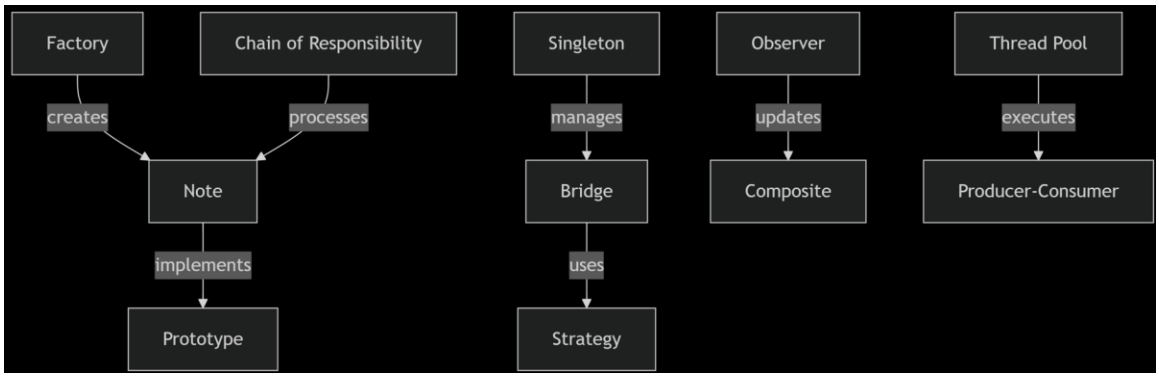
Design Patterns Documentatie

Contents

Pattern soort	Pattern	Implementatie locatie
Creational	Factory	NoteFactory
Creational	Singleton	NoteManager
Creational	Prototype	Note.Clone
Structural	Bridge	Abstractnote, NoteStorageStrategy
Structural	Composite	INoteComponent,Notefolder
Behavioral	Strategy	NoteStorageStategy
Behavioral	Observer	INoteObserver
Behavioral	Chain of resposibility	INoteHandler
Behavioral	Command	NoteQueueProcessor
Concurrenccy	Tread pool	NoteQueueProcessor

Concurrenccy	Producer-consumer	NoteQueueProcessor



1. Factory Method Pattern

Functie: Centraliseert objectcreatie met standaardwaarden

Waarom geschikt:

Vermijdt `new` operaties verspreid door de code

Garandeert consistente initialisatie

Vereenvoudigt testen via mockable factory

Codevoorbeeld:

```
public static class NoteFactory
{
  public static Note Create(string title, string content)
  {
    return new Note
    {
      Title = title ?? "Nieuwe notitie",
      Content = content ?? string.Empty,
      Created = DateTime.Now,
      LastModified = DateTime.Now
    };
  }

  public static Note CreateEmpty()
  {
```

```
        return Create("Nieuwe notitie", "Typ hier...");
    }
}
```

2. Singleton Pattern

Functie: Garandeert globale toegang tot NoteManager

Waarom geschikt:

Thread-safe instantiatie via `Lazy<T>`

Centraliseert business logic

Eenvoudige dependency management

Codevoorbeeld:

```
public sealed class NoteManager
{
    private static readonly Lazy<NoteManager> _instance =
        new Lazy<NoteManager>(() => new NoteManager());

    public static NoteManager Instance => _instance.Value;

    private NoteManager()
    {
        _storage = new SQLSizeNotes();
    }

    private readonly NoteStorageStrategy _storage;
}
```

3. Prototype Pattern

Functie: clonefunctionaliteit voor kopieën

Waarom geschikt:

Vermijdt complexe re-initiatie

Behoudt referentiële integriteit

Ondersteunt undo/redo

Codevoorbeeld:

```
public class Note : ICloneable
{
   public List<Attachment> Attachments { get; set; }

   public object Clone()
   {
      var clone = (Note)this.MemberwiseClone();
      clone.Attachments = new List<Attachment>(this.Attachments);
      clone.Created = DateTime.Now;
      return clone;
   }
}
```

4. Bridge Pattern

Functie: Ontkoppelt abstractie van implementatie

Waarom geschikt:

Wijzigingen aan opslag beïnvloeden niet de note-logica

Runtime switching van strategie mogelijk

Eenvoudig uit te breiden met nieuwe opslagtypes

Codevoorbeeld:

```
public abstract class AbstractNote
{
   protected readonly NoteStorageStrategy _storage;

   protected AbstractNote(NoteStorageStrategy storage)
   {
      _storage = storage;
   }

   public abstract void Save();
}
```

```
public class TextNote : AbstractNote
{
   public override void Save()
   {
      _storage.Save(new NoteDto(Title, Content));
   }
}
```

5. Composite Pattern

Functie: behandeling van hiërarchische structuren

Waarom geschikt:

Recursieve compositie

Enkelvoudige en meervoudige objecten hetzelfde interface

Eenvoudig uit te breiden met nieuwe componenttypes

Codevoorbeeld:

```
public interface INoteComponent
{
   string Name { get; }
   void Display(StringBuilder indentBuilder);
}

public class NoteFolder : INoteComponent
{
   private readonly List<INoteComponent> _children = new();

   public void Add(INoteComponent component) => _children.Add(component);

   public void Display(StringBuilder indentBuilder)
   {
      Console.WriteLine($"{indentBuilder}+ {Name}");

      var childIndent = new StringBuilder(indentBuilder.ToString())
         .Append("  ");
```

```
        foreach (var child in _children)
        {
            child.Display(childIndent);
        }
    }
}
```

6. Strategy Pattern

Functie: Verwisselbare algoritmes voor opslag

Waarom geschikt:

Open/Closed principe

Eenvoudig testbaar

Runtime strategy switching

Codevoorbeeld:

```
public interface INoteStorageStrategy
{
    void Save(Note note);
    Note Load(int id);
}

public class CloudStorageStrategy : INoteStorageStrategy
{
    public void Save(Note note)
    {
        Console.WriteLine($"Uploading {note.Title} to cloud...");
    }
}
```

7. Observer Pattern

Functie: Push-based state synchronisatie

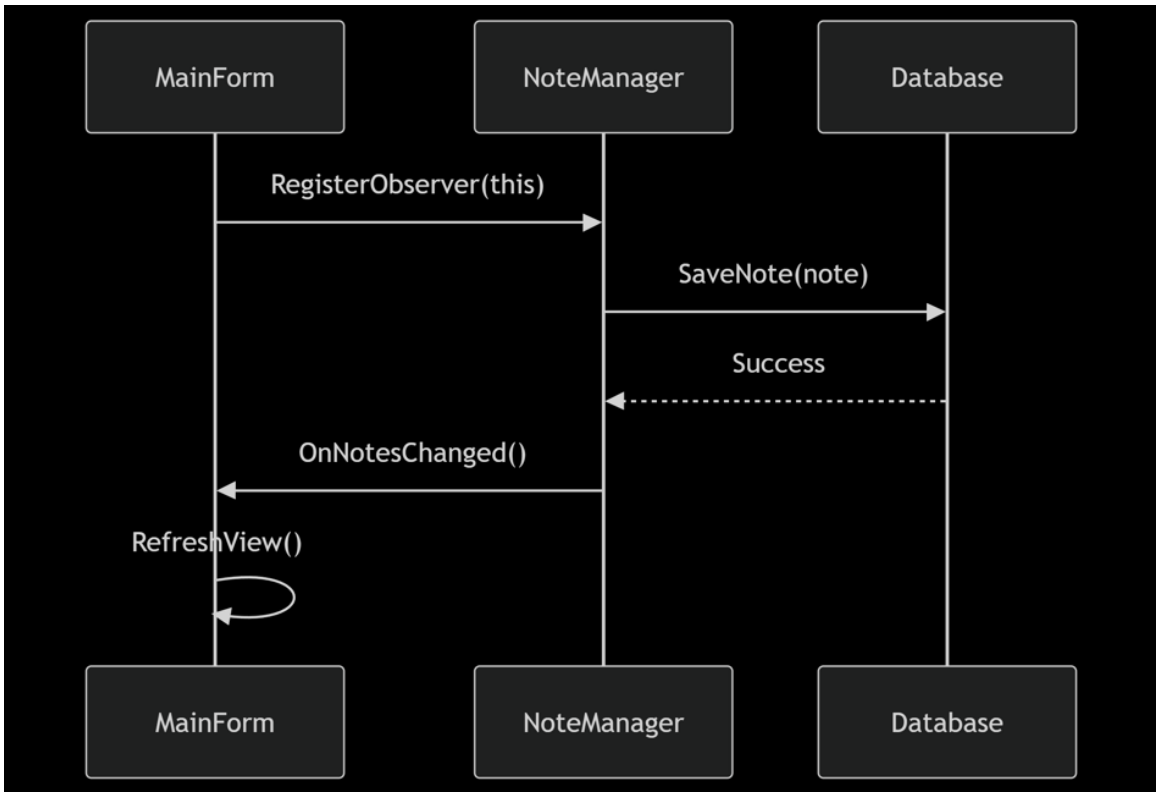
Waarom geschikt:

Losse koppeling tussen subject en observers

Automatische propagatie van wijzigingen

Meerdere views opzelfde data

Codevoorbeeld:



8. Chain of Responsibility

Functie: Pipeline voor request verwerking

Waarom geschikt:

Dynamische handler ketens

Enkele verantwoordelijkheid per handler

Flexibele volgorde aanpassingen

Codevoorbeeld:

```
public class EncryptionHandler : AbstractNoteHandler
{
```

```
    public override Note Handle(Note note)
    {
        note.Content = Encrypt(note.Content);
        return base.Handle(note);
    }

    private string Encrypt(string content)
        => Convert.ToBase64String(Encoding.UTF8.GetBytes(content));
}
```

9. Command Pattern

Functie: Encapsuleer operaties als objecten

Waarom geschikt:

Undo/redo ondersteuning

Uitstelbare executie

Transactioneel gedrag

Codevoorbeeld:

```
public interface INoteCommand
{
    void Execute();
    void Undo();
}

public class DeleteNoteCommand : INoteCommand
{
    private readonly Note _note;
    private readonly NoteManager _manager;

    public void Execute() => _manager.Delete(_note);
    public void Undo() => _manager.Restore(_note);
}
```

10. Thread Pool Pattern

Functie: Efficiënt thread hergebruik

Waarom geschikt:

Vermijdt thread creation overhead

Dynamic scaling

Work item queue

Codevoorbeeld:

```
ThreadPool.QueueUserWorkItem(state =>
{
   var note = (Note)state;
   NoteManager.Instance.Process(note);
}, newNote);
```

11. Producer-Consumer Pattern

Functie: Gecoördineerde concurrente verwerking

Waarom geschikt:

Buffered communicatie

Thread-safe queue

Rate limiting

Codevoorbeeld:

```
public class NoteProcessor
{
   private readonly BlockingCollection<Note> _queue = new();

   public void AddNote(Note note) => _queue.Add(note);

   private void ProcessQueue()
   {
```

```
    foreach (var note in _queue.GetConsumingEnumerable())
    {
      try
      {
        _manager.Save(note);
      }
      catch (Exception ex)
      {
        _retryQueue.Add(note);
      }
    }
  }
}
```