

デザインパターン適用支援ツールLOOPASの開発研究

田上 和正 (15592068) 青木 勇雄 (15593001) 永山 英嗣 (15594089)

原 田 研 究 室

1. 背景

今日、Erich Gammaの提唱する『デザインパターン』は、オブジェクト指向開発における設計の再利用をおこなう有効なアプローチとして期待されている。そのため、今後、オブジェクト指向設計において頻繁に活用されると予測され、その適用を支援するツールが必要と考えられる。

本研究は、デザインパターンの適用支援ツールLOOPASを開発することであり、機能を検討した結果、原田研究室における構造化オブジェクトモデリング環境SOMEに下記の2機能を追加することが最良であることがわかった。

- 1) 問題解決に適したデザインパターン選択の支援
- 2) デザインパターンを適用する際に、設計図の修正作業の自動化

2. デザインパターンライブラリによる選択支援

デザインパターンを適用するには、様々な知識(パターン名、適切なパターン適用箇所 etc)が必要である。そこで本研究のパターン適用支援について、パターン適用そのものにおける指針を考察し、それに基づいてパターンのライブラリを作成した。具体的には、図1に



図1 パターンライブラリ

示すようにHTMLを用いてパターンライブラリを作成することにした。HTMLを用いることによってパターンの分類を明示し、またリンク機能によって関連のあるパターンを結びつけ、最終的にGammaのパターン23種類すべてを含むパターンライブラリを作成した。

これらのパターンライブラリの項目としては、「よく使われる用途、背景、目的、クラス図、変更できる設計要素、サンプルコード」としている。

3. 設計図の修正機能

デザインパターンを適用する場合、設計図の修正を手作業ですると煩わしかったり、構造を間違えてしまう可能性がある。そのためデザインパターンを現在開発中のアプリケーションに適用することを支援する機能をSOMEに追加することにした。

この機能は、アプリケーションの設計図内にあるクラスcと融合すべき、デザインパターンの設計図内にあるクラスc'との対応関係をユーザが指定することによ

り、二つの設計図を融合し、新しいアプリケーション設計図を作成するものである。このため、オブジェクト図の融合操作をするJoin演算子を下記のように定義した。

$OO'' = \text{joinO}(OO, OO', CP)$

これは、アプリケーションのオブジェクト図OOとパターンのオブジェクト図OO'が与えられたとき、アプリケーションのクラス集合をCL、パターンのクラス集合をCL'とすると、これらをクラスペアセット $CP = \{(c, c') | (c, c') \in CL \times CL'\}$ で融合操作することによって新しいアプリケーション図OO''を生成することを意味する。そのとき、融合後のアプリケーションのクラス集合をCL''として、 $CP^2 = \{(c', c) | (c, c') \in CP\}$ を用いるとCL''は、 $CL'' = CL + (CL' - CP^2)$ となる。

また、パターンを設計図に適用する際、パターンの構造を損なわないようにパターン内のあるクラスc'がアプリケーション内のいくつかのクラスcと融合ペアをとれるかを示す数を『融合可能数』として以下のように定義した。

- 0: パターンクラスc'は、アプリケーション内に追加される。
- 1: パターンクラスc'は、アプリケーション内の一つのクラスとペアが可能。
- n: パターンクラスc'は、アプリケーション内の複数のクラスとペアが可能。

図2は、ユーザが融合関係をダイアログ(図2中央)で指定した後、パターン内のあるクラスとアプリケーション内のクラスとのペア数がパターンクラスの融合可能数を超えていないことを確認し設計図を修正したこと示している。

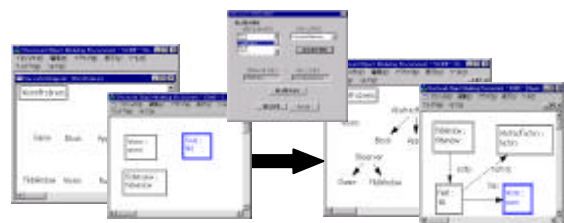


図2 融合操作

4. おわりに

我々は、パターンライブラリを作成することによりデザインパターンの選択支援環境を整備できた。また、簡単な例題に対し、LOOPASを用いて数種類のパターンを設計図に実際に組み込み、パターンの適用が容易になることを確認できた。今後の課題としては、動的モデルに対するJoin操作の定義、更なるSOMEとの連

携が考えられる。

5. 参考文献

- 1) 本位田真一、吉田和樹(監訳)、デザインパターン、ソフトバンク,1995
- 2) 山本純一、松本一教:CASEツールによるデザインパターン適用支援,ソフトウェア工学研報 111-6,pp.41-49,1996.
- 3) 直田繁樹,堀田勇次:デザインパターンの適用自動化手法 ソフトウェア工学研報,112-6,pp.41-48.1996.11.15