

Wzorce projektowe

Janusz Jabłonowski

Doskonalenie kadr
16 kwietnia 2007



Od tego się zaczęło ...

Design Patterns

- Erich Gamma,
- Richard Helm,
- Ralph Johnson,
- John Vlissides

Pierwsze wydanie 1994 (I 1995)

Hasła które wypada znać:

- DPBook
- GoF

Design Patterns

Elements of Reusable
Object-Oriented Software

Erich Gamma
Richard Helm
Ralph Johnson
John Vlissides



Cover art © 1994 M.C. Escher - Condon Art - Baarn - Holland. All rights reserved.

Foreword by Grady Booch



ADDISON-WESLEY PROFESSIONAL COMPUTING SERIES

... potem ruszyła lawina

(<http://hillside.net/patterns/books/index.htm>)

- **Books about patterns and related topics:**
- **Analysis Patterns: Reusable Object Models.** Martin Fowler
- **AntiPatterns: Refactoring Software, Architectures, and Projects in Crisis.** William J. Brown, Raphael C. Malveau, Hays W. "Skip" McCormick III and Thomas J. Mowbray
- **Applied Java Patterns** by Stephen A. Stelling, Olav Maassen
- **Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and the Unified Process (2nd Edition)** by Craig Larman
- **Business Modeling With UML: Business Patterns at Work** by Magnus Penker, Hans-Erik Eriksson
- **Cognitive Patterns: Problem Solving Frameworks for Object Technology.** Karen Gardner, Alex Rush, Bob Konitzer, Mike Crist and Bobbin Teegarden
- **Concurrent Programming in Java: Design Principles and Patterns.** Doug Lea
- **Corba Design Patterns.** Thomas Mowbray and Raphael Malveau
- **Core J2EE Patterns: Best Practices and Design Strategies** by Deepak Alur, John Crupi, Dan Malks
- **Data Model Patterns: Conventions of Thought.** David C. Hay.
- **Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software.** Gamma *et. al.*
- **Design Patterns Explained: A New Perspective on Object-Oriented Design** by Alan Shalloway, James R. Trotter
- **Design Patterns Java Workbook** by Steven John Metsker
- **The Design Patterns Smalltalk Companion.** Sherman R. Alpert, Kyle Brown, and Bobby Woolf
- **Design Patterns for Object-Oriented Software Development.** W. Pre.
- **Design Patterns in Communications Software.** Edited by Linda Rising
- **Design Patterns and Contracts** by Jean Marc Jezequel, Michel Train, Christine Mingins
- **Doing Hard Time: Developing Real-Time Systems with UML, Objects, Frameworks and Patterns** by Bruce Powel Douglass
- **The Domain Theory: Patterns of Knowledge and Software Reuse** by Alistair Sutcliffe
- **EJB Design Patterns: Advanced Patterns, Processes, and Idioms** by Floyd Marinescu, Ed Roman
- **Essential Java Style: Patterns for Implementation** by Jeff Langr
- **Framework-based Software Development in C++.** Gregory F. Rogers
- **A Functional Pattern System for Object-Oriented Design** Thomas Kuehne, Linda Rising
- **J2EE Design Patterns Applied** by John Carnell, Meeraj Kunnumpurath, Matjaz Juric, Nadia Nashi, Craig Berry, and Sasha Romanosky.
- **A Little Java, A Few Patterns** by Matthias Felleisen and Daniel Friedman
- **Modern C++ Design: Generic Programming and Design Patterns Applied** by Andrei Alexandrescu
- **More Process Patterns Delivering Large-Scale Systems Using Object Technology** by Scott W. Ambler
- **Natural Pattern Forms: A Practical Sourcebook for Landscape Design** by Richard L. Dubé
- **Patterns for e-business: A Strategy for Reuse** Jonathan Adams, Srinivas Koushik, Guru Vasudeva, Dr. George Galambos
- **The Patterns Handbook.** Linda Rising
- **Pattern Hatching: Design Patterns Applied.** John Vlissides
- **Patterns in Java, Volume 1, A Catalog of Reusable Design Patterns Illustrated with UML** by Mark Grand
- **Patterns in Java, Volume 2** by Mark Grand
- **A Pattern Language** C. Alexander.
- **Pattern Languages of Program Design.** Coplien & Schmidt
- **Pattern Languages of Program Design 2.** Vlissides, Coplien, & Kerth
- **Pattern Languages of Program Design 3.** Martin, Riehle, Buschmann
- **Pattern Languages of Program Design 4.** Harrison, Foote, Rohnert
- **Pattern-Oriented Software Architecture: Patterns for Concurrent and Networked Objects.** Schmidt, Stal, Rohnert, Buschmann
- **Pattern-Oriented Software Architecture, Volume 2, Patterns for Concurrent and Networked Objects** by Douglas Schmidt, Michael Stal, Hans Rohnert, Frank Buschmann
- **Pattern-Oriented Software Architecture - A System of Patterns.** Buschmann *et. al.*
- **Patterns and Skeletons for Parallel and Distributed Computing** F.A. Rabhi and S. Gorlatch (eds)
- **Patterns of Software: Tales From the Software Community.** Richard P. Gabriel
- **Patterns for Time-Triggered Embedded Systems: Building Reliable Applications with the 8051 Family of Microcontrollers** by Michael J. Pont
- **Process Patterns: Building Large-Scale Systems Using Object Technology** by Scott W. Ambler
- **Small Memory Software: Patterns for Systems with Limited Memory** James Noble & Charles Weir
- **Smalltalk Patterns: Best Practices.** Kent Beck.
- **Software Architecture: Organizational Principles and Patterns.** David Dikel, David Kane, and Jim Wilson
- **Software Product Lines : Practices and Patterns** by Paul Clements, Linda M. Northrop
- **Taming C++: Pattern Classes and Persistence for Large Projects,** Jiri Soukup, Addison-Wesley, 1994
- **Testing Object-Oriented Systems: Models, Patterns, and Tools** by Robert V. Binder
- **A Timeless Way of Building.** C. Alexander.
- **Writers'Workshop & The work of Making Things.** Richard P. Gabriel

Nieco historii

- Książka Alexandra "The Pattern Language", Oxford 1977
- Część doktoratu Gammy (1991)
- OOPSLA'91, dołączają Helm i Johnson
- OOPSLA'92 dołącza Vlissides
- pomysł na książkę (zamiast 90-stornicowego artykułu)

Pomysł

- Tworzenie systemów jest trudne, eksperci jakoś sobie radzą, czemu?
- Spiszmy doświadczenia związane z projektowaniem obiektowym
- Katalog istniejących rozwiązań (co najmniej dwa zastosowania każdego wzorca)
- Nie ma współbieżności, baz danych, ...

Co to jest wzorzec?

- Wzorzec opisuje często występujący problem i podaje jego rozwiązanie tak, by można je było wielokrotnie zastosować na różne sposoby

Elementy wzorca

- Nazwa
- Problem
- Rozwiązanie
- Konsekwencje

Elementy opisu wzorca w DPBook

- Nazwa i klasyfikacja
- Przeznaczenie (krótkie)
- Inne nazwy
- Motywacja (pełniejsze)
- Zakres zastosowań
- Struktura

cd.

Elementy opisu wzorca cd.

- Uczestnicy
- Współpraca
- Konsekwencje
- Implementacja
- Przykładowe fragmenty programów
- Znane zastosowania
- Powiązane wzorce

Klasyfikacja wzorców

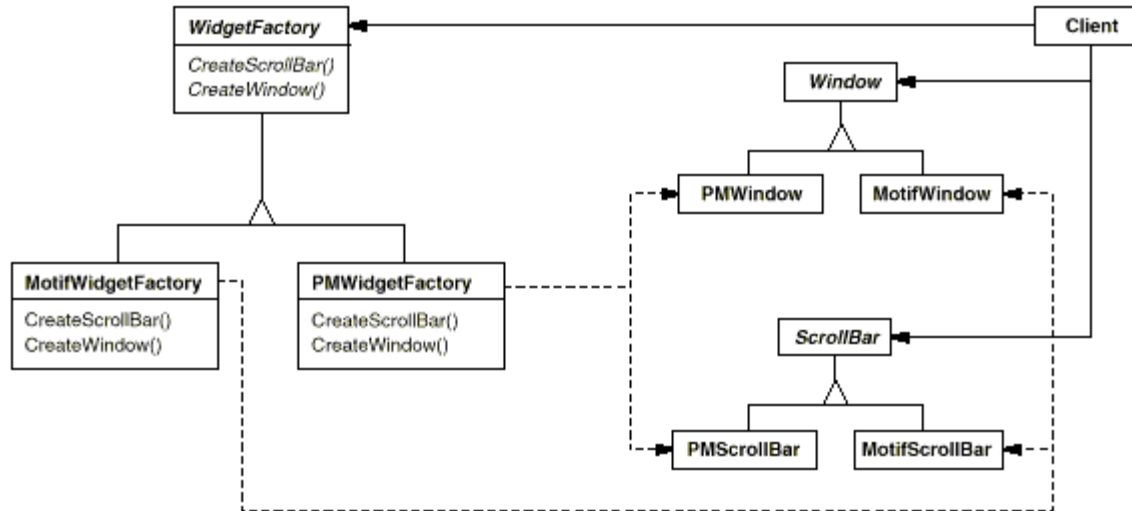
- Przeznaczenie
 - wzorce tworzenia (metoda produkująca, fabryka)
 - wzorce strukturalne (adapter, most)
 - wzorce zachowań (iterator, obserwator)
- Zakres
 - klasowe (metoda produkująca)
 - obiektowe (fabryka abstrakcyjna)

Nazewnictwo

- W osobnym pliku

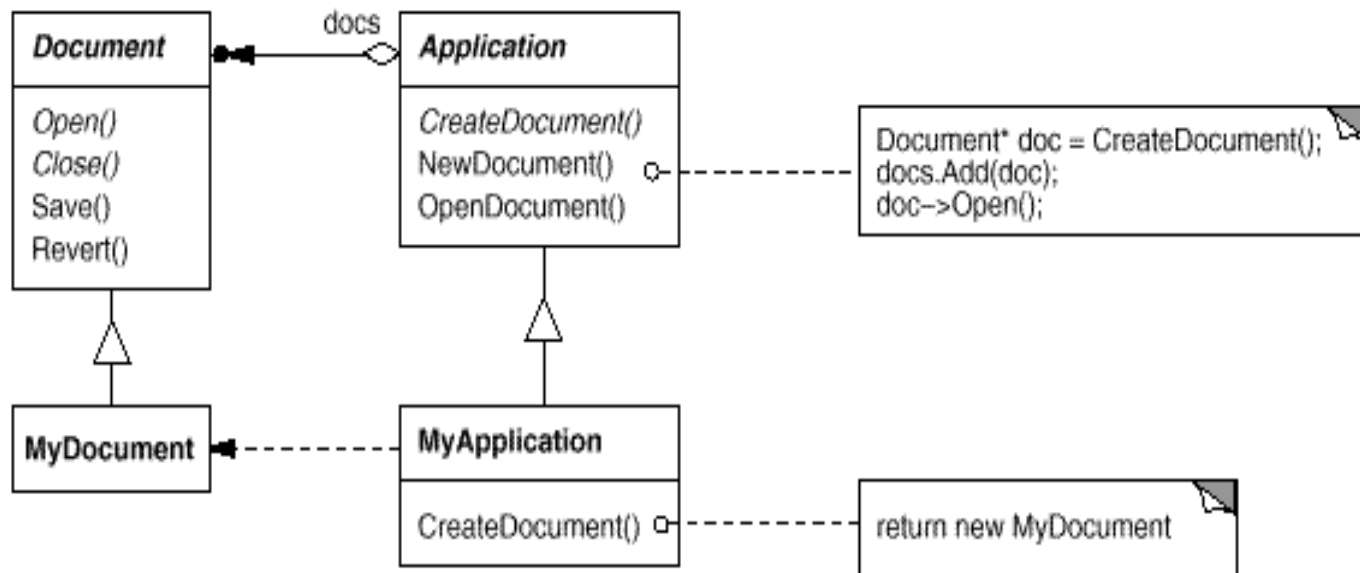
Fabryka Abstrakcyjna

- Interfejs do tworzenia rodzin powiązanych obiektów



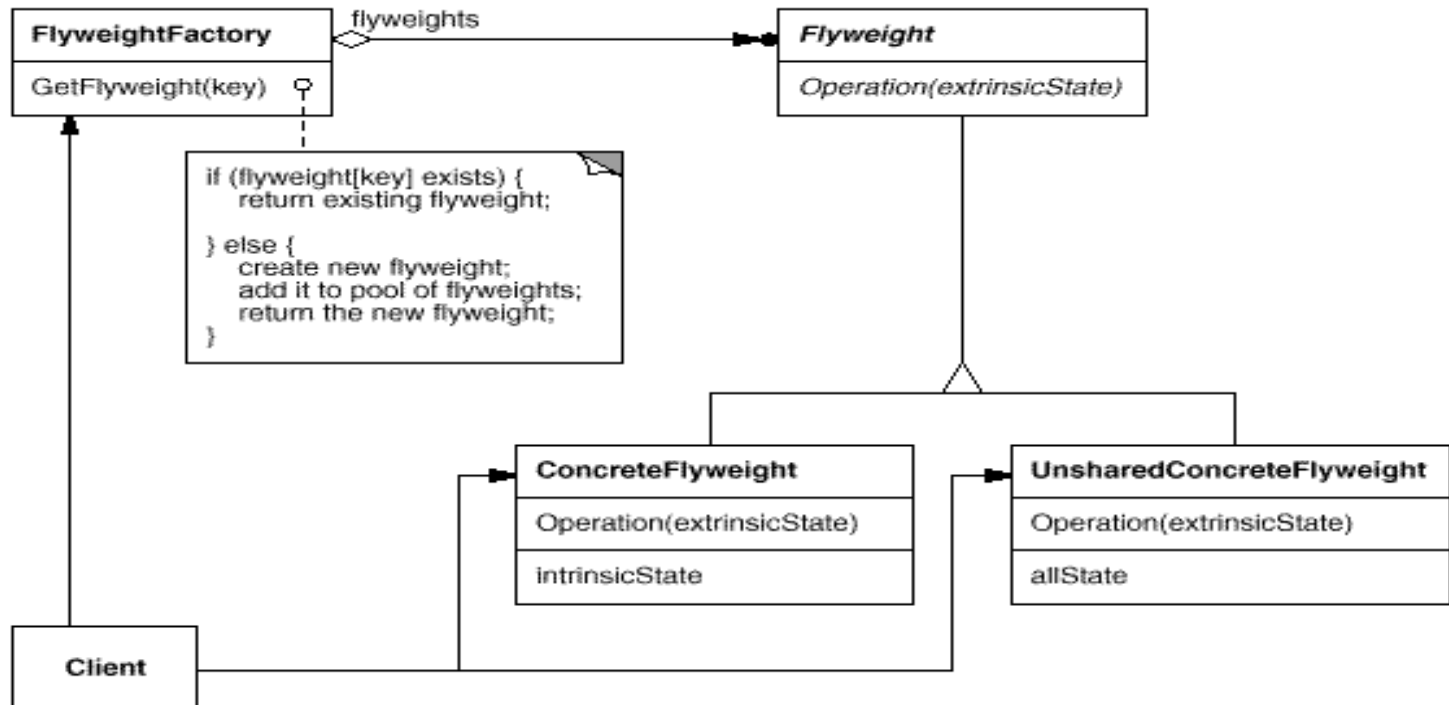
Metoda produkująca

- Interfejs tworzenia obiektów



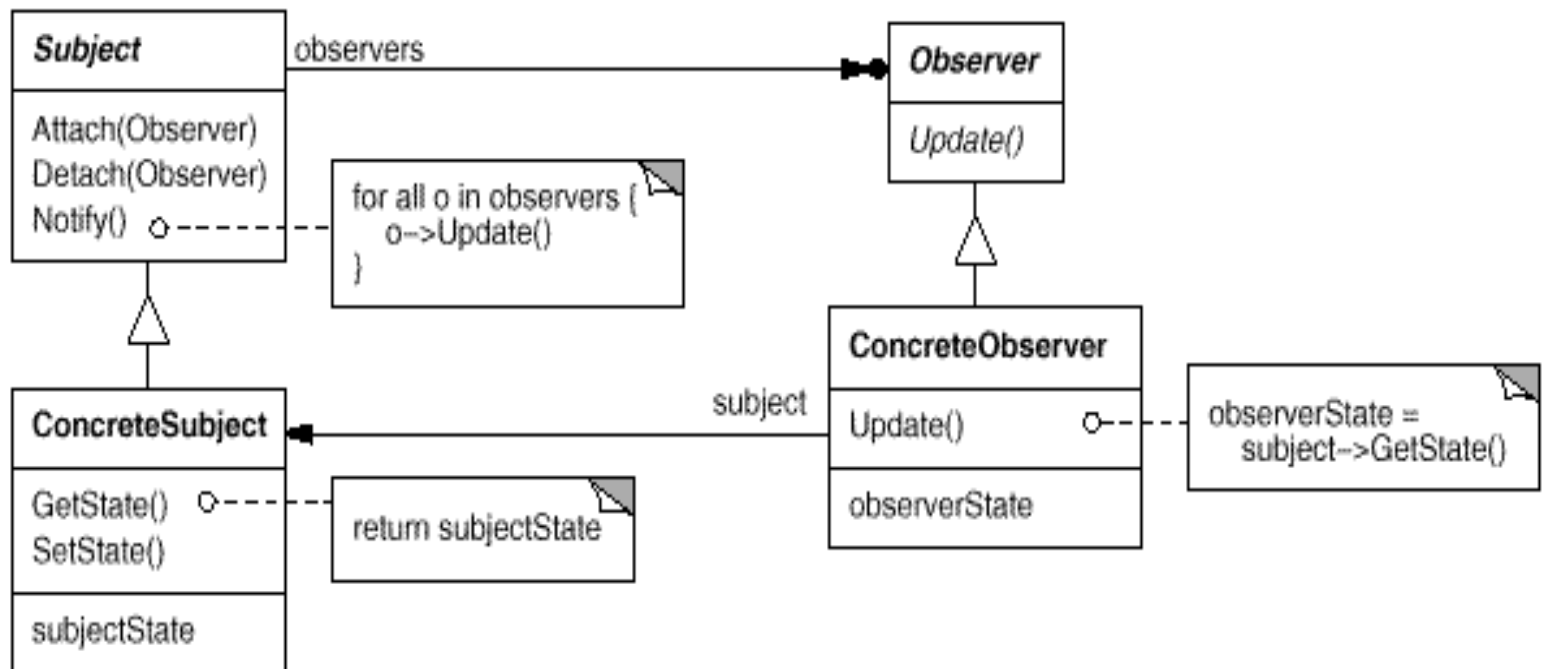
Pyłek

- Efektywna realizacja wielu drobnych obiektów



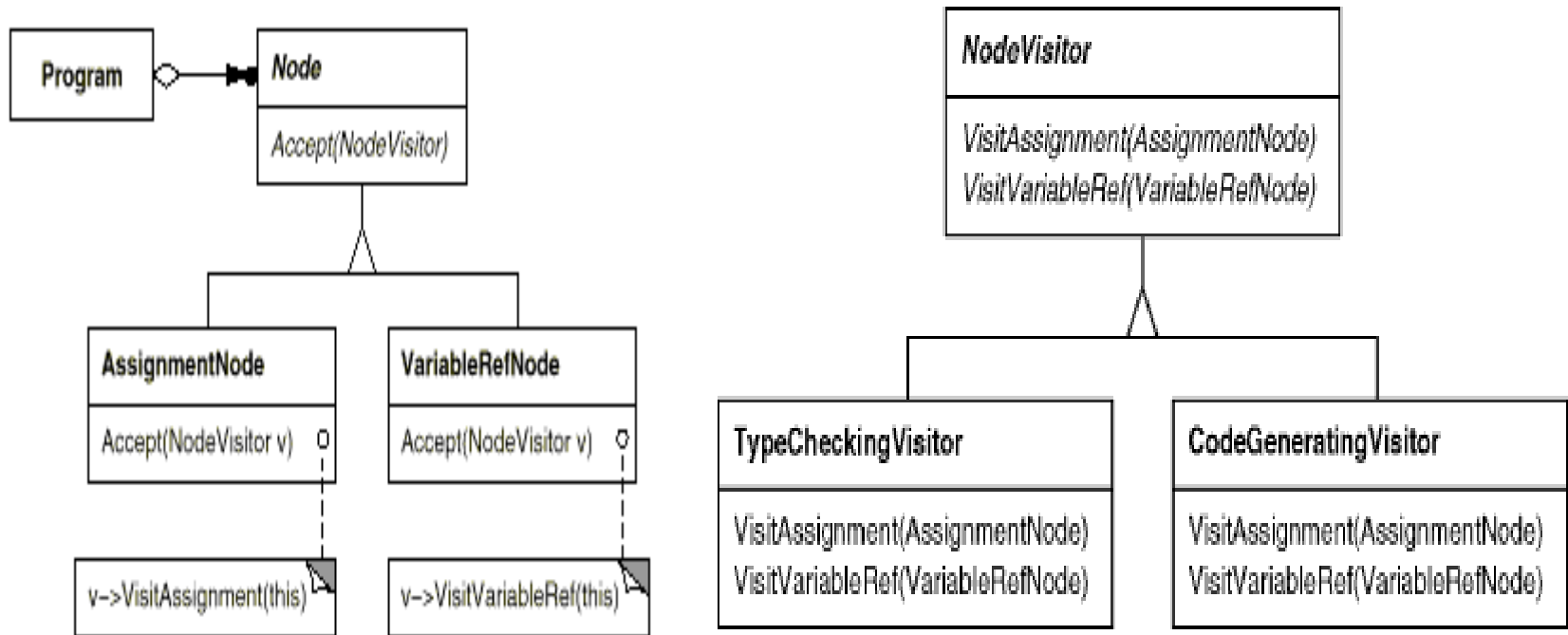
Obserwator

- Automatyczne powiadamianie o zmianach



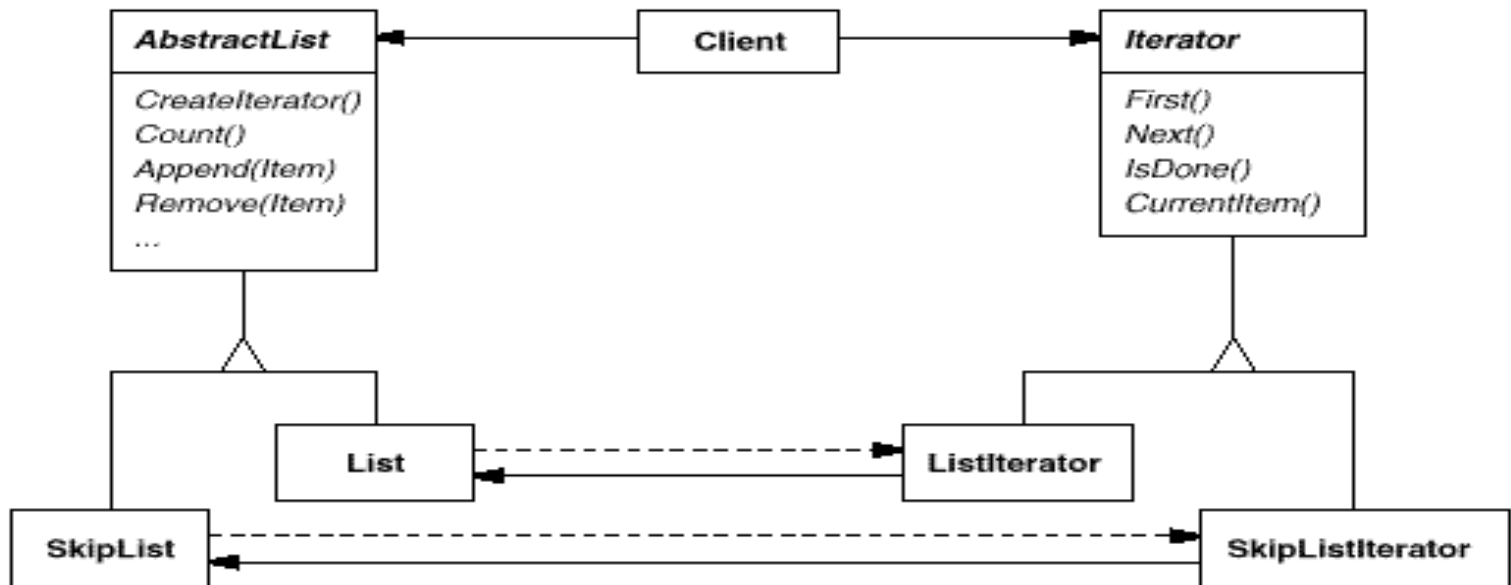
Odwiedzający

- Operacja wykonywana na elementach struktury



Iterator

- Sekwencyjne przeglądanie struktury o nieznannej budowie



Podsumowanie

- "Procedury" na wyższym poziomie abstrakcji
- Zachęta do odnajdowania (niekoniecznie tworzenia własnych wzorców)
- Język wzorców?

Bibliografia

- **Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software; E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides, 1995**
- **A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction; C. Alexander, S. Ishikawa, M. Silverstein, Oxford, 1977**
- <http://umbc7.umbc.edu/~tarr/dp/dp.html>
- <http://hillside.net/patterns>