

オブジェクト指向フレームワーク部品の蓄積・検索の新方式の提案

1K-3

柳生理子, 中島毅, 田村直樹, 和泉秀幸

三菱電機(株) 情報技術総合研究所

1 はじめに

近年、アプリケーションのドメインをある程度絞り、オブジェクト指向言語で開発されたフレームワークを用いることによって、飛躍的にソフトウェアの再利用性を高めようとするアプローチが注目されてきている。

本論文は、フレームワークを用いたソフトウェアの部品化・再利用の現状、及び部品を効果的に活用する為に、ソフトウェア部品庫へ検索ビューを採り入れた我々の提案について述べる。

2 フレームワークと再利用上の課題

フレームワークとは、ある特定のドメインに的を絞ったソフトウェアシステムを対象とした、再利用可能な一連のクラス群のことを言う[3]。フレームワークは、動作可能なソフトウェアであり、予測される変更への対処が容易な設計がなされている。例えば、アプリケーションの違いにより変更が予測される機能単位に対し、呼び出しインターフェースとデフォルトの機能単位の定義を提供し(C++における仮想関数)、アプリケーション構築では、それらを再定義することによって、アプリケーション全体の制御構造はそのまま再利用しつつ、機能的な細部の違いを吸収することができる。

一方で、単なる機能だけではなく制御構造まで含めた再利用を行なう為、フレームワーク全体の構造を理解しなければ、フレームワークのどこを、どの様にカスタマイズして、顧客が要求する機能に対応しなければならないかを理解できない。そのため、以下についての知識を必要とする。

- フレームワーク全体は、どのようなクラス構成になっているか？
- フレームワークを構成するクラス間の制御構造はどのようなになっているか？

- 機能をカスタマイズする必要がある場合、どこをどのように変更して使うべきか？

これらの知識を得、フレームワークを理解する為にドキュメントを用意する場合の要件は以下である。

- アーキテクチャの概要、ドメインのカテゴリとフレームワークを構成する各クラスとの対応。
- 使い方の例、間違った使い方の例、使用上の注意など。
- コードにかかれるコメント情報、変更履歴などを含む内部仕様。

フレームワークを理解する為には、これらについて多くの情報を把握することが必要である。しかし、これらを通常のドキュメントとして提供した場合、必要な情報を選択的に効率良く獲得することが難しくなってくる。従って現在、フレームワークの構成の理解をサポートする枠組が十分ではないため、再利用が円滑に進まないと言う状況になっている[1]。

3 部品庫の検索ビュー

そこで、我々は2で挙げた課題に対し、膨大な情報量の中から必要な情報を得る枠組「検索ビュー」を持ったソフトウェア部品庫を提案する。「検索ビュー」(或は単にビュー)とは、必要な情報を選択的に獲得する為に、利用者の立場、部品庫の使用目的など様々な視点で部品庫の情報を分割する集合の集合名である。ビューを導入することは、部品庫利用者が情報検索の際に、幾つかのビューを選択することで、ビューで区切られた集合の積をとり、情報を誘導的に選択することを目的とする。

まず、検索ビューの視点として、設計パターンを考えてみる。設計パターンは、特定の問題とその問題解決の核となる情報(パターンを構成するクラス、それらの制御構造や動的構造など)を記述するものである[3]。図1は、実際のドメインに則した具体的な問題(機能)の解決法の集合として設計された(設計パターンによって設計さ

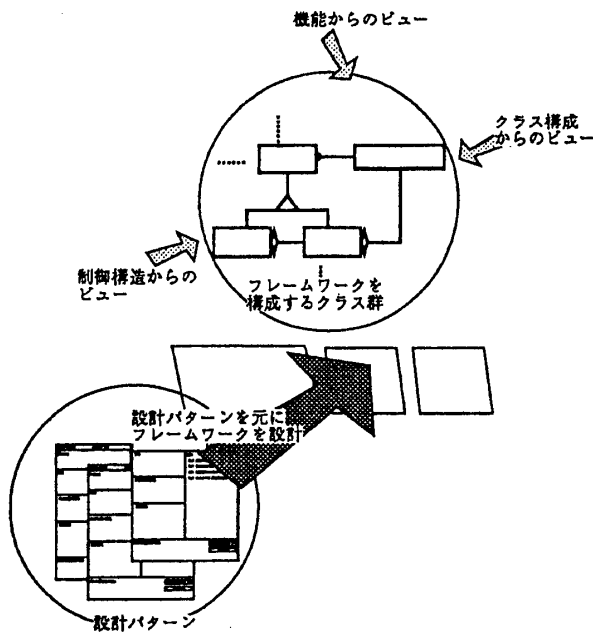


図 1: フレームワークとフレームワーク利用の視点

れた) フレームワーク、及びフレームワークを囲む様々なビューを表したものである。

図 1のように設計パターンの枠組にそって設計されたフレームワークに対し、解決する問題(実現したい機能)、問題解決の為のクラスの構成及びその制御構造などの設計パターンの視点を与えることは、フレームワーク理解の助けとなると考えられ [2]、これは一つの有効な検索ビューと言える。

また、使用者の立場によって、フレームワークに対する知識、見たい情報の種類及びその情報量が異なる。部品庫の利用者は、大きくフレームワークの利用者、フレームワークの保守者に分かれる。フレームワークの利用者の場合には、図 2の様なビューからなる検索パスによる誘導が考えられる。

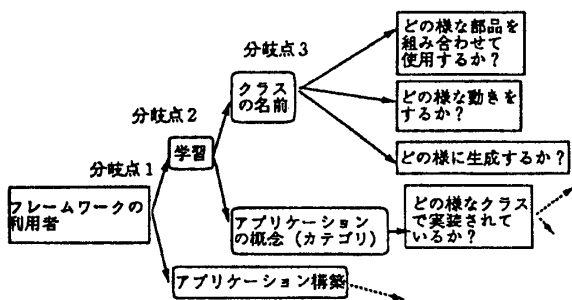


図 2: フレームワークの利用者の検索のパスの例

まず、使用者(フレームワークの利用者)がフレーム

ワークを学習のために利用する場合と、アプリケーション構築のために利用する場合とで検索の入口が分かれる(図 2のビューの分岐点 1)。学習する場合、フレームワークのクラス構成から学習に入ると、ドメインに依存したアプリケーションの概念から入るとに分かれる(図 2のビューの分岐点 2)。最終的に、利用者はそれぞれのクラスについて、3つのビューからの以下のような情報を取得できる(図 2のビューの分岐点 3)。

- どの様な部品(クラス)と組み合わせて使うか、を示すインスタンス図及びその説明。
- どの様な動きをするのか、を示すイベントトレース図及びその説明。
- どの様にそのインスタンスを生成するのかを示すコードの例とその説明。

その他、フレームワーク利用者が必要とするビューとして、アプリケーションを構築する際に、新しいクラスを作成するか否かを判断するビューも考えられる。

一方、フレームワーク保守者は、内部の構造までかなり知る必要があり、同じ学習という目的であっても、提示する必要のある情報の密度はかなり濃くなり、フレームワークの利用者が学習する目的で情報を検索する場合とは、提示内容も変わる。

検索ビューの導入により、こうした立場や目的などの違いによる見たい情報の違いを踏まえて提示し、フレームワークを理解し活用するために必要な情報を選択的に効率良く獲得することが可能となる。また、複数のビューを順に選択して行くことにより、誘導的に検索を行なうことも可能とする。

4 おわりに

本論文では、ソフトウェア部品庫の検索ビューに関する一アプローチを示した。今後、効果的再利用を進める為の部品庫利用のためのビューをより深く検討し、検索履歴の蓄積機能、及び履歴情報を利用した要求に対するメモの蓄積機能を備えた HyperText 型の検索ツールに発展させて行く予定である。

参考文献

- [1] シグマシステムズ(オブジェクト指向導入実践ガイド作成部会): 93年度シグマ会"オブジェクト指向ガイドブック-オブジェクト指向を取り入れたシステム開発の実践のために-,1993,Mar."
- [2] Kent Beek 著、岩谷 宏訳:"[パターン]に基づくソフトウェア開発 - Dr.Dobb's Journal Japan '94 Jun"
- [3] E.Gamma,R.Helm,R.Johnson,J.Vlissides,"Design Patterns",Addison Wesley,1995
- [4] J.ランボー, M.プラハ, W.プレメラニ, F.エディ, W.ローレンセン=著、羽生田栄一=監訳:"オブジェクト指向方法論 OMT - モデル化と設計" Prentice Hall,1991