物件導向實作課程（使用C#）第十梯

2017-10-14 ~ 2017-10-28　共 21 H

Bill Chung V1.5.2 #2

教材與範例

- 因課程教材眾多，為響應節能省碳本課程不提供紙本教材。
- 教材與範例皆放置於 Yammer 。
- 建議您使用 OneNote 做筆記
  - http://demo.tc/post/829

圖片取自：http://mioavian.pixnet.net

設計模式 Design Patterns

設計模式

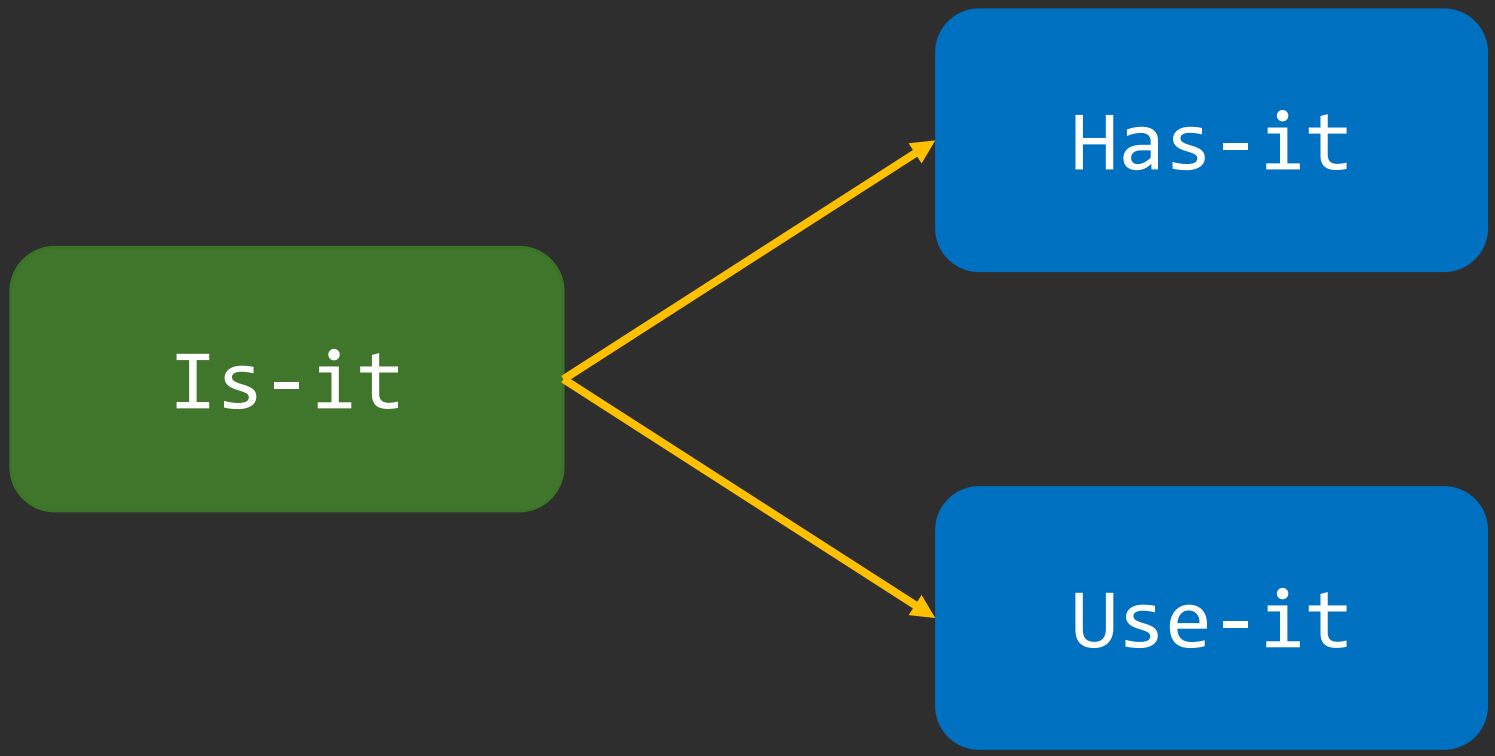
- 設計模式是被用來解決特定的需求
- 如何在不重新設計下進行改變
- 組合多種設計模式

SKILLTREE

繼承與組合/聚合

繼承的缺點

- 繼承是侵入性的
- 由於衍生類別必須具有基底類別的所有特性，會增加衍生類別的約束
- 衍生類別會強耦和基底類別，當基底類別被修改也會影響衍生類別


Has-it
Is-it
Use-it

SOLID 六大原則

- 單一職責原則
  - **Single Responsibility Principle (SRP)**
  - 就一個類別而言，應該僅有一個引起它變化的原因
- 里式替換原則
  - **Liskov's Substitution Principle (LSP)**
  - 軟體使用父類別的地方，一定也會適用於子類別

CH1\LSPSample

- 倚賴倒置原則
  - **The Dependency Inversion Principle (DIP)**
  - 高層模組不應倚賴低層模組，兩者都應該倚賴抽象
  - 抽象不應該倚賴細節，細節應該倚賴抽象
- 介面隔離原則
  - **The Interface Segregation Principle (ISP)**
  - 客戶端不應該倚賴它不需要的介面
  - 類別間的倚賴應建立在最小的介面上

- 開閉原則
  - **Open-Closed Principle (OCP)**
  - 對擴展開放，對修改封閉
- 最少知識原則 (迪米特法則)
  - **Law of Demeter (LOD)**
  - 一個物件應該對其他物件有最少了解

SKILLTREE

IoC & DI

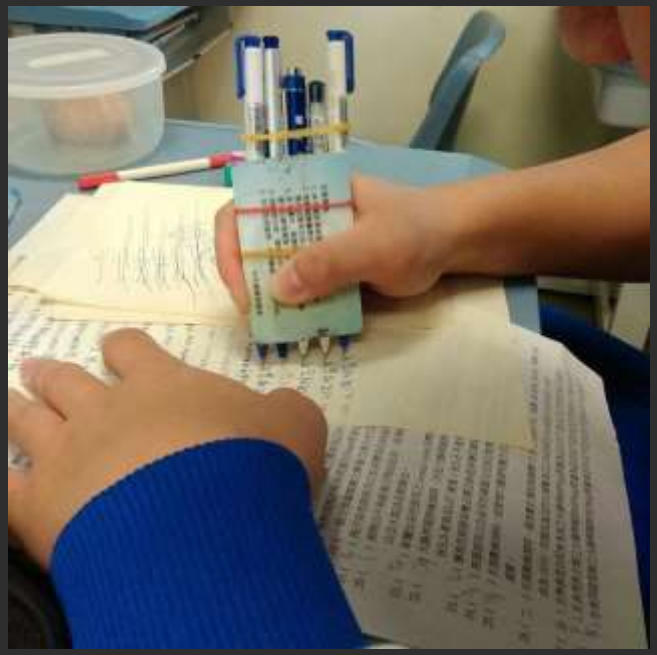
IoC

控制反轉

- 實現低耦合的最佳設計方式之一
- 控制反轉的設計原則，就是反轉這種在控制上的關係，讓通用的程式碼來控制應用特定的程式碼，不讓相較而言較多變的應用特定程式碼，去影響到通用的程式碼
- 相依於抽象而不倚賴實作

CH1\IoCSample

罰寫一百遍



CH1\PenaltyWriteSamples

http://www.ettoday.net/news/20150427/498665.htm

Dependency Injection

Dependency Injection

- **Interface Injection**
  - 使用介面實作注入
- **Constructor Injection**
  - 使用建構子注入
- **Setter Injection**
  - 使用屬性注入

CH1\DependencyInjectionSamples

共用的概念

- 過去
  - 共用就是使用同一份程式碼
- 現在
  - 共用抽象

一般化與特殊化

- 何謂一般化與特殊化
- 要注意甚麼？

SKILLTREE

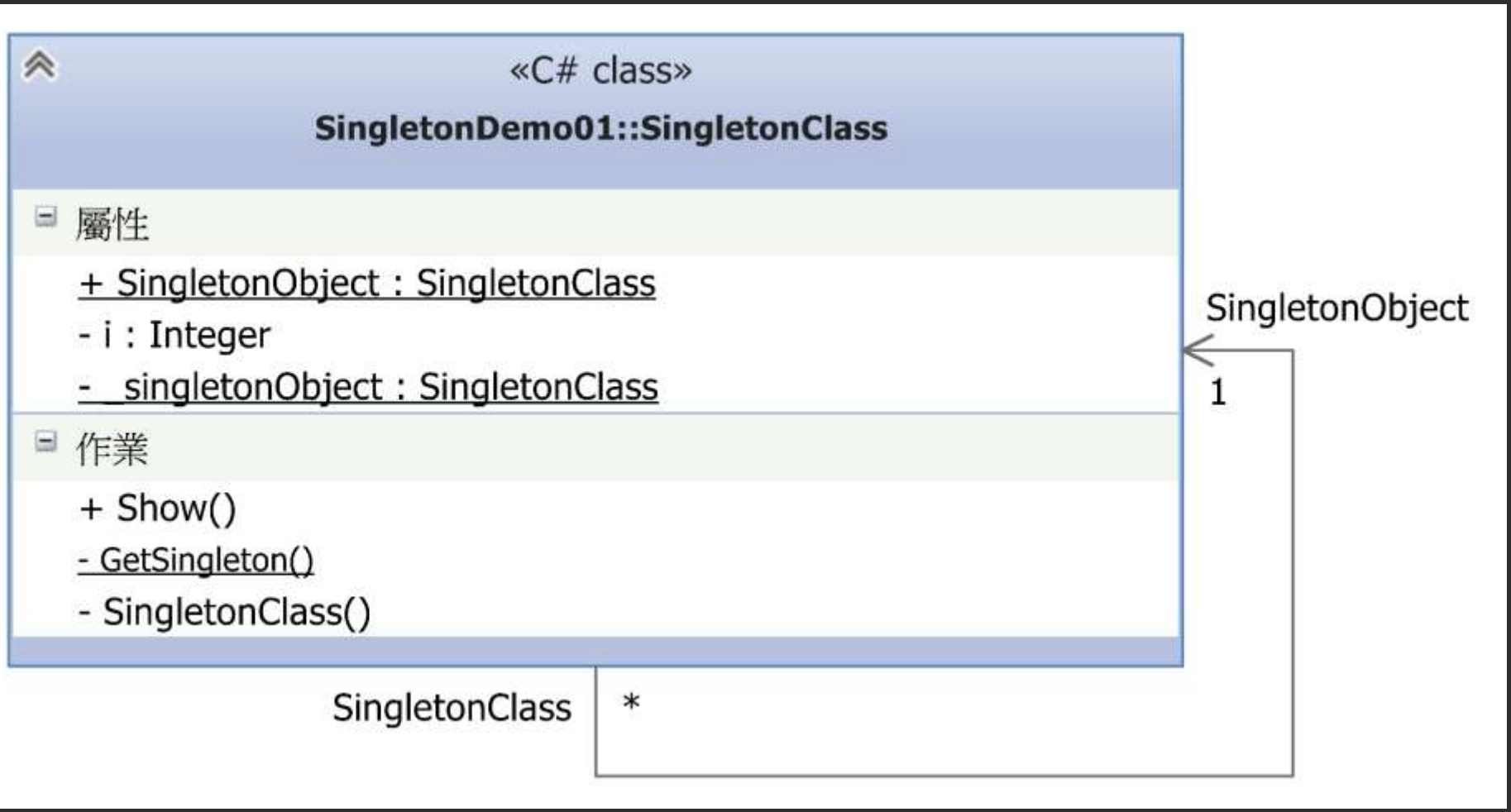
單例模式

Singleton

單例模式

- 確保某個類別只有單一執行個體，而且自行建立執行個體並向整個系統提供這個執行個體
- 適用情境
- 多執行緒中的單例

CH1\SingletonSamples


«C# class»
SingletonDemo01::SingletonClass
屬性
+ SingletonObject : SingletonClass
- i : Integer
- _singletonObject : SingletonClass
作業
+ Show()
- GetSingleton()
- SingletonClass()
SingletonObject
1
SingletonClass
*

SKILLTREE

反射
(Reflection)

Assembly

載入組件

- Assembly.Load
  - by AssemblyName
  - by Assembly name string
  - by Assembly byte[]
- Assembly.LoadFrom
- Assembly.LoadFile

CH1\AssemblySamples\AssemblyLoadSample01

建立執行個體

- AppDomain.CreateInstance
- AppDomain.CreateInstanceAndUnwrap
- Assembly.CreateInstance

CH1\AppDomainSample
CH1\AssemblySamples\AssemblyCreateInstanceSample01

利用反射存取成員

Member

- Type.GetMember
- Type.GetMambers

CH1\ReflectionSamples\ReflectionSample01

Method

- Type.GetMethod
- Type.GetMethods
- MethodBase.Invoke

CH1\ReflectionSamples\ReflectionSample02

Property

- Type.GetProperty
- Type.GetProperties
- PropertyInfo.SetValue
- PropertyInfo.GetValue

CH1\ReflectionSamples\ReflectionSample03

Interface

- Type.GetInterface
- Type.GetInterfaces

CH1\ReflectionSamples\ReflectionSample04

Activator

建立執行個體

- Activator.CreateInstance
- Activator.CreateInstanceFrom

CH1\ActivatorSamples

使用反射建立泛型實體

CH1\GenericReflectionSample

全反射 BMI 範例

CH1\ReflectionBMISample

SKILLTREE

Attribute

Attribute

- Attribute 是一種和一般命令程式不同的設計方式，通常被稱為『宣告式設計』
- 當一個 Attribute 被加入到某個元素時，該元素就被認為具有此特性的功能或性質
- Attribute 是被動的，無法存取目標物
- 要建立一個可以當作 Attribute 的類別，必須繼承 Attribute 類別
- 在執行階段可以使用反射來存取

自訂 Attribute 類別

```
internal class BoundaryAttribute : Attribute
{
    internal Double Max
    { get; set; }

    internal Double Min
    { get; set; }

    // 建構函式, 以便在套用 attribute 時初始化 Min, Max
    public BoundaryAttribute(int min, int max)
    {
        Max = max;
        Min = min;
    }
}
```

CH1\AttributeSamples\AttributeSample01

在列舉值中套用 Attribute

```
public enum GenderType
{
    [BoundaryAttribute(20, 25)]
    Man = 1,
    [BoundaryAttribute(18, 22)]
    Woman = 2
}
```

```
public enum GenderType
{
    [Boundary(20, 25)]
    Man = 1,
    [Boundary(18, 22)]
    Woman = 2
}
```

取得列舉值的 Attribute 資料

```
internal class EnumValueBoundryHelper
{
    internal Double Max { get; private set; }
    internal Double Min { get; private set; }
    public EnumValueBoundryHelper(GenderType gender)
    {
        FieldInfo data = typeof(GenderType).GetField(gender.ToString());
        Attribute attribute =
                    Attribute.GetCustomAttribute(data,
                    typeof(BoundaryAttribute));

        BoundaryAttribute boundaryattribute =
                    (BoundaryAttribute)attribute;

        Min = boundaryattribute.Min;
        Max = boundaryattribute.Max;
    }
}
```

在型別上套用 Attribute

```
[BoundaryAttribute(0, 100)]
public class BoundryClass
{

}
```

取得型別的 Attribute 資料

```
internal class ClassBoundryHelper
{
    internal Double Max { get; private set; }
    internal Double Min { get; private set; }
    public void GetBoundry(Type type)
    {
        // 確認型別帶有 BoundaryAttribute
        if (type.IsDefined(typeof(BoundaryAttribute)))
        {
            Attribute attribute =
                      type.GetCustomAttribute(typeof(BoundaryAttribute),
                      true);
            BoundaryAttribute boundaryattribute =
                      (BoundaryAttribute)attribute;
            Min = boundaryattribute.Min;
            Max = boundaryattribute.Max;
        }
    }
}
```

SKILLTREE

工廠模式

工廠模式

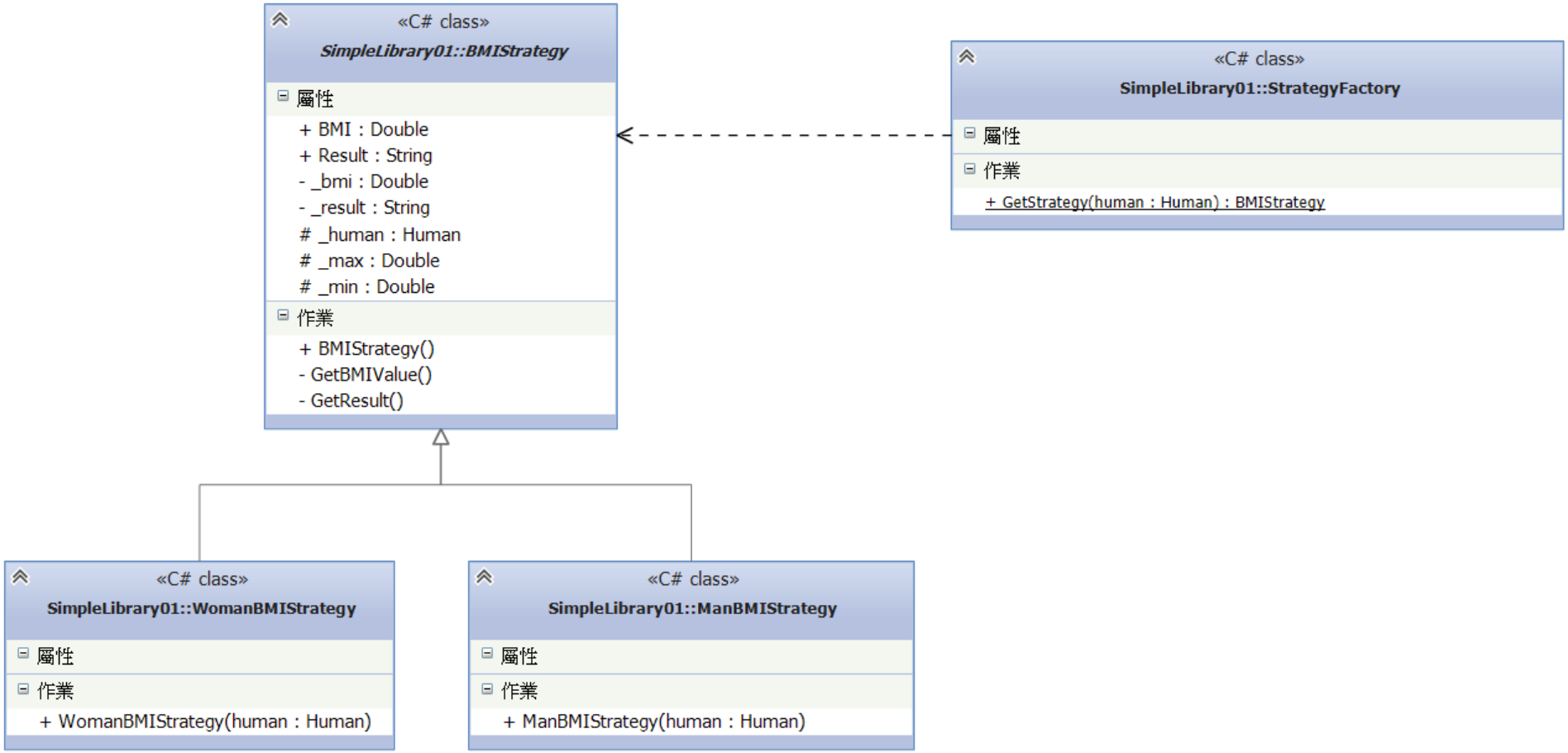
- 定義一個創建物件的介面
- 分離物件的使用與建構+管理
- 適用情境

簡單工廠 Simple Factory

簡單工廠

- 利用分支運算 (if else, switch case) 決定實體
- 改善分支運算的問題
  - 使用資源字典
  - 使用 Attribute

CH1\SimpleFactorySamples

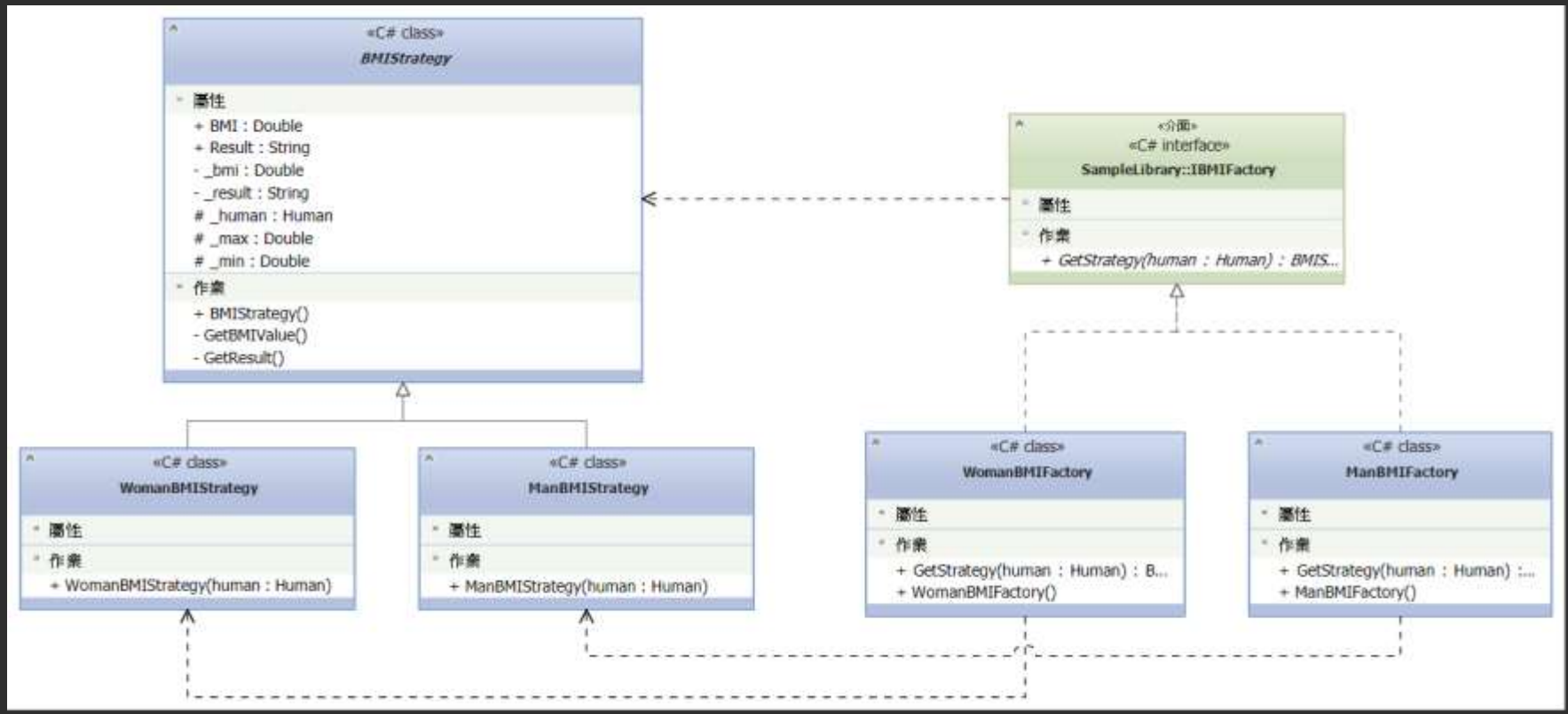

«C# class»
SimpleLibrary01::BMIStrategy
屬性
+ BMI : Double
+ Result : String
- _bmi : Double
- _result : String
_human : Human
_max : Double
_min : Double
作業
+ BMIStrategy()
- GetBMIValue()
- GetResult()
«C# class»
SimpleLibrary01::StrategyFactory
屬性
作業
+ GetStrategy(human : Human) : BMIStrategy
«C# class»
SimpleLibrary01::WomanBMIStrategy
屬性
作業
+ WomanBMIStrategy(human : Human)
«C# class»
SimpleLibrary01::ManBMIStrategy
屬性
作業
+ ManBMIStrategy(human : Human)

工廠方法 Factory Method

工廠方法

- 由不同的工廠，決定不同的實體
- 定義一個用於創建物件的介面，由此介面的子類別決定要實體化哪一個工廠
- 適用情境

CH1\FactoryMethodSample


«C# class»
BMIStrategy
屬性
+ BMI : Double
+ Result : String
- _bmi : Double
- _result : String
_human : Human
_max : Double
_min : Double
作業
+ BMIStrategy()
- GetBMIValue()
- GetResult()
«介面»
«C# interface»
SampleLibrary::IBMIFactory
屬性
作業
+ GetStrategy(human : Human) : BMIS...
«C# class»
WomanBMIStrategy
屬性
作業
+ WomanBMIStrategy(human : Human)
«C# class»
ManBMIStrategy
屬性
作業
+ ManBMIStrategy(human : Human)
«C# class»
WomanBMIFactory
屬性
作業
+ GetStrategy(human : Human) : B...
+ WomanBMIFactory()
«C# class»
ManBMIFactory
屬性
作業
+ GetStrategy(human : Human) :...
+ ManBMIFactory()

泛型工廠 Generic Factory

```
public class GenericFactory
{
    public static T CreateInastance<T>(string assemblyname, string typename)
    {
        object instance
           = Activator.CreateInstance(assemblyname, typename).Unwrap();
        return (T)instance;
    }

    public static T CreateInastance<T>(Type type)
    {
        return CreateInastance<T>(type, null);
    }

    public static T CreateInastance<T>(Type type, object[] args)
    {
        object instance = Activator.CreateInstance(type, args);
        return (T)instance;
    }
}
```

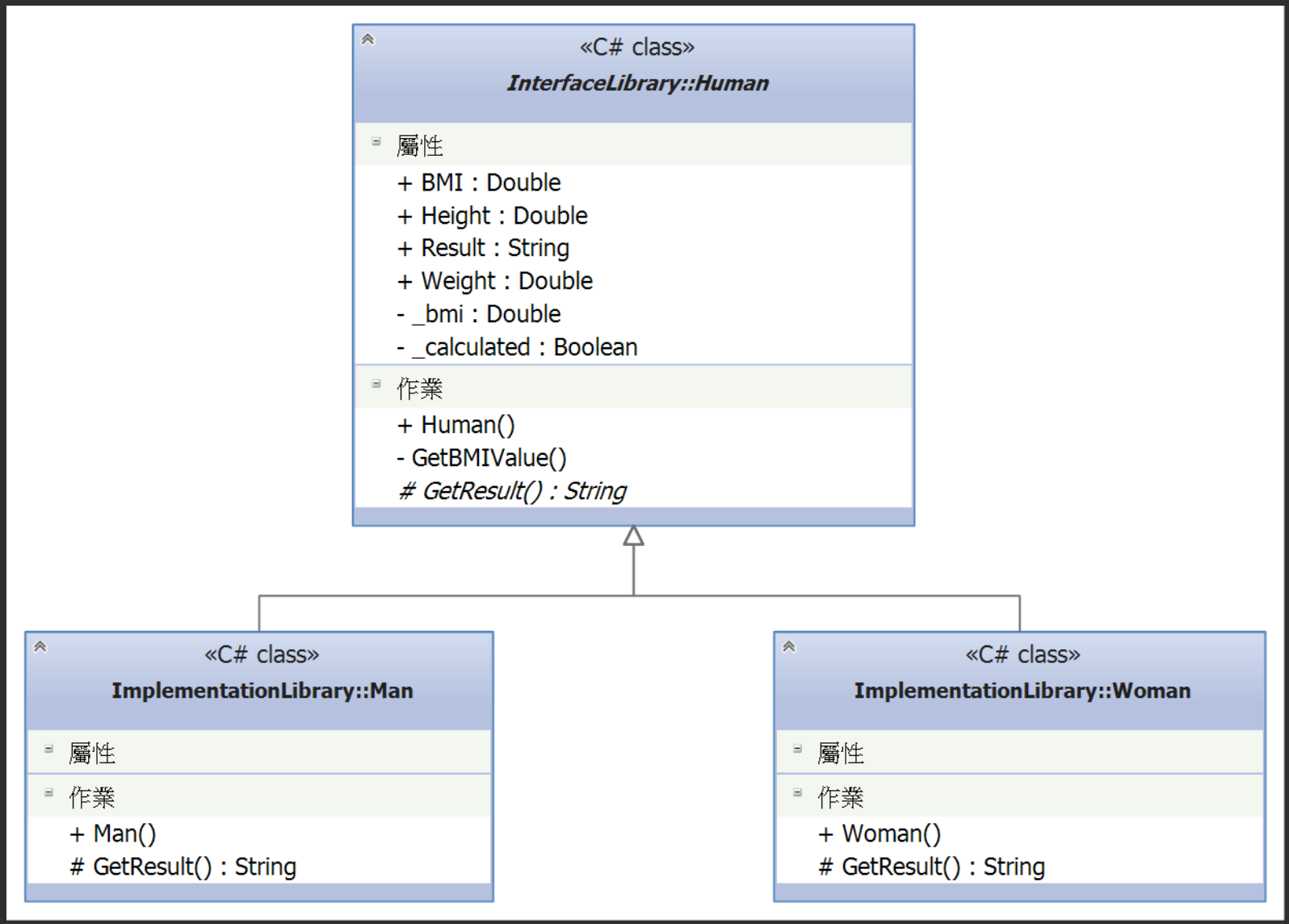
CH1\GenericFactorySamples\FactoryLibrary

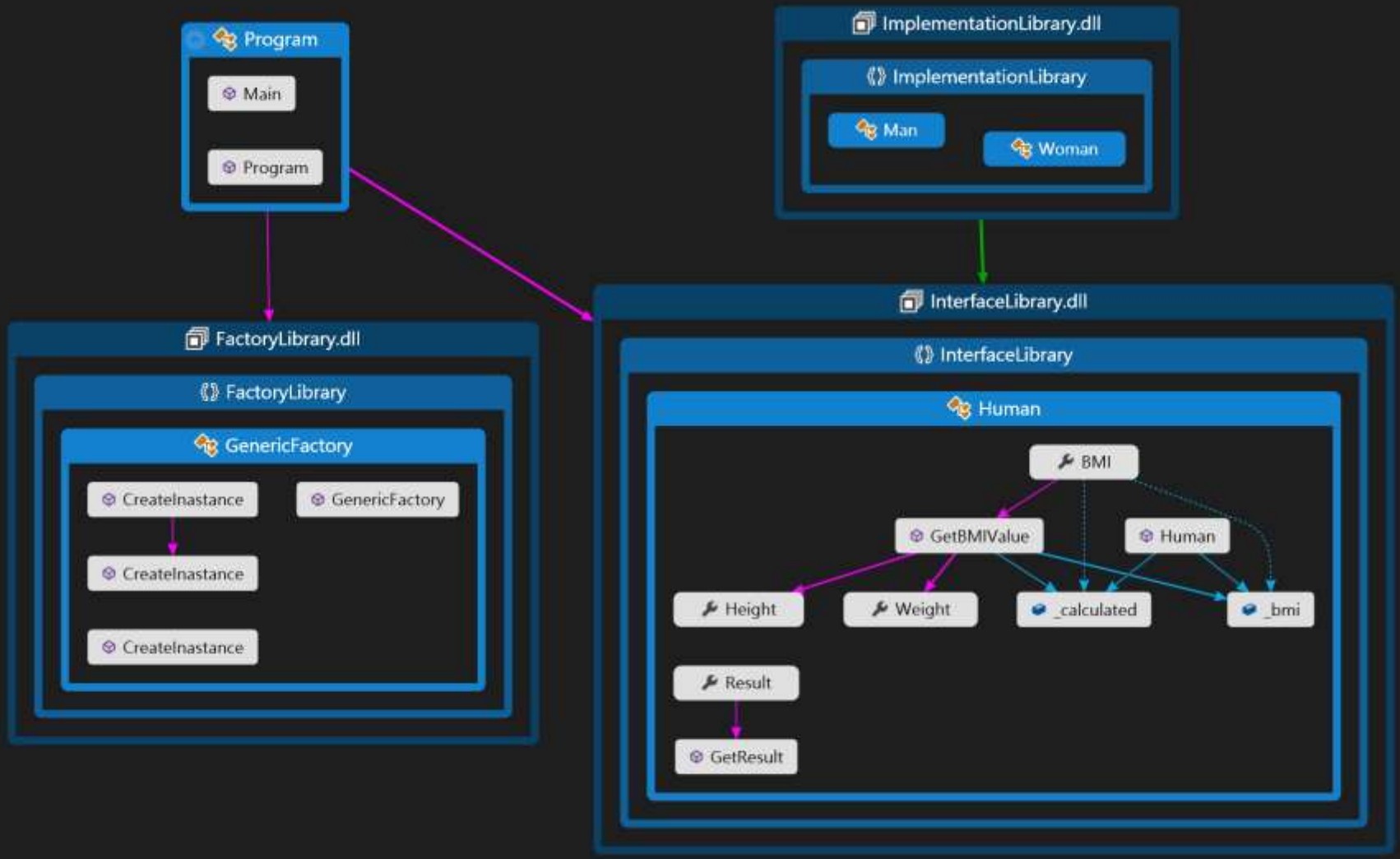
```
class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        var db01 = GenericFactory.CreateInastance<MyClassLibrary.IDbProcess>
                  ("MyClassLibrary", "MyClassLibrary.SqlDbProcess");
        Console.WriteLine(db01.GetName());

        var db02 = GenericFactory.CreateInastance<MyClassLibrary.IDbProcess>
                   (typeof(MyClassLibrary.OleDbProcess));
        Console.WriteLine(db02.GetName());

        Console.ReadLine();
    }
}
```

CH1\GenericFactorySamples\GenericFactorySample01

全反射 BMI 解決之道
分離抽象與實作

CH1\GenericFactorySamples\GenericFactorySample02


«C# class»
InterfaceLibrary::Human
屬性
+ BMI : Double
+ Height : Double
+ Result : String
+ Weight : Double
- _bmi : Double
- _calculated : Boolean
作業
+ Human()
- GetBMIValue()
GetResult() : String
«C# class»
ImplementationLibrary::Man
屬性
作業
+ Man()
# GetResult() : String
«C# class»
ImplementationLibrary::Woman
屬性
作業
+ Woman()
# GetResult() : String


Program
Main
Program
ImplementationLibrary.dll
ImplementationLibrary
Man
Woman
FactoryLibrary.dll
FactoryLibrary
GenericFactory
CreateInastance
GenericFactory
CreateInastance
CreateInastance
InterfaceLibrary.dll
InterfaceLibrary
Human
BMI
GetBMIValue
Human
Height
Weight
_calculated
_bmi
Result
GetResult

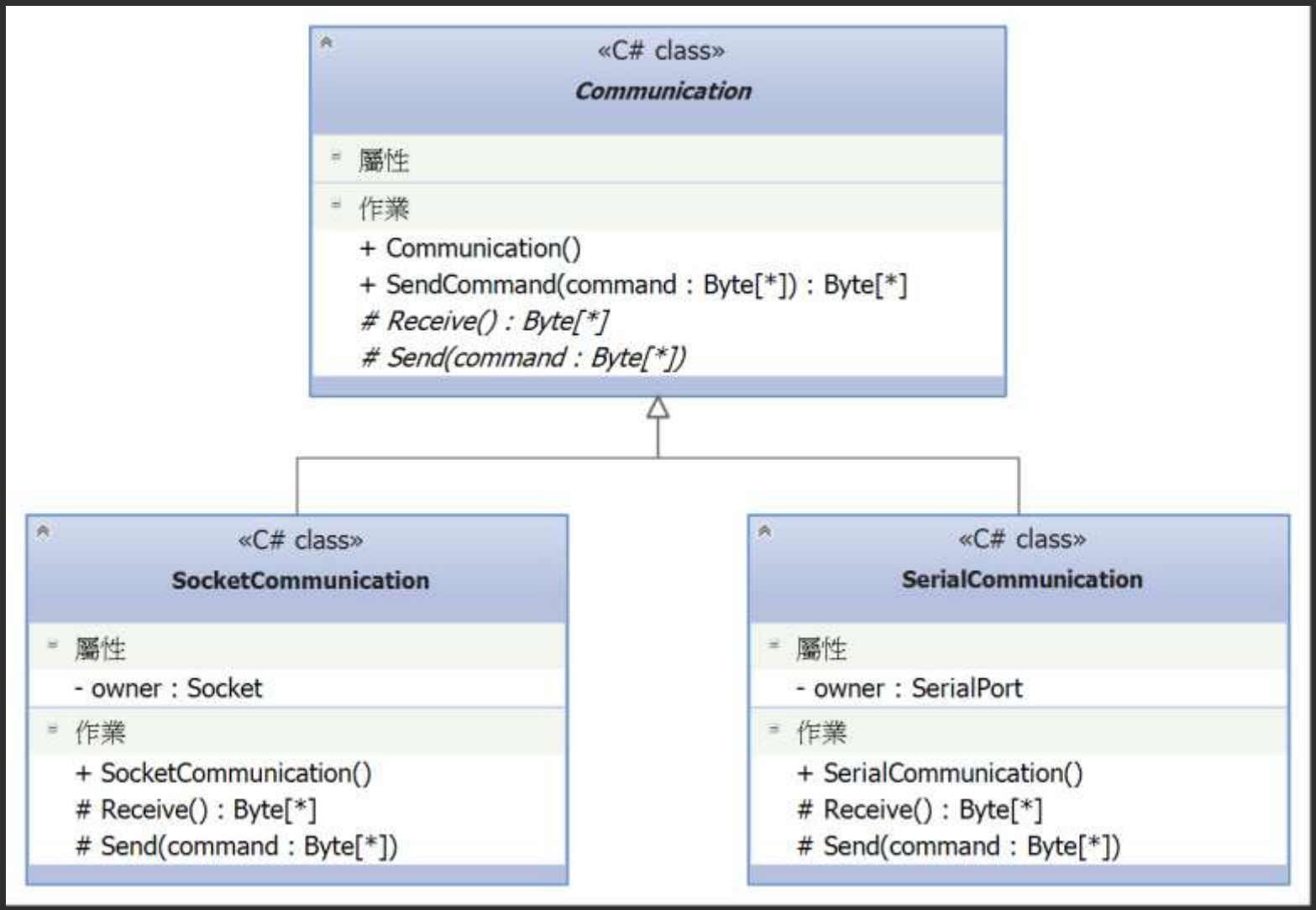
SKILLTREE

範本方法模式

Template Method

範本方法模式

- 減少多餘的程式碼
- 把通用實做放在基底類別
- 適用情境



CH1\TemplateMethodSample

SKILLTREE

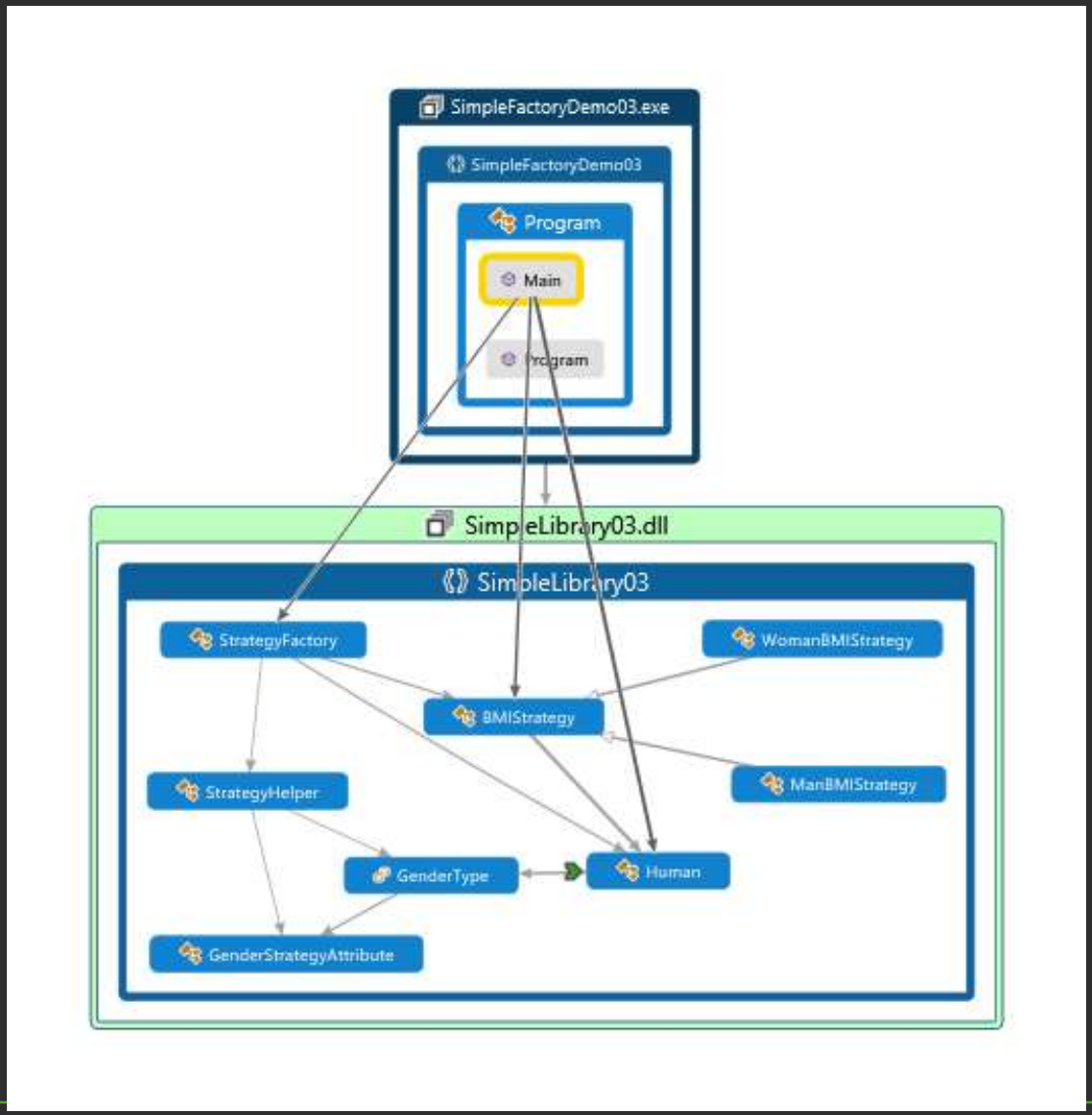
策略模式

Strategy

策略模式

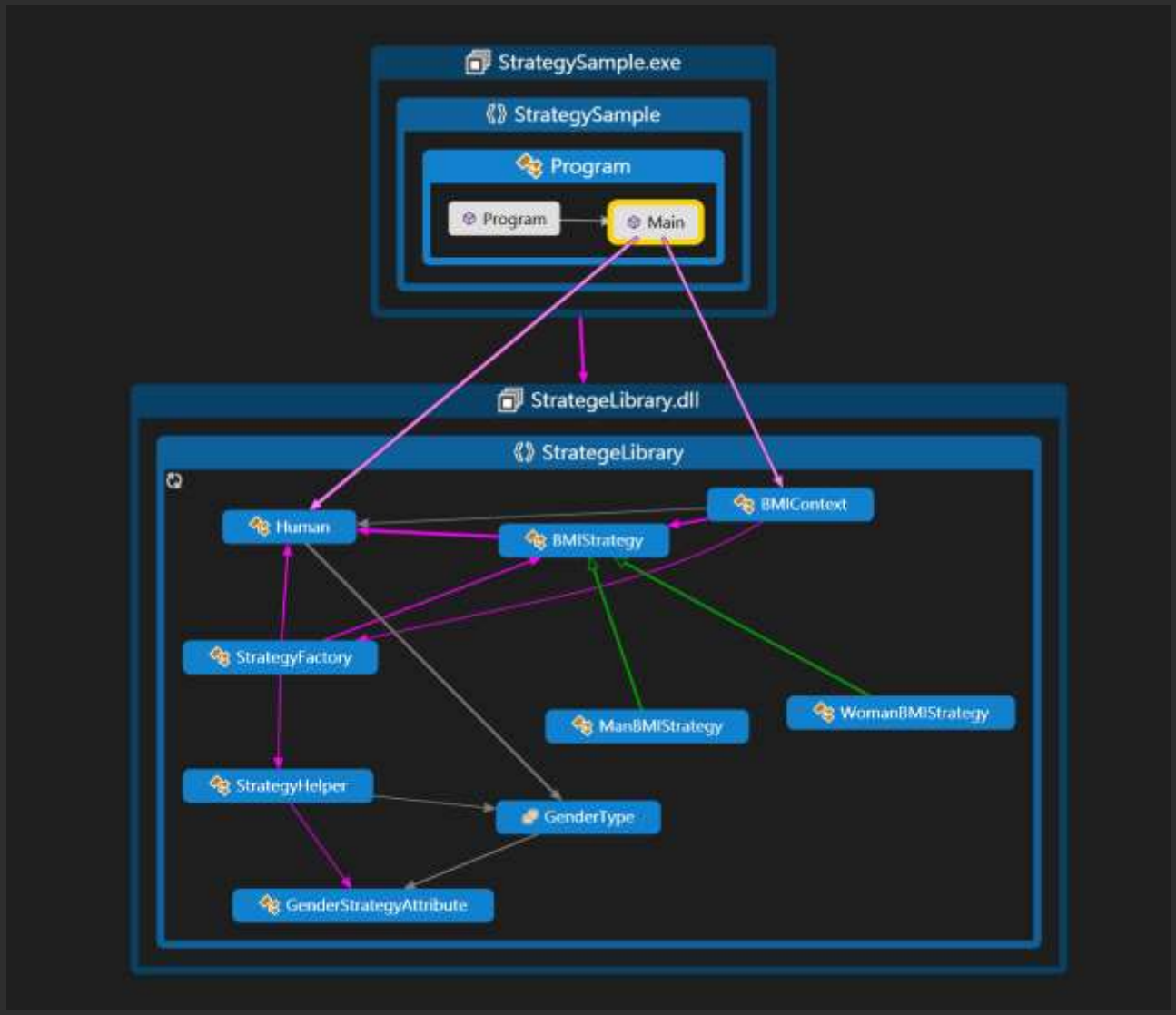
- 定義一組演算法，將每個演算法封裝，並且使它們可以互換
- 改善工廠的封裝

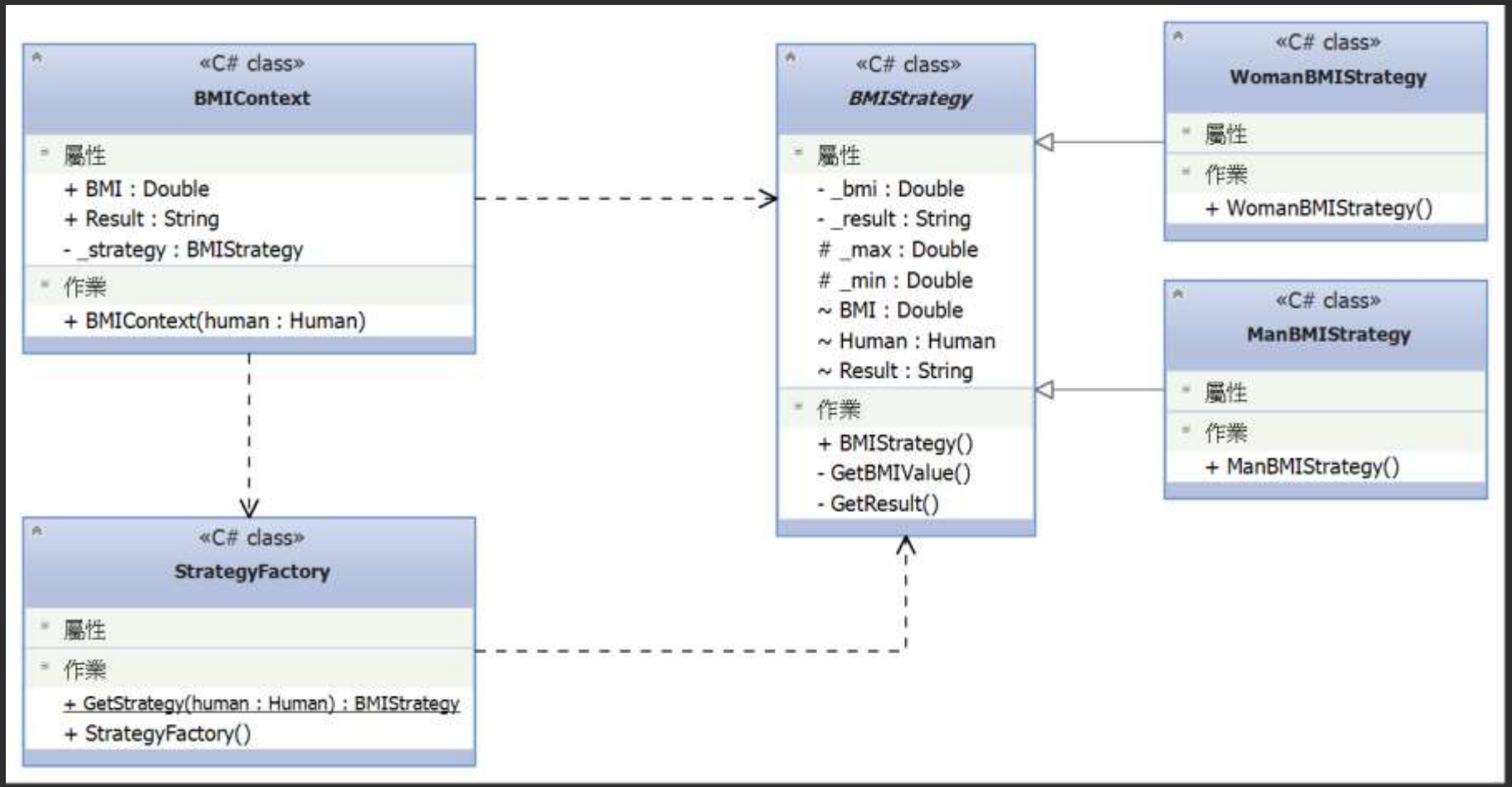
未使用Strategy Context封裝前



```
public void Main(string[] args)
{
    Human human = new Human()
    {
        Age = 19,
        Gender = GenderType.Man,
        Height = 1.72,
        Weight = 58
    };
    BMIStrategy strategy = StrategyFactory .GetStrategy(human);

    Console.WriteLine(strategy.BMI.ToString());
    Console.WriteLine(strategy.Result);

    Console.ReadLine();
}
```

使用 Strategy Context 封裝後




«C# class»
BMIContext
屬性
+ BMI : Double
+ Result : String
- _strategy : BMIStrategy
作業
+ BMIContext(human : Human)
«C# class»
BMIStrategy
屬性
- _bmi : Double
- _result : String
_max : Double
_min : Double
~ BMI : Double
~ Human : Human
~ Result : String
作業
+ BMIStrategy()
- GetBMIValue()
- GetResult()
«C# class»
WomanBMIStrategy
屬性
作業
+ WomanBMIStrategy()
«C# class»
ManBMIStrategy
屬性
作業
+ ManBMIStrategy()
«C# class»
StrategyFactory
屬性
作業
+ GetStrategy(human : Human) : BMIStrategy
+ StrategyFactory()

```
public class BMIContext
{
    BMIStrategy _strategy;

    public BMIContext(Human human)
    {
        //封裝 Factory 建立實體的過程
        _strategy = StrategyFactory.GetStrategy(human);
    }

    public Double BMI
    {
        get { return _strategy.BMI; }
    }

    public String Result
    {
        get { return _strategy.Result; }
    }
}
```

CH1\StrategySample

```
static void Main(string[] args)
{
    Human human = new Human()
    {
        Age = 19,
        Gender = GenderType.Woman,
        Height = 1.72,
        Weight = 58
    };
    BMIContext bmicontext = new BMIContext(human);
    Console.WriteLine(bmicontext.BMI);
    Console.WriteLine(bmicontext.Result);

    Console.ReadLine();
}
```

預設計與重構

Blog 是記錄知識的最佳平台

https://dotblogs.com.tw

OzCode

Your Road to Magical Debugging

```
                                  Id: 1 Name: "Tom Lee"        "India Express"
float  CalculateCost( Customer customer ,  string restaurant)
{
                                          500.0
    float courseCost = GetCourseCost(restaurant);
                                                  false
    bool shouldTip = waiter.IsNice && courseCost > COSTLY_MEAL;
```

Exceptions Trail:

ReservationException › HotelException › IndexOutOfRangeException

Exception: System.IndexOutOfRangeException

Message: "Invalid customer index"

Go to where exception was thrown Go to where exception was handled

http://www.oz-code.com/

```
foreach (var hay in haystack)
```

haystack
- [793] — Oz.Samples+Stuff
- ItemType — needle

needle

學員可使用 Yammer 取得優惠價

SKILLTREE

謝謝各位

http://skilltree.my