

Wzorzec projektowy

Christopher Alexander:

Wzorzec to sprawdzona koncepcja, która opisuje **problem** powtarzający się wielokrotnie **w określonym kontekście**, działające na niego **siły**, oraz podaje **istotę jego rozwiązania** w sposób abstrakcyjny

Atrybuty wzorca

- układ sił działających na niego – czyli środowisko i jego wpływ
- rozwiązanie – schemat konstrukcji, która uwzględnia działające siły, równoważy je i oferuje najlepsze osiągnięcie celu przy założonych czynnikach
- kontekst - opis warunków, w których rozwiązanie można zastosować

Wzorzec w architekturze

Czy zbudować most, opierając przęsło na kolejnych filarach połączonych łukiem, tak aby łuk usztywniał przęsło, stanowiąc jego podparcie na całej długości przęsła, czy też mocując przęsło z obu stron za pomocą lin stalowych o kolejno coraz krótszych długościach do pylonów umieszczonych pośrodku długości mostu?

Czy zbudować most łukowy czy podwieszany?

Banda czterech (1994)

- E. Gamma
- R. Helm
- R. Johnson
- J. Vlissides
- 24 wzorce wzorce projektowe dotyczące konstrukcji, struktury i zachowania obiektów w systemach informatycznych

Wzorzec projektowy identyfikuje i opisuje pewną abstrakcję, której poziom znajduje się powyżej poziomu abstrakcji pojedynczej klasy, instancji lub komponentu.

Wzorce w inżynierii oprogramowania

- wzorce architektoniczne – poziom integracji komponentów
- wzorce projektowe – poziom interakcji między klasami
- wzorce analityczne – poziom opisu rzeczywistości
- wzorce implementacyjne – poziom języka programowania

Kategorie wzorców

- Kreacyjne
 - opisują elastyczne sposoby tworzenia obiektów
 - uniezależniają system od sposobu tworzenia obiektów
- Strukturalne
 - opisują sposób konstrukcji struktur obiektowych
 - korzystają z dziedziczenia i delegacji
- Behawioralne
 - opisują algorytmy i przydział odpowiedzialności
 - charakteryzują sposób interakcji między obiektami

Atrybuty wzorca

- nazwa – lakoniczny opis istoty wzorca
- klasyfikacja – kategoria, do której wzorzec należy
- cel – przeznaczenie wzorca
- aliasy – alternatywne nazwy wzorca
- motywacja – scenariusz opisujący problem i rozwiązanie
- zastosowania – sytuacje, w których wzorzec jest stosowany
- struktura – graficzna reprezentacja klas składowych wzorca

Atrybuty wzorca

- uczestnicy – nazwy i zakres odpowiedzialności uczestników wzorca
- współdziałania – opis współpracy między uczestnikami
- konsekwencje – efekty zastosowania wzorca
- implementacja – opis implementacji wzorca w danym języku
- przykład – kod stosujący wzorzec
- pokrewne wzorce – wzorce używane w podobnym kontekście

Wzorzec Composite

- Struktura drzewiasta
- Przykład: katalog rzeczowy w bibliotece

Wzorzec Composite -uczestnicy

- Kompozyt
 - obiekt złożony z innych komponentów
 - deklaruje wspólny interfejs dla obiektów znajdujących się w strukturze
 - implementuje wspólną funkcjonalność wszystkich obiektów
- Komponent - dowolny element struktury, który można przeszukiwać, reprezentuje węzeł z potomkami
- Liść - obiekt, który nie posiada obiektów zależnych, reprezentuje węzeł bez potomków

Konsekwencje Composite

- Elastyczna definicja struktur drzewiastych
- Proste dodawanie nowych komponentów
- Proste i spójne zarządzanie strukturą o dowolnej liczbie elementów

Wzorzec State

- Delegacja - podział odpowiedzialności między sam obiekt i jego typ
- Przykład: karty czytelnika – junior, standard, senior
- Uczestnicy:
 - Kontekst - posiada referencję do obiektu reprezentującego bieżący stan
 - Stan abstrakcyjny – definiuje interfejs pozwalający hermetyzować zachowanie związane z każdym stanem
 - Stan konkretny – definiuje własne metody implementujące zachowanie specyficzne dla tego stanu

Wzorzec Pool of Objects

- Uczestnicy
 - Pula obiektów
 - definiuje punkt dostępu do obiektów
 - zarządza cyklem życia obiektów
 - Obiekt
 - definiuje swój cykl życia
 - może być powtórnie wykorzystany
- Np. lista książek. Klient (w tym przypadku Czytelnik) otrzymuje obiekty klasy Książka wyłącznie za pośrednictwem Zarządcy. Wzorzec nie do końca pasuje, gdyż nadaje się tylko do obiektów nierozróżnialnych.

Wzorzec Flyweight

- Istotą wzorca jest podział danych przechowywanych w Obiektach na dane wewnętrzne (współdzielone) i zewnętrzne (unikatowe dla każdego obiektu). Dane wewnętrzne nie są modyfikowane przy inicjacji obiektu, natomiast dane zewnętrzne są dostarczane dla każdego obiektu z zewnątrz przed przekazaniem obiektu Klientowi.

Uczestnicy Flyweight

- Obiekt
 - podlega współdzieleniu między klientów
 - definiuje interfejs do przyjmowania i odtwarzania stanu zewnętrznego obiektu
 - przechowuje stan wewnętrzny (współdzielony)
 - jest niezależny od kontekstu (z wyjątkiem stanu zewnętrznego)
- Fabryka obiektów
 - tworzy i przechowuje obiekty

Wzorzec Observer

- Podmiot
 - utrzymuje rejestr Obserwatorów
 - umożliwia dołączanie i odłączanie Obserwatorów
 - powiadamia Obserwatory o zmianie swojego stanu
- Obserwator
 - posiada interfejs służący do powiadamiania o zmianach
 - aktualizuje swój stan na podstawie powiadomienia
- Przykład: newsletter, powiadamianie o dostępności zarezerwowanej książki