

ВЪВЕДЕНИЕ В ШАБЛОНИТЕ ЗА ДИЗАЙН (DESING PATTERNS)

Доц. д-р Станка Хаджиколева

ИСТОРИЯ

- Писания на архитект Christopher Alexander (използва термина pattern около 1977-1979 г.)
- Kent Beck и Ward Cunningham, Textronix, OOPSLA'87 (използват pattern за Smalltalk GUI дизайн)
- Erich Gamma, Ph. D. thesis, 1988-1991
- Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides ("Gang of Four" - GoF): Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, 1991-1994
- Pattern Languages of Programs Conference (PLoP), от 1994-досега
- Buschmann, Meunier, Rohnert, Sommerland, Stal, Pattern - Oriented Software Architecture: A System of Patterns (POSA book)
- ...

ДЕФИНИЦИИ

- ... описва проблем, появяващ се отново и отново в нашата среда, и след това описва същината на решението на този проблем по такъв начин, че решението може да се използва милион пъти, без някога да се повтори начина на изпълнение [Alexander].
- ... концепция, предназначена за разрешаване на често срещани проблеми в обектно-ориентираното програмиране. Тази концепция предлага стандартни решения за архитектурни и концептуални проблеми в компютърното програмиране [Wikipedia].

ДЕФИНИЦИИ

- ... черпене от конкретна форма, която запазва повтарящи се специфични контексти [Riehle]
- ... и двете неща - проблем и инструкции за решаване на проблема [Coplien, Software Design Patterns: Common questions and Answers]
- ... литературен формат за улавяне на мъдростта и опита на експерти в дизайна, и представянето им на новаците.

СВОЙСТВА

▣ **Шаблоните за дизайн:**

- предоставят общ речник;
- предоставят "стенография" за ефективна комуникация по сложни въпроси;
- подпомагат документирането на софтуерни архитектури;
- представят съществните части на дизайна в компактна форма;
- показват повече от едно решение;
- описват софтуерни абстракции.

▣ **Шаблоните за дизайн НЕ:**

- осигуряват конкретни решения;
- решават всички проблеми на дизайна;
- се прилагат само за обектно-ориентиран дизайн.

ВИДОВЕ СОФТУЕРНИ ШАБЛОНИ (SOFTWARE PATTERNS)

- ▣ **Design patterns** (софтуерен дизайн)
 - Architectural (дизайн на системи);
 - Design (микро-архитектури);
 - Idioms (ниско ниво).
- ▣ **Analysis patterns** (повтарящи се и преизполваеми аналитични модели)
- ▣ **Organization patterns** (структура на организации/проекти)
- ▣ **Process patterns** (дизайн на софтуерен процес)
- ▣ **Domain-specific patterns** и др.

PATTERN CATALOG AND SYSTEM

□ **pattern catalog (каталог на шаблони за дизайн)**

- колекция от свързани шаблони, които са групирани в категории.

□ **pattern system (система, използваща шаблони за дизайн)**

- ... единен набор от свързани модели, които работят заедно, за да поддържат изграждането и развитието на цели архитектури ...

ARCHITECTURAL PATTERNS



OBJECT ORIENTED DESIGN PATTERN

- Шаблон за дизайн е описание на комуникиращи обекти и класове, които са персонализирани с цел решаване на общ проблем на дизайна, в конкретен контекст.
- Един шаблон включва четири компонента:
 - Име
 - Проблем
 - Решение
 - Следствия

ИМЕ НА ШАБЛОНА ЗА ДИЗАЙН

- Описва проблема на дизайна и неговите решения в една или две думи
- Използва се в документацията
- Увеличава нашия дизайнерски речник
- Трябва да бъде ясно и говоримо

ПРОБЛЕМ

- Описва кога да се прилага шаблона
- Обяснява проблема и неговия контекст
- Понякога включва списък на условията, които трябва да бъдат изпълнени, за да има смисъл използването на шаблона
- Трябва да се случва/появява отново и отново

РЕШЕНИЕ

- Описва елементите, които съставляват дизайна,
 - техните взаимоотношения,
 - отговорности, и
 - сътрудничества.
- Не описва конкретен дизайн или имплементация
- Трябва да бъде доказан чрез успешни проекти

Следствия

- Резултати и компромиси при прилагането на шаблона
- Полезен за:
 - описване на дизайнерски решения
 - оценка на алтернативни дизайни
- Предимства от прилагането на шаблона
- Въздействие върху система по отношение на гъвкавост, разширяемост и / или преносимост

GoF ФОРМАТ ЗА ОПИСАНИЕ НА ШАБЛОНИ ЗА ДИЗАЙН

- **Pattern name and classification** - име и класификация на шаблона
- **Intent** – цел, какво прави шаблона / кога върши работа
- **Also known as** – други известни имена на шаблона (ако има)
- **Motivation** - проблемът на дизайна / как структури от класове и обекти решават проблема
- **Applicability** – приложимост, ситуации, в които може да бъде използван шаблона
- **Structure** - графично представяне на класовете в шаблона

СТРУКТУРА

- **Participants** – описание на класовете и обектите на шаблона и техните отговорности
- **Collaborations** – взаимодействия между участниците при изпълнение на техните отговорности
- **Consequences** – следствия, предимства и недостатъци
- **Implementation** – имплементация, съвети, техники
- **Sample code** – примерен код, показващ възможна имплементация
- **Known uses** – шаблони, открити в реални системи
- **Related patterns** – тясно свързани шаблони

ИЗВЕСТНИ ГРУПИ ШАБЛОНИ ЗА ДИЗАЙН

- **Създаващи шаблони (Creational patterns)** са тези, които създават обекти. Това дава на програмата по-голяма гъвкавост при вземането на решения какви обекти трябва да бъдат създадени за всеки отделен случай.
- **Структурните шаблони (Structural patterns)** помагат да се композират групи от обекти в по-големи и сложни структури, като например сложни потребителски интерфейси.
- **Поведенческите шаблони (Behavioral patterns)** помагат да се определи комуникацията между обектите и контрола на потока в една комплексна система.

КАТАЛОГ НА ШАБЛОНИ ЗА ДИЗАЙН НА GoF

Обхват	Цел		
	Създаващи	Структурни	Поведенчески
Клас	Abstract Factory	Adapter	Interpreter Template Method
Обект	Builder Factory Method Prototype Singleton	Adapter Bridge Composite Decorator Facade Flyweight Proxy	Chain of Responsibility Command Iterator Mediator Memento Observer State Strategy Visitor

ПРЕПОРЪЧАНА ЛИТЕРАТУРА

- Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides , *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*, Addison-Wesley, 1995
- Bruce Eckel, *Thinking in Patterns with Java*, 2003.
- Allan Shalloway and, James Trott, *Design Patterns Explained*, Addison Wesley, 2004.
- Martin Fowler, *Analysis Patterns: Reusable Object Models*, Addison-Wesley, 1996.
- Eric Freeman, Elisabeth Robson, Kathy Sierra, Bert Bates, *Head First Design Patterns*, O'Reilly, 2004



БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!