

## WS – C# Advanced

### 1. Operator overloading

Das Konzept des Operator Overloading wird auch als „Syntactic Sugar“ bezeichnet. Finden Sie heraus, wieso das so ist.

- a) Implementieren Sie dazu eine Klasse `Complex` für komplexe Zahlen und überladen Sie die Operatoren `+` und `-`. Sie finden das Projektgerüst dazu im File «OperatorOverloading.zip» auf dem Netzwerkshare. Implementieren Sie alle Operatoren, so dass das Projekt kompiliert und durchläuft.
- b) Sie sollen sicherstellen, dass auch die Operatoren `+=` und `-=` korrekt funktionieren. Was müssen Sie dafür tun?
- c) Sie müssen auch sicherstellen, dass die Gleichheits-Operatoren korrekt funktionieren. C# stellt Ihnen dazu zwei Ansätze zur Verfügung:
  1. Überschreiben der `Equals()`-Methode
  2. Überladen der beiden Operatoren `==` und `!=`

Welche Möglichkeit sollten Sie nutzen? Oder beide? Weshalb?

- d) Wie werden Operatoren im IL Code implementiert? Dazu lohnt sich ein Blick in den IL-Code. Sie können dies tun, indem Sie `ILDASM.exe` vom „Developer Command Prompt for VS 2019“ aus starten und darin `OperatorOverloading.dll` öffnen.

## 2. Extension methods

Sie sollen der Klasse `PersonRegister` eine neue Methode hinzufügen:

```
public IEnumerable<string> GetPersons()  
{  
    return personList.GetItemsAsString();  
}
```

Die Methode soll eine Liste aller Personen in der Form zurückgeben, dass die Personennamen als Liste von Strings so abgefüllt werden, dass jedes Element den vollen Personennamen in folgender Form enthält:

«Firstname Surname»

Da das Konvertieren von Objekt-Listen in String-Listen generell ganz praktisch sein könnte, und auch von anderen Entwicklern verwendet werden könnte, sollen Sie eine generische Extension-Methode `GetItemsAsString` für den Typ `List<T>` implementieren, die genau das macht. Diese Methode sehen Sie oben bereits in Verwendung.

Legen Sie die Extension-Methode in der neuen Klasse `ListExtensions` an. Rufen Sie die neue Methode in Ihrer Konsolen-Applikation auf.

*Hinweis: Verwenden Sie die Methode `object.ToString()` für das Umwandeln beliebiger Objekte in Strings.*

Stellen Sie sicher, dass die `ToString()`-Methode der Klasse `Person` überschrieben ist und den Vornamen und Nachnamen als String zurückgibt.

Testen Sie ihre Implementierung, in dem Sie die Method `GetPersons` in der Applikationsklasse aufrufen und die Personennamen auf die Konsole schreiben.

## 3. yield Operator

Vereinfachen Sie die Implementation von `GetItemsAsString` aus Aufgabe 2 durch Verwendung des `yield`-Operators.