

Design Pattern

Inhalt

- Komposite Muster
- Iterator Muster
- Beobachter Muster
- Singleton Muster
- Fabrik Muster

Komposite Muster

Füge Objekte zu Baumstrukturen zusammen, um Teil-Ganzes-Hierarchien zu repräsentieren. Das Kompositmuster ermöglicht es Klienten, einzelne Objekte sowie Kompositionen von Objekten einheitlich zu behandeln.

(Erich Gamma, 1995 (Übersetzt: Dirk Riehle))

Zweck

- Objekte zu Baumstrukturen
- Teil-Ganzes-Beziehungen
- Gruppieren von Komponenten

Erklärung

- Eine Komponente besteht aus anderen Komponenten, die wieder aus anderen Komponenten bestehen
- Kann auch aus sich selber bestehen

Baumdiagramm Komposit mit Ordnern

Wann nutzen?

- Zusammengesetzte Komponenten
- gleich verwendete Komponenten (Unterschiede nicht Wichtig)

Iterator Muster

Bietet eine Möglichkeit, um auf die Elemente eines zusammengesetzten Objekts sequenziell zugreifen zu können, ohne die zugrundeliegende Repräsentation offenzulegen.

(Erich Gamma, 1995 (Übersetzt: Dirk Riehle))

Zweck

- über Liste iterieren
- Struktur der Liste verbergen
- Einheitliches Interface

Erklärung

- Schnittstelle zwischen Anwendung und Liste
- Listen unterschiedlich implementiert, Iterator immer gleich
- Übersetzung für die einzelnen Listen

- Implementiert Methoden
 - `start()` - Springe an den Anfang (index 0)
 - `next()` - Nächstes Element
 - `hasNext()` - Sind wir beim Letzten Element
 - `getCur()` - Aktuelles Element holen
- `ArrayList` \neq `LinkedList` -> implementierung unterschiedlich

Wann nutzen?

- Einheitliche Struktur für Listen
- Listenstruktur abstrahieren
- Austauschen von Listentyp

Beobachter Muster

Definiere eine 1-zu-n-Abhängigkeit zwischen Objekten, so dass die Änderungen des Zustandes eines Objektes dazu führt, dass alle abhängigen Objekte benachrichtigt und automatisch aktualisiert werden.

(Erich Gamma, 1995 (Übersetzt: Dirk Riehle))

Zweck

- Klare Trennung zwischen Speicher, Verarbeitung und Anzeige
- Auf Änderungen reagieren

Erklärung

- **Subjekt** speichert Daten
- **Beobachter** nutzt Daten von Subjekt
- Beobachter meldet sich bei Subjekt an / ab
- Subjekt benachrichtigt Beobachter bei Änderungen

Wann nutzen?

- Mehrere Objekte verwenden die selbe veränderliche Datenquelle.
- Lose Kopplung zwischen Subjekt und Beobachter
- Benutzeroberflächen / Anzeigen

Singleton Muster

Sichert ab, dass eine Klasse genau ein Exemplar besitzt, und stelle einen globalen Zugriffspunkt darauf bereit.

(Erich Gamma, 1995 (Übersetzt: Dirk Riehle))

Zweck

- Ein einziges Objekt einer Klasse

Erklärung

- Blockieren des Konstruktors
- Eine Instanz speichern
- Statische Methode zum erhalten der Instanz

- Viele Möbelstücke, eine Leinwand
- Mehrere Drucker, nur ein Manager

```
class Manager {  
    protected Manager managerInstance;  
  
    public static Manager getManager() {  
        if(managerInstance == null) managerInstance = new Manager();  
        return managerInstance;  
    }  
    private Manager() {  
        // Manager Constructor  
    }  
    public void hello(){  
        // example Method  
    }  
}  
  
// Beispielaufruf  
Manager m = Manager.getManager();  
m.hello();
```

Wann nutzen?

- Es soll nur ein Exemplar einer Klasse geben, das von überall verwendet werden soll
- Globale Konfigurationen speichern
- Single source of truth

Fabrik Muster

Definiere eine Klassenschnittstelle mit Operatoren zum Erzeugen eines Objektes, aber lasse Unterklassen entscheiden, von welcher Klasse das zu erzeugende Objekt ist. Fabrikmethoden ermöglichen es einer Klasse, die Erzeugung von Objekten an Unterklassen zu delegieren.

(Erich Gamma, 1995 (Übersetzt: Dirk Riehle))

Zweck

- Namentliche Trennung von überladenen Konstruktoren
- Erstellen mehrerer Unterklassen (Bedingungen)

Erklärung

- Statische Methode zum erstellen von Instanzen einer Klasse
- Berechnungen vor dem Erstellen einer Instanz anstellen
- Erstellt und liefert eine Instanz einer Klasse zurück
- Kann unterschiedliche Unterklassen erstellen

```
class Stuhl {  
    private int x, y;  
  
    public Stuhl (int nX, int nY) {  
        x = nX;  
        y = nY;  
    }  
  
    public static Stuhl erstelleDefaultStuhl() {  
        return new Stuhl(100, 100);  
    }  
    public static Stuhl erstelleStuhlBei(int nX, int nY) {  
        return new Stuhl(nX, nY);  
    }  
}
```

Wann nutzen?

- Konstruktoren Namen geben um Verwirrung zu vermeiden
- Zur Laufzeit entscheiden, welche Unterklasse genutzt bzw. erstellt werden soll
- Umwandeln von Objekten in Objekte anderer Klassen

Gruppenarbeit

- Jede Gruppe ein Projekt und eine Aufgabe
- Lösungen im Blog festhalten
- Am Ende vorstellen

Gruppe	Thema	Schüler	Projekt
G1	Singleton, Komposit	Lukas S., Abu, Yigit	Basis-G1
G2	Iterator	Richards, Lukas Y., Robin	Basis-G2
G3	Observer	Sahib, Gracjan, Danilo	Basis-G3
G4	Factory	Cedric, Zoraiz, Lars	Basis-G4