

Patrons de conception 02



Objectifs

- Comprendre le patron de conception « Observateur »
- Implanter ce patron en C#

Observateur

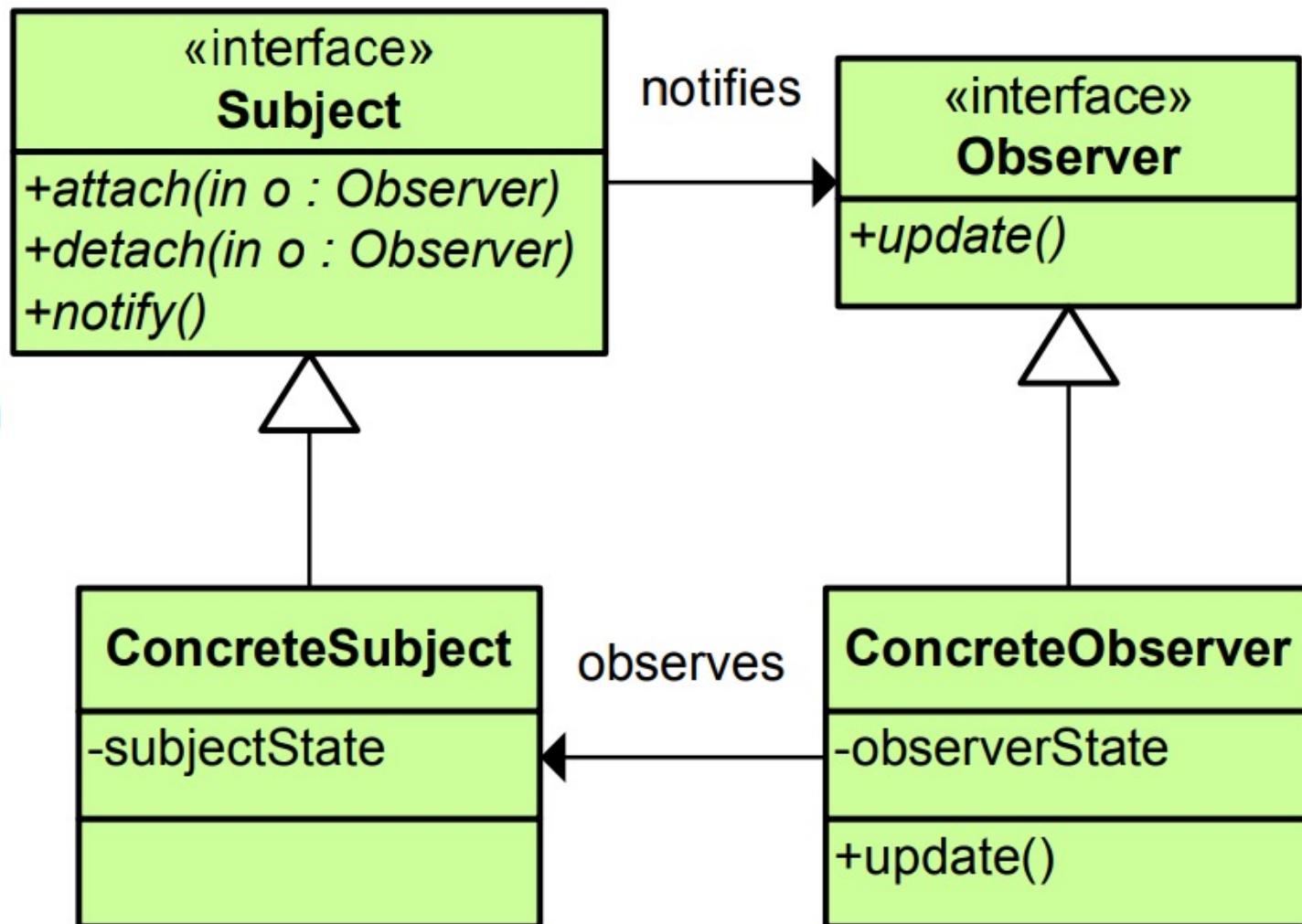


Observer

Type: Behavioral

What it is:

Define a one-to-many dependency between objects so that when one object changes state, all its dependents are notified and updated automatically.



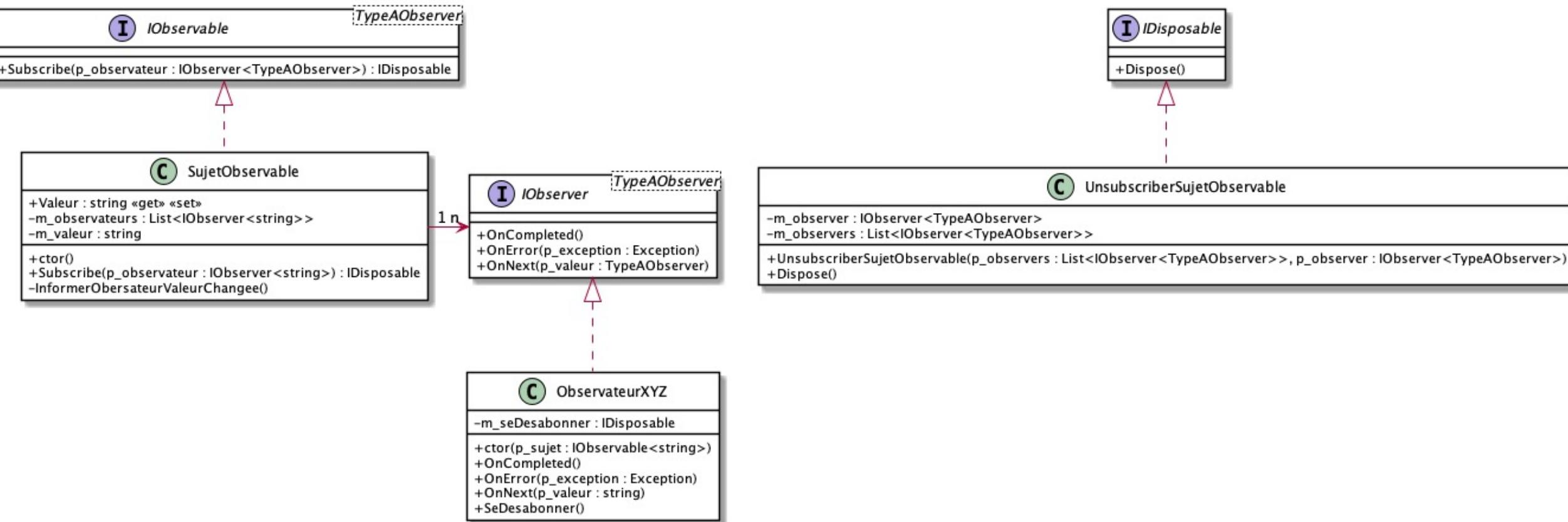
Observateur et synonymes

- Le **sujet** à observer peut être appelé un **observable** ou un **fournisseur**
- L'**observateur** peut être appelé un **consommateur**
- Quand un **observateur** veut observer un **objet observable**, on dit qu'il s'attache ou qu'il s'abonne

Implantation C#

- Dans le cadriciel .Net core, ce patron peut-être implanté au travers des interfaces génériques :
 - **IObservable<Type>** (sujet) : <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.iobservable-1?view=netcore-3.1>
 - **IDisposable Subscribe(IObserver<T> observer)** : ajoute un observateur, et renvoie un objet qui permet de d'enlever l'observateur
 - **IObserver<Type>** (observateur) : <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.ioobserver-1?view=netcore-3.1>
 - **void OnCompleted()** : appelée dès que le sujet a terminé son travail et / ou sa durée de vie
 - **void OnError(Exception error)** : appelée dès qu'une exception est détectée, ne doit pas lever d'exception
 - **void OnNext(T value)** : appelée dès qu'il y a un changement

Diagramme de l'exemple



Exemple implantation C# - Sujet

```
public class SujetObservable : IObservable<string> {
    private List<IObserver<TypeAObserver>> m_observateurs;
    private string m_valeur;

    public SujetObservable() {
        this.m_observateurs = new List<IObserver<TypeAObserver>>();
    }

    public IDisposable Subscribe(IObserver<TypeAObserver> p_observateur) { // PFL : attach
        if (p_observateur is null) {
            throw new ArgumentNullException(nameof(p_observateur));
        }

        this.m_observateurs.Add(p_observateur);

        return new UnsubscribeSujetObservable(this.m_observateurs, p_observateur);
    }

    public string Valeur {
        get { return this.m_valeur; }
        set {
            this.m_valeur = value;
            this.InformerObersateurValeurChangee();
        }
    }

    private void InformerObersateurValeurChangee() { // PFL : notify
        this.m_observateurs.ForEach(observer => observer.OnNext(this.Valeur));
    }
}
```

Exemple implantation C# - Observateur

```
public class ObservateurXYZ : IObserver<TypeAObserver> {
    private IDisposable m_seDesabonner;

    public ObservateurXYZ(IObservable<string> p_sujet) {
        if (p_sujet is null) {
            throw new ArgumentNullException(nameof(p_sujet));
        }

        this.m_seDesabonner = p_sujet.Subscribe(this);
    }

    public void OnCompleted() {
        // PFL : autre code
        this.SeDesabonner();
    }

    public void OnError(Exception error) {
        // PFL : autre code
    }

    public void OnNext(string p_valeur) { // update
        // PFL : autre code
    }

    public void SeDesabonner() {
        this.m_seDesabonner?.Dispose();
        this.m_seDesabonner = null;
    }
}
```

Exemple implantation C# - Observateur - désabonnement

```
public class UnsubscriberSujetObservable : IDisposable
{
    private IObserver<TypeAObserver> m_observer;
    private List<IObserver<TypeAObserver>> m_observers;

    public UnsubscriberSujetObservable(List<IObserver<TypeAObserver>> p_observers, IObserver<TypeAObserver> p_observer)
    {
        this.m_observer = p_observer;
        this.m_observers = p_observers;
    }

    // PFL : detach
    public void Dispose()
    {
        this.m_observers.Remove(this._observer);
    }
}
```

Démo

- Voir code sur le dépôt Git