Module 12: Les opérateurs, délégués et événements

technofutur TIC

WAVENET
Intelligent IT Solutions

Vue d'ensemble

- Introduction des opérateurs
- Surcharge d'opérateur
- Création et utilisation de délégués
- Définition et utilisation Événements

technofutur TIC

WAVENET
Intelligent IT Solutions

Opérateurs et méthodes

- Utilisation des méthodes
  - Réduit la clarté
  - Augmente le risque d'erreurs, à la fois syntaxique et sémantique

```
myIntVar1 = Int.Add(myIntVar2,
            Int.Add(Int.Add(myIntVar3,
                            myIntVar4), 33));
```

- Utilisation des opérateurs
  - Rend les expressions claires

```
myIntVar1 = myIntVar2 + myIntVar3 + myIntVar4 + 33;
```

technofutur TIC

WAVENET Intelligent IT Solutions

Opérateurs prédéfinis C

Catégories d'opérateurs	
Arithmétique	Accès aux membres
Logique (booléenne et au niveau du bit)	Indexage
Concaténation de string	Cast
Incrément et décrément	Conditionnel
Bit shift	Concaténation et élimination de delegate
Relationnel	Création d'objets
Affectation	Les informations Type
Contrôle d'exception Overflow	Indirection et adresse

technofutur TIC

WAVENET Intelligent IT Solutions

Surcharge d'opérateur

- Introduction à la surcharge d'opérateur
- Surcharge Opérateurs relationnels
- Surcharge des opérateurs logiques
- Surcharge Opérateurs de conversion
- Surcharge Opérateurs plusieurs fois
- Quiz: Découvrir les Bugs

technofuturTIC

WAVENET
Intelligent IT Solutions

Introduction à la surcharge d'opérateur

- La surcharge d'opérateur
  - Définissez vos propres opérateurs que le cas échéant
- syntaxe de l'opérateur
  - Opérateur**op**, Où **op** est l'opérateur surchargé
- Exemple

```
public static Time operator+(Time t1, Time t2)
{
        int newHours = t1.hours + t2.hours;
        int newMinutes = t1.minutes + t2.minutes;
        return new Time(newHours, newMinutes);
}
```

technofuturTIC

WAVENET
Intelligent IT Solutions

Surcharge Opérateurs relationnels

- Les opérateurs relationnels doivent être associés
  - < Et >
  - <= Et >=
  - == Et !=
- Surcharger la méthode Equals si la surcharge est == et! =
- Remplacez la méthode GetHashCode si impérieuse égale méthode

Surcharge des opérateurs logiques

- Les opérateurs && et || ne peuvent être surchargés directement
  - Ils sont évalués en termes de &, |, **true**, et **false**, Qui peut être surchargé
  - **x && y** est évaluée comme **T.false(x)? x : T.&(x, y)**
  - **x || y** est évaluée comme **T.true(x)? x : T.|(x, y)**

Surcharge Opérateurs de conversion

- Opérateurs de conversion surchargées

```
public static explicit operator Time (float hours)
{ ... }
public static explicit operator float (Time t1)
{ ... }
public static implicit operator string (Time t1)
{ ... }
```

- Si une classe définit un opérateur de conversion vers string
  - La classe doit surcharger ToString

Surcharge Opérateurs fois plusieurs

- Le même opérateur peut être surchargé plusieurs fois

```
public static Time operator+(Time t1, int hours)
{...}

public static Time operator+(Time t1, float hours)
{...}

public static Time operator-(Time t1, int hours)
{...}

public static Time operator-(Time t1, float hours)
{...}
```

Quiz: Découvrir les Bugs

```
public bool operator != (Time t1, Time t2)
{ ... }
```
1

```
public static operator float(Time t1) { ... }
```
2

```
public static Time operator += (Time t1, Time t2)
{ ... }
```
3

```
public static bool Equals(Object obj) { ... }
```
4

```
public static int operator implicit(Time t1)
{ ...}
```
5

technofutur TIC

WAVENET Intelligent IT Solutions

Création et utilisation de délégués

- Scénario: Power Station
- Analyser le problème
- Création délégués
- Utilisation de délégués

technofutur TIC

WAVENET Intelligent IT Solutions

Scénario: Power Station

- Le problème
  - Comment répondre à des événements de température dans une centrale
  - Plus précisément, si la température du coeur du réacteur s'élève au-dessus d'une certaine température, les pompes de fluide de refroidissement doivent être alerté et allumé
- Les solutions possibles
  - Toutes les pompes de refroidissement surveillent la température du cœur?
  - Un composant qui contrôle la temperature du noyau allume les pompes appropriées au moment du changement de température?

technofutur TIC

WAVENET Intelligent IT Solutions

Analyser le problème

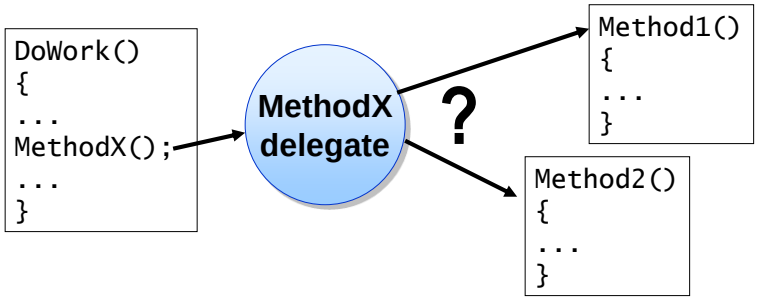
- Préoccupations actuelles
  - Il peut y avoir plusieurs types de pompes, fournies par différents fabricants
  - Chaque pompe pourrait avoir sa propre méthode pour l'activation
- Préoccupations futures
  - Pour ajouter une nouvelle pompe, l'ensemble du code devra changer
- Une solution
  - Utilisez **delegate** dans votre code

technofutur TIC

WAVENET Intelligent IT Solutions

Création délégués

- Un délégué permet à une méthode d'etre appeler indirectement
  - Il contient une référence à une méthode
  - Toutes les méthodes invoquées par le même délégué doivent avoir les mêmes paramètres et valeur de retour



technofutur TIC

WAVENET
Intelligent IT Solutions

Utilisation de délégués

- Pour appeler un délégué, utilisez la syntaxe suivante :

No Method Body

```
public delegate void StartPumpCallback( );
...
StartPumpCallback callback;
...
callback = new
   ➥StartPumpCallback(ed1.StartElectricPumpRunning);
...
callback( );
```

No Call Here

Call Here

technofutur TIC

WAVENET
Intelligent IT Solutions

Définition et utilisation des événements

- Comment fonctionnent les événements
- Définition des événements
- Passage de paramètres de l'événement
- Démonstration: Gestion des événements

technofutur TIC

WAVENET
Intelligent IT Solutions

Comment fonctionnent les événements

- Publisher
  - Déclenche un événement pour alerter tous les objets intéressées (abonnés)
- Subscriber
  - Fournit une méthode à appeler lorsque l'événement est déclenché

technofutur TIC

WAVENET
Intelligent IT Solutions

Evénements définissant

- Définir un événement

```
public delegate void StartPumpCallback( );
private event StartPumpCallback CoreOverheating;
```

- S'abonner à un événement

```
PneumaticPumpDriver pd1 = new PneumaticPumpDriver( );
...
CoreOverheating += new StartPumpCallback(pd1.SwitchOn);
```

- Notification des abonnés à un événement

```
public void SwitchOnAllPumps( ) {
  if (CoreOverheating != null) {
        CoreOverheating( );
  }
}
```

technofutur TIC

WAVENET Intelligent IT Solutions

Passage de paramètres de l'événement

- Paramètres pour les événements doivent être passés comme EventArgs
  - Définissez une classe qui hérite de EventArgs comme un conteneur pour les paramètres de l'événement
- La même méthode d'abonnement peut être appelée par plusieurs événements
  - Toujours passer l'émetteur d'événements (sender) comme premier paramètre de la méthode

technofutur TIC

WAVENET Intelligent IT Solutions