程序集, 指定的开始函数为 ETHotfix.Init.Start 方法
            this.start.Run(); // <<<<<<<<<<<<<<<<<<<< 就是这些细节的地方, 跟着跟着就会跟丢, 要看下面的地方, 有定义
        }

        public List<Type> GetHotfixTypes() {
#if ILRuntime
            if (this.appDomain == null) {
                return new List<Type>();
            }
            return this.appDomain.LoadedTypes.Values.Select(x => x.ReflectionType).ToList();
#else
            if (this.assembly == null) {
                return new List<Type>();
            }
            return this.assembly.GetTypes().ToList();
#endif
        }

        public void LoadHotfixAssembly() {
            Game.Scene.GetComponent<ResourcesComponent>().LoadBundle($"code.unity3d");
#if ILRuntime
            Log.Debug($" 当前使用的是 ILRuntime 模式");
            this.appDomain = new ILRuntime.Runtime.Enviorment.AppDomain();
            GameObject code = (GameObject)Game.Scene.GetComponent<ResourcesComponent>().GetAsset("code.unity3d", "Code");
            byte[] assBytes = code.Get<TextAsset>("Hotfix.dll").bytes;
            byte[] mdbBytes = code.Get<TextAsset>("Hotfix.pdb").bytes;
```

```
            using (MemoryStream fs = new MemoryStream(assBytes))
                using (MemoryStream p = new MemoryStream(mdbBytes)) {
                    this.appDomain.LoadAssembly(fs, p, new Mono.Cecil.Pdb.PdbReaderProvider());
                }
            this.start = new ILStaticMethod(this.appDomain, "ETHotfix.Init", "Start", 0); // <<<<<<<<<< 这里说，起始方法是这个
#else
            Log.Debug($" 当前使用的是 Mono 模式");
            GameObject code = (GameObject)Game.Scene.GetComponent<ResourcesComponent>().GetAsset("code.unity3d", "Code");
            byte[] assBytes = code.Get<TextAsset>("Hotfix.dll").bytes;
            byte[] mdbBytes = code.Get<TextAsset>("Hotfix.mdb").bytes;
            this.assembly = Assembly.Load(assBytes, mdbBytes);
            Type hotfixInit = this.assembly.GetType("ETHotfix.Init");
            this.start = new MonoStaticMethod(hotfixInit, "Start");
#endif
            Game.Scene.GetComponent<ResourcesComponent>().UnloadBundle($"code.unity3d");
        }
    }
}
```

1.3 ETHotfix.Init.cs：这里就回到了热更新域里的起始配置点

```
namespace ETHotfix {
    public static class Init {

        public static void Start() {
            try {
#if ILRuntime
                if (!Define.IsILRuntime) {
                    Log.Error("mono 层是 mono 模式，但是 Hotfix 层是 ILRuntime 模式");
                }
#else
                if (Define.IsILRuntime) {
                    Log.Error("mono 层是 ILRuntime 模式，Hotfix 层是 mono 模式");
                }
#endif
                Game.Scene.ModelScene = ETModel.Game.Scene;
                // 注册热更层回调
                ETModel.Game.Hotfix.Update = () => { Update(); };
                ETModel.Game.Hotfix.LateUpdate = () => { LateUpdate(); };
                ETModel.Game.Hotfix.OnApplicationQuit = () => { OnApplicationQuit(); };

                Game.Scene.AddComponent<UIComponent>();
                Game.Scene.AddComponent<OpcodeTypeComponent>();
                Game.Scene.AddComponent<MessageDispatherComponent>();
                // 加载热更配置
                ETModel.Game.Scene.GetComponent<ResourcesComponent>().LoadBundle("config.unity3d");
                Game.Scene.AddComponent<ConfigComponent>();
                ETModel.Game.Scene.GetComponent<ResourcesComponent>().UnloadBundle("config.unity3d");
                UnitConfig unitConfig = (UnitConfig)Game.Scene.GetComponent<ConfigComponent>().Get(typeof(UnitConfig), 1001
                Log.Debug($"config {JsonHelper.ToJson(unitConfig)}");
                // Game.EventSystem.Run(EventIdType.InitSceneStart);
                Game.EventSystem.Run(EventIdType.LandlordsInitSceneStart); // 这个特定事件是怎么运行的？不是标签系统吗，加载的时
            }
            catch (Exception e) {
                Log.Error(e);
            }
        }
        public static void Update() {
            try {
                Game.EventSystem.Update();
            }
            catch (Exception e) {
                Log.Error(e);
            }
        }
        public static void LateUpdate() {
            try {
                Game.EventSystem.LateUpdate();
            }
            catch (Exception e) {
                Log.Error(e);
            }
        }
        public static void OnApplicationQuit() {
            Game.Close();
        }
    }
```

```
}
```

1.4 ETHotfix.InitSceneStart_CreateLandlordsLogin.cs

```
namespace ETHotfix {

 // 加载的时候，扫描到的标签系统，这个标签，就对应了这么个事件
    [Event(EventIdType.LandlordsInitSceneStart)]
    public class InitSceneStart_CreateLandlordsLogin : AEvent {
        public override void Run() {
            // 创建登录界面
            UI ui = Game.Scene.GetComponent<UIComponent>().Create(UIType.LandlordsLogin);
        }
    }
}
```

2 服务器端的逻辑

- 感觉上面的客户端的起始逻辑大致还是能够理得清的
- 这么无限地看下去，不知道到哪年哪月才能真正看得完，还是得赶快把自己的小服务器给弄起来
- 那么就集中到自己想要实现的功能点：
  - 一个热更新资源包的文件服务器，及下载文件的相关逻辑
  - 注册登录服:Realm
  - 网关服：Gate
  - DB 服务器：用户信息，或更进一步的，游戏数据数据库服务器
- 或者弄一个 AllServer 一个服务器解决一切问题，比较简单一点儿
- 因为自己的服务器不是网络多人游戏，不涉及折到点儿的 UI 以及逻辑以及热更新的折分，只处理资源包文件服，登录登出拿取用户数据背个数据库，什么 Map 地图什么的全不涉及，应该能够简单狠多，可是现在大的框架把据不透，小的知识点还没能理解透，所以过程中应该还会有些曲折波折。
- 所以现在今天晚上看服务器端的源码，试图着重把上面与自己关系更为重要的几个问题解决掉：哪些功能模块是必须的，哪些是可以砍砍杀杀砍掉的？
- 现在看服务器客户端哪一端，都还感觉是盲人摸象，不知道是怎么回事，怎么才能够把具备（ET 框架具备吗？）动态热更新能力的服务器端改造成只具备自己想要的功能的减小精悍的小小服务器（我的服务器可以不需要动态热更新能力。只需要我的客户端能够动态热更新资源包就可以了）？
- 今天晚上把服务器端的源码理一理，就该试着用 ET 框架的 framework 来改造成自己的小小的服务器，完成自己游戏的最后最具挑战的部分了。

2.1 框架的整体构总结理解

2.2 客户端

客户端包含组件

配置导出	Excel转换为json
web资源服务器	
Proto消息生成	
链接服务器配置	
一键打包	
AB包名称设置	需要修改Assets/Editor/BuildEditor/BuildEditor.cs下的SetPackingTagAndAssetBundle 添加static并在函数上添加MenuItem特性
AstarPath	A*寻路
recast	recast寻路
ilruntime热更新	具体资料看https://github.com/Ourpalm/ILRuntime
组件信息显示	方便在inspector窗口观察变量的变化
ReferenceCollector	用于对象绑定，代码中通过key获得对应对象
MongoDB	用于对象序列化和反序列化
Protobuf	客户端与服务器的消息序列化
ETVoid、ETTask	协程支持 async和await
EventSystem	事件系统，通过它发送事件，同时承担了所有组件的系统处理，如AwakeSystem，StartSystem等
Log	日志系统
ConfigComponent	配置组件，通过读取config.unity3d包里面的配置加载 配置同时用于客户端和服务器
TimerComponent	时间等待组件
NetOuterComponent	外网组件，用于创建Session，NetworkComponent链接服务器
ResourcesComponent	对AB包的加载和释放，以及包内资源的获取 AssetsBundleLoaderAsync AB包异步加载 AssetsLoaderAsync 包内资源读取
UIComponent	UGUI组件
MessageDispatcherComponent	消息分发组件
UnityWebRequestAsync	简陋的http请求
NumericWatcherComponent	分发数值监听
CoroutineLock	协程锁，对协程锁定，例如玩家多次点击了登录按钮 不应该进行多次登录请求，应锁定该事件等待处理完成

配置导出	Excel 转换为 json
web 资源服务器 Proto 消息生成 链接服务器配置 一键打包	
AB 包名称设置	需要修改 Assets/Editor/BuildEditor/BuildEditor.cs 下的 SetPackingT 添加 static 并在函数上添加 MenuItem 特性
AstarPath recast	A* 寻路: 这两个组件我的游戏中都不需要 recast 寻路
ilruntime 热更新 组件信息显示 ReferenceCollector MongoDB Protobuf	具体资料看https://github.com/Ourpalm/ILRuntime 方便在 inspector 窗口观察变量的变化 用于对象绑定，代码中通过 key 获得对应对象 用于对象序列化和反序列化 客户端与服务器的消息序列化
ETVoid、ETTask EventSystem Log ConfigComponent TimerComponent NetOuterComponent	协程支持 async 和 await 事件系统，通过它发送事件，同时承担了所有组件的系统处理，如 Aw 日志系统 配置组件，通过读取 config.unity3d 包里面的配置加载 配置同时用于客户端和服务器 时间等待组件 外网组件，用于创建 Session，NetworkComponent 链接服务器
ResourcesComponent AssetsBundleLoaderAsync AssetsLoaderAsync	对 AB 包的加载和释放，以及包内资源的获取 AB 包异步加载 包内资源读取
UIComponent MessageDispatcherComponent UnityWebRequestAsync NumericWatcherComponent	UGUI 组件 消息分发组件 简陋的 http 请求 分发数值监听
CoroutineLock	协程锁，对协程锁定，例如玩家多次点击了登录按钮 不应该进行多次登录请求，应锁定该事件等待处理完成

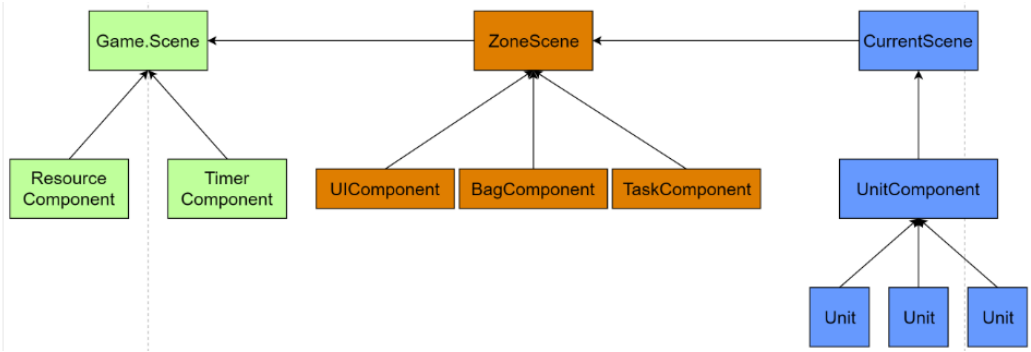
2.3 服务器端的逻辑

服务器包含组件

ConfigComponent CoroutineLockComponent PlayerComponent	保存玩家信息
ActorMessageSenderComponent	发送普通actor消息，与Gate通讯。这里可以获得ActorId，而ActorId是找到对应Map的关键信息：IdGenerater.AppId。
ActorLocationSenderComponent	发送location actor消息
MailboxDispatcherComponent ActorMessageDispatcherComponent	这两个组件是处理actor消息使用的
NetInnerComponent	内网消息组件，与Gate服务器通讯。注意，Map并不与玩家直接通讯，全都由Gate转发。
NetOuterComponent	外网消息组件
LocationComponent	保存了所有玩家的地址（Key是玩家的Id，Value是玩家的InstanceId） 如果玩家在切换Map的时候，要把这里锁住。
LocationProxyComponent	访问location server的组件
DBComponent DBProxyComponent	数据库组件
ConsoleComponent	控制台组件
AppManagerComponent	每隔5秒检测所有的服务器是否健在，如果不健在，则重启该服务器
RealmGateAddressComponent	在收到客户端发来的C2R_LoginHandler消息以后，随机挑选一个Gate（未来可以根据负载挑选），让其加入。
GateSessionKeyComponent	保存所有Gate里的玩家的Session的Key
ActorLocationSenderComponent	向Map内的指定玩家发送消息，如果发送失败，则向Location服务器索要新的地址
AMHandler	与客户端通讯不需要返回的请求
AMRpcHandler	与客户端通讯需要返回的请求
AMActorHandler	内网服务器间不需要返回的请求
AMActorRpcHandler	内网服务器间需要返回的请求
AMActorLocationHandler	外网服务器间不需要返回的请求
AMActorLocationRpcHandler	外网服务器间需要返回的请求
热更新	通过替换DLL热更
支持repl	在console中输入repl回车即可进入repl模式

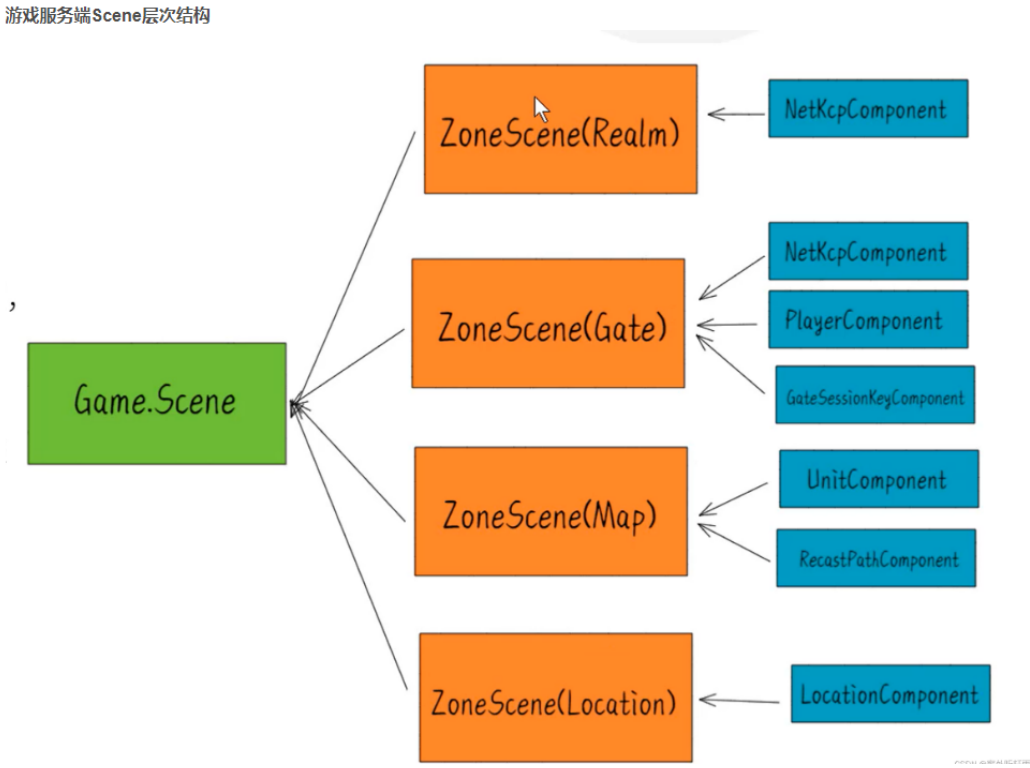
2.4 ET 框架的 Scene 树

- 在 ET 框架下，Scene 即为场景作为根节点，根节点下可以存放多个实体或组件。但 Scenen 本质也是实体，所以 Scene 之间也会有层次关系。
- 游戏客户端的 Scene 层次结构



- GameScene
  - 游戏客户端全局的 Scene 根节点，用于提供游戏客户端全局且必要的基础功能组件（资源加载管理组件，计时器组件等）
- ZoneScene
  - 用于提供玩家全局游戏业务功能逻辑组件（例如基础 UI，背包界面等）
- CurrentScene
  - 代表玩家当前所在的地图场景，一般用于挂载当前场景相关的组件，切换或释放场景时回收所有实体及组件。

2.5 游戏服务端 Scene 层次结构



- GameScene
  - 类似客户端，其用来挂载全局服务端所需的基础功能必备组件

- ZoneScene
  - 可以创建多个不同功能的 ZoneScene, 每个不同功能的 ZoneScene 下挂载其应该具有的功能组件，例如网关下的 NetKcpComponent，定位服务器的 LocationComponent 等等，一般通过 SceneType 的枚举对其进行逻辑分发。
  - 不同 ZoneScene 可以存在一个进程上面，也可以每个都 ZoneScene 运行在一个单独的进程上，不同 ZoneScene 进程甚至可以分布在服务器集群上，大大提高了运行效率。
  - Scene 可以动态创建和销毁（用于制作副本等临时场景）

2.6 创建 Scene 的一般流程

- 创建一个未挂载任何组件的 Scene 对象 Scene scene = EntitySceneFactory.CreateScene(id, instanceId, zone, sceneType, name, parent);
- 添加服务器下 Scene 的公共组件 mailBox(用于接收 Actor 消息),scene.AddComponent<MailBoxCo MailboxType>(MailboxType.UnOrderMessageDispatcher);
- 根据 scene.SceneType 针对不同服务器添加相应的组件，做相应的逻辑处理。

```
switch (scene.SceneType)
{
^^Icase SceneType.Realm:
^^I^^Iscene.AddComponent<NetKcpComponent, IPEndPoint, int>(startSceneConfig.OuterIPPort, SessionStreamDispatcherType.Sessio
^^I^^Ibreak;
 ^^Icase SceneType.Gate:
        scene.AddComponent<NetKcpComponent, IPEndPoint, int>(startSceneConfig.OuterIPPort, SessionStreamDispatcherType.Sess
        scene.AddComponent<PlayerComponent>();
        scene.AddComponent<GateSessionKeyComponent>();
        break;
   ^^Icase SceneType.Map:
        scene.AddComponent<UnitComponent>();
        scene.AddComponent<AOIManagerComponent>();
        break;
    case SceneType.Location:
        scene.AddComponent<LocationComponent>();
        break;
}
```

3 小小小小小服务器：要怎么才能开始动手试图去实现这个小服务器呢？

3.1 如果适配 ET 框架，现游戏可能哪些模块版块存在问题

- 我也觉得 ET 框架可能不太适合我现在的游戏（也就是说，把我的游戏完全适配成 ET 框架来开发，原本只需要一个小小服务器，完全适配为 ET 框架，就把问题弄得狠复杂了。。。），
- 使用 ET 框架，我所有的安卓基础就会被抛到九宵去外，不再关安卓 SDK NDK 什么事儿了。。。。。是对自己太大的损耗。而我原本还可以简单封装实现的安卓录屏，游戏内使用安卓 SDK 相关功能模块录屏游戏过程等，会被全部废掉，损失太大不值得。我觉得我就只要个文件服务器加个数据库而已。
- 原因是：我现在还想不通若是用 ET 框架来实现自己游戏的（服务器与客户端双端都可以热更新），我该如何实现我的方块砖 10 个按钮上的点击事件，射线检测？它的 ILRuntime 热更新程序域里对射线检测包的组件安装可能会成为自己狠大的问题，因为还不是狠懂里面的内部原理. 这个模块重构的原理是: 把射线检测, 如果必要一定要, 封装成如 ET 中任何其它可装载卸载的组件一样的装载到某个必要场景上去.ET 里有个检测鼠标左右键位置的帮助类, 但跟射线检测应该还是相差狠远的.

- 所以，现在对这个框架，最深的感触是：盲人摸象，摸每部分细节似乎都快清楚了，却无法组装从一个更高的层面上来理解和把握框架设计，无法吃透，在大框架功能模块上犯难，在网上再搜一搜
- 我可以把两组按钮画面同样做成预设与热更新资源包，射线检测同样会成为可装载可卸载的组件，可是再后面射线检测到的物体逻辑，感觉有点儿复杂了
-
-

3.2 如果不适配，怎么弄个服务器带数据库等逻辑？

- 使用部分共享源码的双端（共享的是文件服务器 8 个项目，MongoDB 数据库服务器，Realm 注册登录用，网关服，Location 服，ETTAsk，RPC 消息机制，NetComponent 等自己机对陌生需要练习，而自己的服务器也不可缺省的相关功能）
- 现在知道自己整的不沦不类的服务器所谓的登录，登录的是网页上的认证相关，跟自己真正要实现的游戏里注册登录服保存数据库完全两回事，现在知道了。
- 作用 ET 的头，实现用户注册与登录，适配自己现有游戏的尾，游戏除了入口之外全游戏进热更新程序域里
- 那么自己的现框架架构作尾，全游戏逻辑进热更新域，存在的问题就变成是：
- 我无法再实时动态检查用记上下线顶号之类的，我只能默认登录过就是登录状态，可是用户下线了，或更严格的说掉线了，服务器并不及时知道，可以通过安卓 SDK 中的按钮登出知道。但是掉网了掉线了呢？
- 再则，ILRuntime 热更新程序域里，我又该如何实现在热更新程序域里网络上载用户的游戏保存进展？这里需要去想和理解，为什么它 ET 框架就可以在热更新程序域里同网络交互，你哪里还没有想明白？
- ET 框架，热更新程序域里装载的组件，只是帮助与外界游戏程序域连通好，真正的网络请求上传下载等是在热更新域外面完成链接式传进去的？感觉对这个大框架没有掌握好，脑袋仍然是在像糊糊一样。。。
- 各种泛型，接口的定义，一二三个参数等的泛型接口定义 (你可以去找一找工程中的各种 ILRuntime 的适配器)，全都是都可以成为热更新域里能够被游戏程序域里识别的原因，所以狠多设计，自带 ILRuntime 的适配性质
- 去看热更新域里的适配初配置，可以看见它注册重定向了狠多函数签名的调用

```
namespace ETModel {
    public static class ILHelper {

        public static void InitILRuntime(ILRuntime.Runtime.Enviorment.AppDomain appdomain) {
            // 注册重定向函数
            // 注册委托
            appdomain.DelegateManager.RegisterMethodDelegate<List<object>>();
            appdomain.DelegateManager.RegisterMethodDelegate<AChannel, System.Net.Sockets.SocketError>();
            appdomain.DelegateManager.RegisterMethodDelegate<byte[], int, int>();
            appdomain.DelegateManager.RegisterMethodDelegate<IResponse>();
            appdomain.DelegateManager.RegisterMethodDelegate<Session, object>();
            appdomain.DelegateManager.RegisterMethodDelegate<Session, byte, ushort, MemoryStream>();
            appdomain.DelegateManager.RegisterMethodDelegate<Session>();
            appdomain.DelegateManager.RegisterMethodDelegate<ILTypeInstance>();
            appdomain.DelegateManager.RegisterFunctionDelegate<Google.Protobuf.Adapt_IMessage.Adaptor>();
            appdomain.DelegateManager.RegisterMethodDelegate<Google.Protobuf.Adapt_IMessage.Adaptor>();
            appdomain.DelegateManager.RegisterFunctionDelegate<Google.Protobuf.Adapt_IMessage.Adaptor, System.Boolean>();
            appdomain.DelegateManager.RegisterDelegateConvertor<System.Predicate<Google.Protobuf.Adapt_IMessage.Adaptor>>((
                return new System.Predicate<Google.Protobuf.Adapt_IMessage.Adaptor>((obj) => {
                    return ((Func<Google.Protobuf.Adapt_IMessage.Adaptor, System.Boolean>)act)(obj);
                });
```

```
            });
            CLRBindings.Initialize(appdomain);
            // 注册适配器
            Assembly assembly = typeof(Init).Assembly;
            foreach (Type type in assembly.GetTypes()) { // 程序集里还有些 ILAdapter 标标签可扫
                object[] attrs = type.GetCustomAttributes(typeof(ILAdapterAttribute), false);
                if (attrs.Length == 0) {
                    continue;
                }
                object obj = Activator.CreateInstance(type);
                CrossBindingAdaptor adaptor = obj as CrossBindingAdaptor;
                if (adaptor == null) {
                    continue;
                }
                appdomain.RegisterCrossBindingAdaptor(adaptor);
            }
            LitJson.JsonMapper.RegisterILRuntimeCLRRedirection(appdomain);
        }
    }
}
```

- 举个标标签的例子:

```
namespace Google.Protobuf {

    [ILAdapter]
    public class Adapt_IMessage: CrossBindingAdaptor {
        public override Type BaseCLRType {
            get {
                return typeof (IMessage);
            }
        }
        public override Type AdaptorType {
            get {
                return typeof (Adaptor);
            }
        }
        public override object CreateCLRInstance(AppDomain appdomain, ILTypeInstance instance) {
            return new Adaptor(appdomain, instance);
        }

        public class Adaptor: MyAdaptor, IMessage {
            public Adaptor(AppDomain appdomain, ILTypeInstance instance): base(appdomain, instance) {
            }
            protected override AdaptHelper.AdaptMethod[] GetAdaptMethods() {
                AdaptHelper.AdaptMethod[] methods = {
                    new AdaptHelper.AdaptMethod { Name = "MergeFrom", ParamCount = 1 },
                    new AdaptHelper.AdaptMethod { Name = "WriteTo", ParamCount = 1 },
                    new AdaptHelper.AdaptMethod { Name = "CalculateSize", ParamCount = 0 },
                };
                return methods;
            }
            public void MergeFrom(CodedInputStream input) {
                Invoke(0, input);
            }
            public void WriteTo(CodedOutputStream output) {
                Invoke(1, output);
            }
            public int CalculateSize() {
                return (int) Invoke(2);
            }
        }
    }
}
```

- 那么就可以小一点儿一点儿地来，先弄个登录窗口，实现服务器的注册登录保存登录信息到数据库，相对比较小点儿的逻辑. 这个过程中把 MongoDB 数据库的配置等所有连接过程中必要的步骤，可能出现的问题给解决掉，就算前进了一小步呀
- 不知道怎么开始，也不知道怎么创建可以🅵套的像是安卓模块库一样的子工程，就只能把小游戏斗地主复制一份了再从它的基础上来改?!!!
- 如果简单一点儿开始，我觉得我应该是可以先把简单点儿的 MongoDB 数据库连接成功，把用户登录相关的逻辑，网络交互的部分，ETTask RPC ACTOR 消息等，哪怕是复制，把这部分弄过去

3.3 点击注册后的日志（5 5）

```
(Program.cs:31) server start..... 1 AllServer
{ "_t" : "C2R_Register_Req", "RpcId" : 1, "Account" : "5", "Password" : "5" }
{ "_t" : "DBQueryJsonRequest", "RpcId" : 1, "CollectionName" : "AccountInfo", "Json" : "{ \"Account\" : \"5\" }" }
{ "_t" : "DBQueryJsonRequest", "RpcId" : 1, "CollectionName" : "AccountInfo", "Json" : "{ \"Account\" : \"5\" }" }
{ "_t" : "DBQueryJsonResponse", "Components" : [], "RpcId" : 1, "Error" : 0, "Message" : null }
{ "_t" : "DBQueryJsonResponse", "Components" : [], "RpcId" : 1, "Error" : 0, "Message" : null }
(C2R_Register_ReqHandler.cs:32) 注册新账号: { "_t" : "AccountInfo", "_id" : NumberLong("391266970697921"), "C" : [], "Accoun
{ "_t" : "DBSaveRequest", "RpcId" : 2, "NeedCache" : true, "CollectionName" : null, "Component" : { "_t" : "AccountInfo", "
{ "_t" : "DBSaveRequest", "RpcId" : 2, "NeedCache" : true, "CollectionName" : null, "Component" : { "_t" : "AccountInfo", "
{ "_t" : "DBSaveResponse", "RpcId" : 2, "Error" : 0, "Message" : null }
{ "_t" : "DBSaveResponse", "RpcId" : 2, "Error" : 0, "Message" : null }
{ "_t" : "DBSaveRequest", "RpcId" : 3, "NeedCache" : false, "CollectionName" : null, "Component" : { "_t" : "UserInfo", "_i
{ "_t" : "DBSaveRequest", "RpcId" : 3, "NeedCache" : false, "CollectionName" : null, "Component" : { "_t" : "UserInfo", "_i
{ "_t" : "DBSaveResponse", "RpcId" : 3, "Error" : 0, "Message" : null }
{ "_t" : "DBSaveResponse", "RpcId" : 3, "Error" : 0, "Message" : null }
{ "_t" : "R2C_Register_Ack", "RpcId" : 1, "Error" : 0, "Message" : "" }
{ "_t" : "C2R_Login_Req", "RpcId" : 2, "Account" : "5", "Password" : "5" }
(C2R_Login_ReqHandler.cs:14) 登录请求: {Account:'5',Password:'5'}
{ "_t" : "DBQueryJsonRequest", "RpcId" : 4, "CollectionName" : "AccountInfo", "Json" : "{ \"Account\" : \"5\", \"Password\"
{ "_t" : "DBQueryJsonRequest", "RpcId" : 4, "CollectionName" : "AccountInfo", "Json" : "{ \"Account\" : \"5\", \"Password\"
{ "_t" : "DBQueryJsonResponse", "Components" : [{ "_t" : "AccountInfo", "_id" : NumberLong("391266970697921"), "C" : [], "A
{ "_t" : "DBQueryJsonResponse", "Components" : [{ "_t" : "AccountInfo", "_id" : NumberLong("391266970697921"), "C" : [], "A
(C2R_Login_ReqHandler.cs:23) 账号登录成功 { "_t" : "AccountInfo", "_id" : NumberLong("391266970697921"), "C" : [], "Account"
{ "_t" : "R2G_GetLoginKey_Req", "RpcId" : 5, "UserID" : NumberLong("391266970697921") }
{ "_t" : "R2G_GetLoginKey_Req", "RpcId" : 5, "UserID" : NumberLong("391266970697921") }
{ "_t" : "G2R_GetLoginKey_Ack", "RpcId" : 5, "Error" : 0, "Message" : null, "Key" : NumberLong("2874171809693671335") }
{ "_t" : "G2R_GetLoginKey_Ack", "RpcId" : 5, "Error" : 0, "Message" : null, "Key" : NumberLong("2874171809693671335") }
{ "_t" : "R2C_Login_Ack", "RpcId" : 2, "Error" : 0, "Message" : "", "Key" : NumberLong("2874171809693671335"), "Address" :
{ "_t" : "C2G_LoginGate_Req", "RpcId" : 3, "Key" : NumberLong("2874171809693671335") }
{ "_t" : "ObjectAddRequest", "RpcId" : 6, "Key" : NumberLong("391266970697944"), "InstanceId" : NumberLong("391266970697944
{ "_t" : "ObjectAddRequest", "RpcId" : 6, "Key" : NumberLong("391266970697944"), "InstanceId" : NumberLong("391266970697944
(LocationComponent.cs:64) location add key: 391266970697944 instanceId: 391266970697944
{ "_t" : "ObjectAddResponse", "RpcId" : 6, "Error" : 0, "Message" : null }
{ "_t" : "ObjectAddResponse", "RpcId" : 6, "Error" : 0, "Message" : null }
{ "_t" : "ObjectAddRequest", "RpcId" : 7, "Key" : NumberLong("391266970697942"), "InstanceId" : NumberLong("391266970697942
{ "_t" : "ObjectAddRequest", "RpcId" : 7, "Key" : NumberLong("391266970697942"), "InstanceId" : NumberLong("391266970697942
(LocationComponent.cs:64) location add key: 391266970697942 instanceId: 391266970697942
{ "_t" : "ObjectAddResponse", "RpcId" : 7, "Error" : 0, "Message" : null }
{ "_t" : "ObjectAddResponse", "RpcId" : 7, "Error" : 0, "Message" : null }
{ "_t" : "G2R_PlayerOnline_Req", "RpcId" : 8, "UserID" : NumberLong("391266970697921"), "GateAppID" : 1 }
{ "_t" : "G2R_PlayerOnline_Req", "RpcId" : 8, "UserID" : NumberLong("391266970697921"), "GateAppID" : 1 }
(G2R_PlayerOnline_ReqHandler.cs:21) 玩家 391266970697921 上线
{ "_t" : "R2G_PlayerOnline_Ack", "RpcId" : 8, "Error" : 0, "Message" : null }
{ "_t" : "R2G_PlayerOnline_Ack", "RpcId" : 8, "Error" : 0, "Message" : null }
{ "_t" : "G2C_LoginGate_Ack", "RpcId" : 3, "Error" : 0, "Message" : "", "PlayerID" : NumberLong("391266970697944"), "UserID
{ "_t" : "C2G_GetUserInfo_Req", "RpcId" : 4, "UserID" : NumberLong("391266970697921") }
{ "_t" : "DBQueryRequest", "RpcId" : 9, "_id" : NumberLong("391266970697921"), "CollectionName" : "UserInfo", "NeedCache" :
{ "_t" : "DBQueryRequest", "RpcId" : 9, "_id" : NumberLong("391266970697921"), "CollectionName" : "UserInfo", "NeedCache" :
{ "_t" : "DBQueryResponse", "RpcId" : 9, "Error" : 0, "Message" : null, "Component" : { "_t" : "UserInfo", "_id" : NumberLo
{ "_t" : "DBQueryResponse", "RpcId" : 9, "Error" : 0, "Message" : null, "Component" : { "_t" : "UserInfo", "_id" : NumberLo
{ "_t" : "G2C_GetUserInfo_Ack", "RpcId" : 4, "Error" : 0, "Message" : "", "NickName" : " 用户 5", "Wins" : 0, "Loses" : 0, "
```