

Ch. 9

# 字串 (String)

Horazon

C#程式設計

# 什麼是字串 (String)?

- 字串是由一連串的字元 (char) 所組成的。
- 在 C# 中，字串 ( `string` ) 是參考型別 (Reference Type)。
- 字串具有**不可變性** (Immutability)：
  - 一旦建立，其內容就不能被改變。
  - 當你修改字串時，其實是產生了一個**新的**字串物件。

```
string name = "Horazon";  
char firstChar = name[0]; // 可以像陣列一樣用索引存取，取得 'H'
```

# 字串格式化 (Formatting)

將變數插入字串中的方法。

## 1. 字串插值 (String Interpolation) `$` (推薦)

```
int age = 18;  
string message = $"我的年齡是 {age} 歲";
```

## 2. string.Format

```
string message = string.Format("我的年齡是 {0} 歲", age);
```

## 3. 傳統串接 `+`

```
string message = "我的年齡是 " + age + " 歲";
```

# 常用字串函數 (1) - 分割與合併

## Split (分割)

將字串依照分隔符號切成陣列。

```
string data = "A,B,C,D";  
string[] parts = data.Split(','); // { "A", "B", "C", "D" }
```

## Join (合併)

將陣列組合成一個字串。

```
string[] words = { "Hello", "World" };  
string sentence = string.Join(" ", words); // "Hello world"
```

# 常用字串函數 (2) - 轉換與修改

## 大小寫轉換

```
string text = "Hello";  
Console.WriteLine(text.ToUpper()); // "HELLO"  
Console.WriteLine(text.ToLower()); // "hello"
```

## 取代 (Replace)

```
string text = "I love Java";  
string newText = text.Replace("Java", "C#"); // "I love C#"
```

## 去除空白 (Trim)

```
string input = "  user  ";  
Console.WriteLine(input.Trim()); // "user" (去除前後空白)
```

# 常用字串函數 (3) - 擷取與搜尋

## Substring (子字串)

```
string text = "Hello world";  
// 從索引 6 開始，取 5 個字元  
string sub = text.Substring(6, 5); // "world"
```

## Contains (包含)

```
bool hasWorld = text.Contains("world"); // true
```

## IndexOf (搜尋位置)

```
int index = text.IndexOf("world"); // 6
```

# 字串效能問題

由於字串的**不可變性**，頻繁修改字串會造成效能低落。

```
string s = "";  
for (int i = 0; i < 10000; i++)  
{  
    s += i; // 每次都會產生一個新的字串物件！  
}
```

記憶體中會產生大量的垃圾物件。

# StringBuilder 類別

若是需要頻繁修改字串（例如在迴圈中串接），請使用 `StringBuilder`。

`StringBuilder` 是可變的 (Mutable)，直接在記憶體中修改，不會產生新物件。

```
using System.Text; // 記得引用命名空間

StringBuilder sb = new StringBuilder();
for (int i = 0; i < 10000; i++)
{
    sb.Append(i); // 高效串接
}

string result = sb.ToString(); // 最後再轉回字串
```



# StringBuilder 常用方法

- `Append(value)` : 加到最後面
- `AppendLine(value)` : 加到最後面並換行
- `Insert(index, value)` : 插入到指定位置
- `Remove(index, length)` : 刪除指定範圍
- `Replace(old, new)` : 取代文字

- `string` 是不可變的，每次修改都會產生新物件。
- `"${變數}"` 是最常用的格式化方式。
- 善用 `Split`, `Join`, `Replace`, `Substring` 等內建函數。
- 若需頻繁修改字串，請務必使用 `StringBuilder` 以提升效能。

下章預告：函式 (Function/Method)