

Рефлексия

отражение

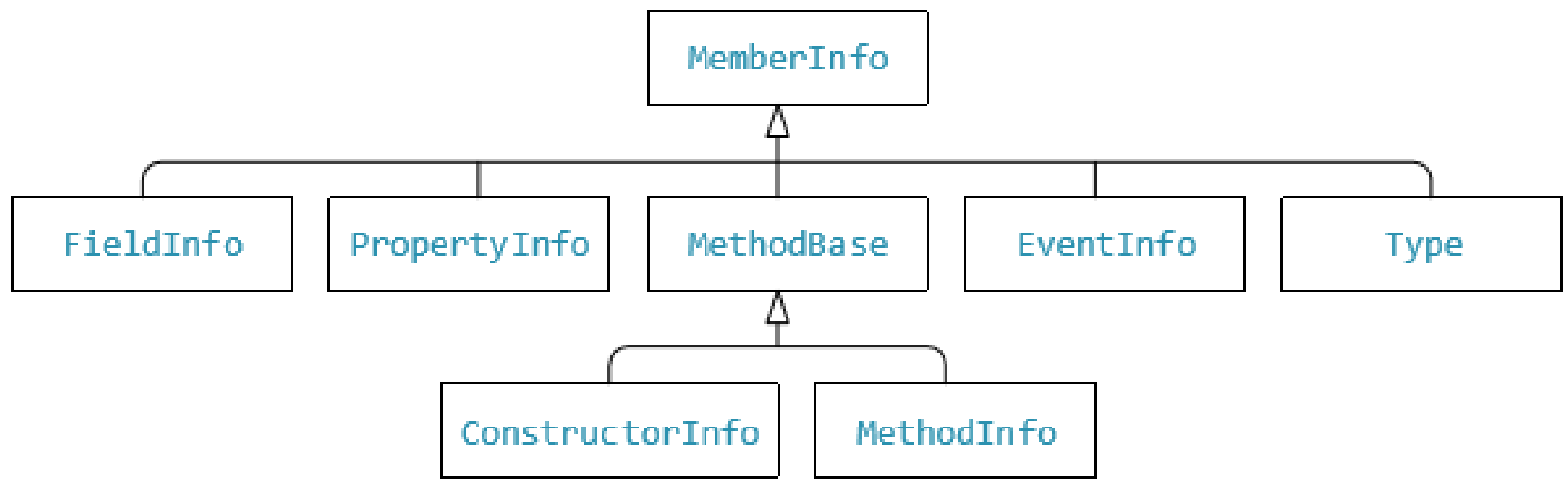


► Процесс выявления типов во время выполнения приложения

System.Reflection

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

Класс	Назначение
Assembly	сборка манипулирование этой сборкой
AssemblyName	информация о сборке
EventInfo	информация о событии
FieldInfo	информация о поле
MethodInfo	информация о методе
PropertyInfo ConstructorInfo	информация о свойстве, конструкторе
Module	доступ к определенному модулю внутри сборки



System.Type - 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 **Type**
- ▶ **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();
```

```
True  
OOP_Lect.Polimorf+Point
```

```
Type t1 = Type.GetType("System.Int32");
```

```
System.Int32
```

```
Type t2 = typeof(Point);
```

```
True  
OOP_Lect.Polimorf+Point
```

```
Для продолжения нажмите ПК
```

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

```

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 = TryParse
Method Return Type = System.Boolean
Parameter Name = s
Type = System.String
Parameter Name = result
Type = System.Int32&
Method Name = TryParse
Method Return Type = System.Boolean
Parameter Name = s
Type = System.String
Parameter Name = style
Type = System.Globalization.NumberStyles
Parameter Name = provider
Type = System.IFormatProvider
Parameter Name = result
Type = System.Int32&
Method Name = GetTypeCode
Method Return Type = System.TypeCode
Method Name = GetType
Method Return Type = System.Type

```

```

Method Name = CompareTo
Method Return Type = System.Int32
Parameter Name = value
Type = System.Object
Method Name = CompareTo
Method Return Type = System.Int32
Parameter Name = value
Type = System.Int32
Method Name = Equals
Method Return Type = System.Boolean
Parameter Name = obj
Type = System.Object
Method Name = Equals
Method Return Type = System.Boolean
Parameter Name = obj
Type = System.Int32
Method Name = GetHashCode
Method Return Type = System.Int32
Method Name = ToString
Method Return Type = System.String
Method Name = ToString
Method Return Type = System.String
Parameter Name = format
Type = System.String
Method Name = ToString
Method Return Type = System.String

```

покажет
данные только
об открытых
элементах типа

System.Reflection.BindingFlags

- Флаги BindingFlags, связанные с получением информации о типе

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);

foreach (MethodInfo mi in tt.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 = TryParse
Method Return Type = System.Boolean
Parameter Name = s
Type = System.String
Parameter Name = result
Type = System.Int32&
Method Name = TryParse
Method Return Type = System.Boolean
Parameter Name = s
Type = System.String
Parameter Name = style
Type = System.Globalization.NumberStyles
Parameter Name = provider
Type = System.IFormatProvider
Parameter Name = result
Type = System.Int32&
Method Name = GetTypeCode
Method Return Type = System.TypeCode
Method Name = GetType

```

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 содержит указанный тип (статический метод)
GetCustomAttributes()	Получает атрибуты сборки
GetExecutingAssembly()	Возвращает сборку, которая содержит выполняемый в текущий 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 которые 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:\NATALIA\лекции\ООПС#\ООП_1\лекции\ООП_Lect\ООП_Lect\bin\Debug\ООП_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

```

```

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

```

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 разработать и подключить сторонние разработчики

► System.Activator

► Activator.CreateInstance()

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

```
Type typ = asm.GetType("Data.Program");
```

получаем тип

```
// создаем экземпляр класса Program
```

```
object obj = Activator.CreateInstance(typ);
```

создаем его экземпляр

```
// получаем метод GetArray
```

```
MethodInfo method = typ.GetMethod("GetArray");
```

получаем сам метод

```
// вызываем метод, передаем значения для параметров и получаем
```

```
object result = method.Invoke(obj, new object[] { 6, 100, 3 });
```

```
Console.WriteLine((result));
```

вызываем его

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 Interface(object obj)
    {}

    static public void MethodForType(object obj, Type parametr)
    {}

    static public void Voke(object obj, string methode)
    {}

}
```