

## 簡答題

1. 有一個 C#字串 `str` 請寫出字串方法 `ToUpper()`、`Substring(2, 4)`和 `IndexOf("程式")`的輸出結果?

```
string str = "Visual C# 程式設計範例教本";
```

`str.ToUpper()`英文小寫變大寫

```
string str = "VISUAL C# 程式設計範例教本";
```

`str.Substring(2, 4)`從第二字元起擷取四個字元

```
string str =sual
```

`str.IndexOf("程式")`尋找指定字串出現位置

```
string str =11
```

2. 請簡單說明甚麼是搜尋與排序?請問搜尋方法依照搜尋的資料可以分為哪兩種?

搜尋是指：在一堆資料中，找出你要的特定資料或其位置。

排序是指：把一堆資料依照某種規則（如大小、字母順序）重新排列起來。

可以分為線性搜尋法和二分搜尋法，前者適合搜尋後者適合二分搜尋法。

3. 請簡單說明物件導向的應用程式開發和傳統應用程式開發的差異?

面向	傳統（程序導向）	物件導向（OOP）
核心概念	流程、步驟	類別、物件
資料與方法	分離	整合在物件內
維護性	差（易錯難改）	好（模組化、易擴充）
重用性	差（易重複寫程式）	高（透過類別與繼承）

#### 4. 請舉例說明 private、protected 和 public 三種修飾子用途和差異?什麼是「工具方法」(Utility Methods)?

修飾子	類別內	子類別	類別外部
private	✓	✗	✗
protected	✓	✓	✗
public	✓	✓	✓

什麼是「工具方法」(Utility Methods) ?

工具方法是提供通用功能的靜態方法，通常與特定物件無關，可以被重複使用。

特徵：

- 通常是 static。
- 不依賴物件狀態（沒有用到 this）。
- 常被放在「工具類別（Utility Class）」中，例如 Math、DateTime 等

#### 實作題

1. 建立 C# 應用程式宣告 5 個元素的一為陣列後，使用亂數類別來產生陣列的元素值，其範圍是 1~200 的整數，然後將陣列內容排序後，顯示在標籤控制項。

```
namespace cshl
{
    3 個參考
    public partial class Form1 : Form
    {
        1 個參考
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        1 個參考
        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
        {
        }

        1 個參考
        private void btnGenerate_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            int[] numbers = new int[5];
            Random rand = new Random();

            // 產生亂數填入陣列
            for (int i = 0; i < numbers.Length; i++)
            {
                numbers[i] = rand.Next(1, 201); // 1 到 200 (包含1, 不包含201)
            }

            // 排序陣列
            Array.Sort(numbers);

            // 顯示在標籤上
            lblResult.Text = "排序後陣列: " + string.Join(", ", numbers);
        }
    }
}
```

排序後陣列：10, 113, 140, 167, 170

亂數排序

2. 請分別建立 `arrMin()`和 `arrMax()`函數傳入整數陣列，傳回值是陣列的最小值和最大值，請建立 C#應用程式的表單介面讓使用者輸入 6 個數字，然後找出其中的最小值和最大值。

```
namespace csh1
{
    3 個參考
    public partial class Form1 : Form
    {
        1 個參考
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
        // 找最小值
        1 個參考
        private int arrMin(int[] arr)
        {
            int min = arr[0];
            foreach (int num in arr)
            {
                if (num < min)
                    min = num;
            }
            return min;
        }

        // 找最大值
        1 個參考
        private int arrMax(int[] arr)
        {
            int max = arr[0];
            foreach (int num in arr)
            {
                if (num > max)
                    max = num;
            }
            return max;
        }
    }
}
```



```
1 個參考
private void btnCalculate_Click(object sender, EventArgs e)
{
    try
    {
        // 拆分字串並轉為整數陣列
        string[] input = txtNumbers.Text.Trim().Split(' ');
        if (input.Length != 6)
        {
            MessageBox.Show("請輸入 6 個用空格分隔的整數!");
            return;
        }

        int[] numbers = input.Select(s => int.Parse(s)).ToArray();

        int minVal = arrMin(numbers);
        int maxVal = arrMax(numbers);

        lblResult.Text = $"最小值：{minVal}，最大值：{maxVal}";
    }
    catch
    {
        MessageBox.Show("輸入錯誤，請確認每個值都是整數!");
    }
}
}
```



3. 請使用 C# 語言對以 Box 類別的宣告來建立盒子物件，在類別中提供計算盒子的體積與面積，並且繪出 Box 類別的 UML 類別圖。如下所示：

成員變數：Width、Height 和 Length 儲存寬、高和長。

建構子：Box(double width, double height, double length)

成員方法：double Volume() 計算體積 double Area() 計算面積

```
class Box
{
    public double Width;
    public double Height;
    public double Length;
    1 個參考
    public Box(double width, double height, double length)
    {
        Width = width;
        Height = height;
        Length = length;
    }

    1 個參考
    public double Volume()
    {
        return Width * Height * Length;
    }
    1 個參考
    public double Area()
    {
        return 2 * (Width * Height + Width * Length + Height * Length);
    }
}
0 個參考
class Program
{
    0 個參考
    static void Main()
    {
        Box box = new Box(3, 4, 5);
        Console.WriteLine("體積：" + box.Volume());
        Console.WriteLine("表面積：" + box.Area());
    }
}
```

Microsoft V  
體積：60  
表面積：94  
C:\Users\Us  
若要在偵錯停  
按任意鍵關閉

4. 請建立名片資料的 Cards 類別，擁有 Name、Occupation、Age、Phone 和 Email 成員變數儲存姓名、職業、年齡、電話和電子郵件資料，其中的 Phone 變數是參考另一類別的範例 PhoneList 類別。PhoneList 類別則擁有成員變數 HomePhone、BusinessPhone 和 CellPhone 儲存住家、公司和手機電話；最後建立 GetCard() 方法取得名片資料。

```
using System;
3 偵錯
class PhoneList
{
    public string HomePhone;
    public string BusinessPhone;
    public string CellPhone;
}
2 偵錯
class Cards
{
    public string Name;
    public string Occupation;
    public int Age;
    public string Email;
    public PhoneList Phone;

    1 偵錯
    public void GetCard()
    {
        Console.WriteLine($"姓名: {Name}");
        Console.WriteLine($"職業: {Occupation}");
        Console.WriteLine($"年齡: {Age}");
        Console.WriteLine($"Email: {Email}");
        Console.WriteLine($"住家電話: {Phone.HomePhone}");
        Console.WriteLine($"公司電話: {Phone.BusinessPhone}");
        Console.WriteLine($"手機: {Phone.CellPhone}");
    }
}
0 偵錯
class Program
{
    0 偵錯
    static void Main()
    {
        PhoneList phone = new PhoneList
        {
            HomePhone = "02-1234567",
            BusinessPhone = "02-7654321",
            CellPhone = "0912-345678"
        };

        Cards card = new Cards
        {
            Name = "王小明",
            Occupation = "工程師",
            Age = 30,
            Email = "ming@example.com",
            Phone = phone
        };

        card.GetCard();
    }
}
```

Microsoft Visual Studio 偵錯主

姓名：王小明  
職業：工程師  
年齡：30  
Email：ming@example.com  
住家電話：02-1234567  
公司電話：02-7654321  
手機：0912-345678

C:\Users\User\Desktop\C...  
(0x0)。  
若要在偵錯停止時自動關閉  
按任意鍵關閉此視窗...