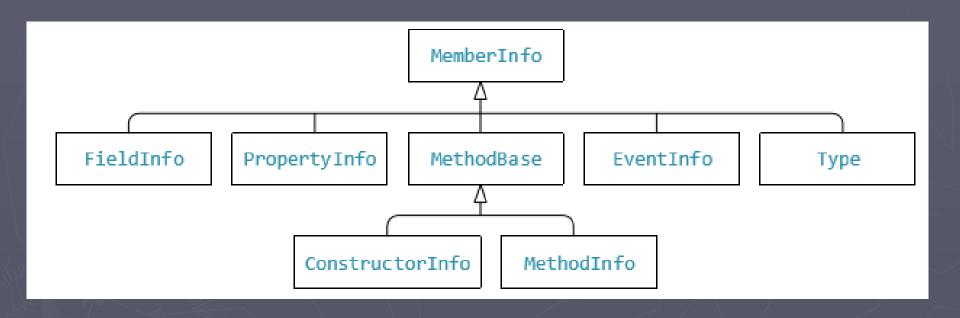
Рефлексия

Процесс выявления типов во время выполнения приложения

System.Reflection

При создании сборки в неё помещаются метаданные, которые являются описанием всех типов в сборке и их элементов

Класс	Назначение	
		OneFile.exe
Assembly	сборка манипулирование этой сборкой	IL-код
AssemblyName	информация о сборке	
EventInfo	информация о событии	Метаданные
FieldInfo	информация о поле	Манифест
MethodInfo	информация о методе	
PropertyInfo ConstructorInfo	информация о свойстве, конструкторе	
Module	доступ к определенному модулю внутри сборки	



System. Туре - класс, позволяет получить информацию о членах типа — методы:

- ▶ **FindMembers()** воз. массив объектов MemberInfo данного типа
- ► **GetConstructors()** конструкторы данного типа в виде набора объектов ConstructorInfo
- ▶ **GetEvents()** события данного типа в виде массива объектов EventInfo
- ▶ **GetFields()** поля данного типа в виде массива объектов FieldInfo
- GetInterfaces() реализуемые данным типом интерфейсы в виде массива объектов Туре
- ▶ **GetMembers()** -члены типа в виде массива объектов MemberInfo
- ▶ **GetMethods()** методы типа в виде массива объектов MethodInfo
- ▶ **GetProperties()** свойства в виде массива объектов PropertyInfo
- ▶ Свойство **IsAbstract** возвращает true, если тип является абстрактным
- ► Свойство **IsArray** возвращает true, если тип является массивом
- ► Свойство **IsClass** возвращает true, если тип представляет класс
- ▶ Свойство **IsEnum** возвращает true, если тип является перечислением
- Свойство IsInterface возвращает true, если тип представляет интерфейс

Получить информацию о типе

```
User admin = new User();
 // User - это некий класс
 Type t = admin.GetType();
Type t1 = Type.GetType("System.Int32");
                        stem.Int32
Type t2 = typeof(Point);
 Type t3 = typeof(List<int>);
```

Type t4 = typeof(List<>);

Применение рефлексии

using System.Reflection;

```
Type t = typeof(Int32);
Console.WriteLine("Full name = " + t.FullName);
 Console.WriteLine("Base type is = " + t.BaseType);
 Console.WriteLine("Is sealed = " + t.IsSealed);
 Console.WriteLine("Is class = " + t.IsClass);
 foreach (Type iType in t.GetInterfaces()) {
     Console.WriteLine(iType.Name);
 foreach (FieldInfo fi in t.GetFields()) {
     Console.WriteLine("Field = " + fi.Name);
                                     Full name = System.Int32
```

```
Full name = System.Int32
Base type is = System.ValueType
Is sealed = True
Is class = False
IComparable
IFormattable
IConvertible
IComparable`1
IEquatable`1
Field = MaxValue
```

```
foreach (PropertyInfo pi in t.GetProperties()) {
            Console.WriteLine("Property = " + pi.Name);
      foreach (MethodInfo mi in t.GetMethods()) {
            Console.WriteLine("Method Name = " + mi.Name);
            Console.WriteLine("Method Return Type = " + mi.ReturnType);
            foreach (ParameterInfo pr in mi.GetParameters()) {
                 Console.WriteLine("Parameter Name = " + pr.Name);
                 Console.WriteLine("Type = " + pr.ParameterType);
                                                              Method Name = CompareTo
                    Method Name = TryParse
                                                              Method Return Type = System.Int32
                    Method Return Type = System.Boolean
                                                               Parameter Name = value
                    Parameter Name = s
                                                               Type = System.Object
                    Type = System.String
                                                               Method Name = CompareTo
                                                               Method Return Type = System.Int32
                    Parameter Name = result
                                                              Parameter Name = value
                    Type = System.Int32&
                                                               Type = System.Int32
                    Method Name = TryParse
                                                               Method Name = Equals
                    Method Return Type = System.Boolean
                                                               Method Return Type = System.Boolean
покажет
                    Parameter Name = s
                                                              Parameter Name = obj
                                                               Type = System.Object
                   Type = System.String
данные только
                                                               Method Name = Equals
                    Parameter Name = style
                                                               Method Return Type = System.Boolean
об открытых
                    Type = System.Globalization.NumberStyles
                                                               Parameter Name = obj
                    Parameter Name = provider
                                                               Type = System.Int32
элементах типа
                    Type = System.IFormatProvider
                                                               Method Name = GetHashCode
                    Parameter Name = result
                                                               Method Return Type = System.Int32
                                                               Method Name = ToString
                    Type = System.Int32&
                                                               Method Return Type = System.String
                    Method Name = GetTypeCode
                                                               Method Name = ToString
                    Method Return Type = System.TypeCode
                                                               Method Return Type = System.String
                   Method Name = GetType
                                                              Parameter Name = format
                    Method Return Type = System.Type
                                                              Type = System.String
                                                              Method Name = ToString
```

Method Return Type = System.String

System.Reflection.BindingFlags

Флаги BindingFlags, связанные с получением

Флаг	Описание	
Default	Отсутствие специальных флагов	
IgnoreCase	Игнорировать регистр имён получаемых элементов	
DeclaredOnly	Получить элементы, объявленные непосредственно в типе (игнорировать унаследованные элементы)	
Instance	Получить экземплярные элементы	
Static	Получить статические элементы	
Public	Получить открытые элементы	
NonPublic FlattenHierarchy	Получить закрытые элементы Получить public и protected элементы у типа и у всех его предков	

```
Type tt = typeof(Int32);
var bf = BindingFlags.Public |
    BindingFlags.NonPublic |
    BindingFlags.Static |
    BindingFlags.Instance;
```

```
FieldInfo[] fi = tt.GetFields(bf);
```

Основные элементы класса Assembly

Имя элемента	Описание	
CreateInstance()	Находит по имени тип в сборке и создаёт его экземпляр	
FullName	Строковое свойство с полным именем сборки	
GetAssembly()	Ищет в памяти и возвращает объект Assembly, который со-	
	держит указанный тип (статический метод)	
GetCustomAttributes()	Получает атрибуты сборки	
GetExecutingAssembly()	Возвращает сборку, которая содержит выполняемый в те-	
	кущий момент код (статический метод)	
GetExportedTypes()	Возвращает public-типы, определённые в сборке	
GetFiles()	Возвращает файлы, из которых состоит сборка	
GetLoadedModules()	Возвращает все загруженные в память модули сборки	
GetModule()	Получает указанный модуль сборки	
GetModules()	Возвращает все модули, являющиеся частью сборки	
GetName()	Возвращает объект AssemblyName для сборки	
GetReferencedAssemblies()	Возвращает объекты AssemblyName для всех сборок, на ко-	
	торые ссылается данная сборка	
GetTypes()	Возвращает типы, определённые в сборке	
Load()	Статический метод, который загружает сборку по имени	
LoadFrom()	Статический метод; загружает сборку из указанного файла	
LoadModule()	Загружает внутренний модуль сборки в память	

Основные элементы класса Module

Имя элемента	Описание
Assembly	Свойство с указанием на сборку (объект Assembly) модуля
FindTypes()	Получает массив классов, удовлетворяющих заданному фильтру
FullyQualifiedName	Строка, содержащая полное имя и путь к модулю
GetType()	Пытается выполнить поиск указанного типа в модуле
GetTypes()	Возвращает все типы, определённые в модуле
Name	Строка с коротким именем модуля

```
Assembly assembly = Assembly.GetExecutingAssembly();
             Console.WriteLine(assembly.FullName);
             foreach (Module module in assembly.GetModules())
                  Console.WriteLine(module.FullyQualifiedName);
                foreach (Type type in module.GetTypes())
                       Console.WriteLine(type.FullName);
OOP Lect, Version=1.0.0.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=null
C:\NATALLIA\лекции\ООПС#\ООР 1\лекции\ООР Lect\OOP Lect\bin\Debug\OOP Lect.exe
<>f AnonymousType0`4
OOP Lect.Polimorf
OOP Lect.Polimorf+Person
OOP Lect.Polimorf+Employee
OOP Lect.Polimorf+SuperArray
OOP Lect.Polimorf+SuperArray`1
OOP Lect.Polimorf+Transaction`2
OOP Lect.Polimorf+Point
OOP Lect.Polimorf+ColorPoint
OOP Lect.Polimorf+<>c
```

Позднее связывание

- Механизм отражения позволяет реализовать на платформе .NET позднее связывание (late binding).
- Обозначает процесс динамической загрузки сборок и типов при работе приложения, создание экземпляров типов и работу с их элементами.
- позволяет создавать расширяемые приложения, когда дополнительный функционал программы неизвестен, и его могут подключить сторонние разработчики

Assembly asm = Assembly.LoadFrom("Data.exe");

- System.Activator
- Activator.CreateInstance()

```
Assembly asm = Assembly.LoadFrom("Data.exe");
                                          получаем тип
Type typ = asm.GetType("Data.Program");
// создаем экземпляр класса Program
                                             создаем его экземпляр
object obj = Activator.CreateInstance(typ);
// получаем метод GetArray
                                               получаем сам метод
MethodInfo method = typ.GetMethod("GetArray");
// вызываем метод, передаем значения для параметров и получаем
object result = method. Invoke(obj, new object[] { 6, 100, 3 });
    Console.WriteLine((result));
```

объект, для которого вызывается метод + набор параметров

```
static class Reflector
       static public void Method(object obj)
       {}
       static public void Field(object obj)
       {}
       static public void Interfece(object obj)
       {}
       static public void MethodForType(object obj, Type parametr)
       {}
       static public void Voke(object obj, string methode)
       {}
```