

5Q-5 鼎(かなえ)インタフェースビルダ「ゆず」における GUI プログラムを対象としたリエンジニアリング

宮内幸司 杉山高弘 小泉昌紀*

NEC(株) ソフトウェア生産技術開発研究所 *NEC(株) C&C システム研究所

1 はじめに

「ゆず」は、グラフィカルユーザインタフェース構築環境「鼎」を利用して、アプリケーションシステムのグラフィカルユーザインタフェース(GUI)の設計を支援し、C言語のGUIプログラムを自動生成するツールである[1]。

GUIプログラムはアプリケーションのかなりの部分を占め、頻繁に既存プログラムを修正する必要性の生じる部分である。しかし、ソースプログラムと画面レイアウトの関係は把握しにくく、人手によってソースレベルで修正するには大変な工数がかかる、という問題点がある。

そこで本稿では、既存プログラムから画面レイアウト情報を自動的に抽出し(リバースエンジニアリング)、ゆず等のツールに読み込み修正することによって、修正したGUIプログラムを生成(フォワードエンジニアリング)するリエンジニアリングを紹介する(図1)。

フォワードエンジニアリングでは、画面レイアウト情報をGUI部品単位で管理する。GUI部品を表現するクラスを種々のGUIスタイルに共通な部品によって構成すれば、様々なGUIスタイルを一意に表現することが可能となる。鼎の部品がこの条件を満たすことを示し、鼎の部品を元に様々なGUI部品を表現するための抽象クラスを提案する。

また、鼎GUIからMotif GUIへ自動変換した例を示し、この抽象クラスを用いる有効性を示す。

2 リエンジニアリング

GUI構築におけるリエンジニアリングは、次のフェーズから成る。

(1) リバースエンジニアリング:

既存のGUIプログラムから画面レイアウト情報を抽出する。

(2) フォワードエンジニアリング:

画面レイアウト情報から修正されたGUIプログラムを生成する。

既存の鼎GUIプログラムを解析して画面レイアウト情報を抽出するリバースエンジニアリングの手法については、既に[2]において報告されている。

そこで、抽出された画面レイアウト情報を用いて他のGUIプログラムを得るフォワードエンジニアリングが課題となる。フォワードエンジニアリングでの主たる目的は次の2点である。

1. レイアウト等の修正はソースプログラムを修正するのではなく、「ゆず」上で画面レイアウトを確認しながら効率よく行ない、修正したGUIプログラムを得る。
2. 既存のGUIを、他のツールキットを用いたGUIプログラムに変換する。

3 抽象クラス

GUI部品の画面レイアウト情報を、抽象度の高いクラスを用いて表現することにより、様々なGUIを一意に表現することができる。また、抽象クラスで表現された画面レイアウト情報を、他のGUIスタイルへ変換することも容易である。

鼎の部品クラスは、GUIを構築するために最低限必要となる部品から構成されており、鼎の部品クラスと同等な部品は種々のツールキットに共通に存在する。

また、図2に示すように、鼎の部品クラスはGUI部品としての抽象度が高い。

そこで、今回我々は、画面レイアウト情報を表す抽象クラスとして鼎の部品クラスを採用した。

鼎の部品クラスを採用することによって、「ゆず」に直接画面レイアウト情報を読み込むことが可能となり、画面の設計状態を確認しながら修正を行なうことができる。修正後は、ソース自動生成機能を用いて、修正された鼎GUIプログラムを得る。

抽象クラスに含まれるインスタンスは、図2に示した鼎の12の部品クラスである。また、インスタンスの内部表現は「ゆず」の内部表現を用いており、図3に示すような5つの情報で表現される。

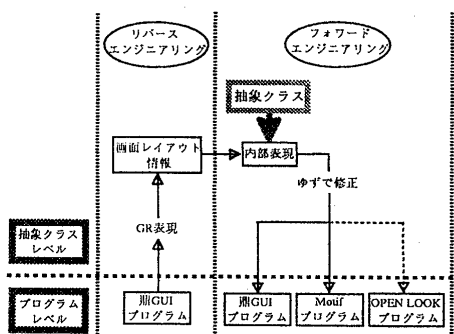


図1: リエンジニアリングの概要図

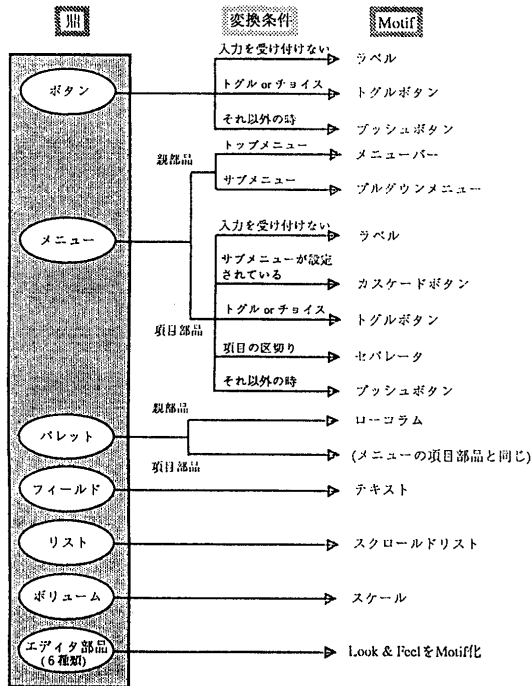


図 2: 鼎部品と Motif 部品の対応

4 鼎 GUI から Motif GUI への自動変換

リエンジニアリングの例として、鼎を用いて記述された GUI プログラムから、Motif ソースプログラムを自動生成した例を示す。

今回のフォワードエンジニアリング部での、Motif GUI プログラムを生成する際の変換項目を以下に挙げる。

1. 部品クラスの変換
2. Motif リソースへの変換
3. サブメニュー指定情報の変換
4. ポップアップウィンドウ指定情報の変換
5. コールバック関数指定情報の変換

変換の対象とした鼎 GUI プログラムは、図 4 の様な画面に対応するものである。この鼎 GUI プログラムを Motif GUI に自動変換した結果を、図 5 に示す。

メニューの変換やサブメニューの設定に関しては、Motif の

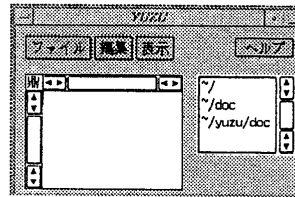


図 4: 鼎 GUI 画面

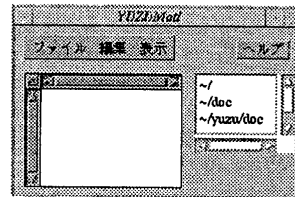


図 5: 変換した Motif GUI 画面

スタイルガイドに準拠した。

鼎のボタンやメニューでは、ボタンやメニュー項目の種類（ラベル、プッシュボタンなど）がリソースとして記述されるため、リソースに対応する変換関数を準備することによって、容易に変換を行なうことができる。

5 まとめ

GUI プログラムのリエンジニアリングにおいて、異なるスタイルガイドの GUI 部品を表現するために、鼎部品に基づいた抽象クラスを提案した。

抽象クラスで表現された画面レイアウト情報は直接「ゆず」に読み込むことができるため、画面を実際に確かめながら GUI に修正を行ない、GUI プログラムを生成することができる。

また、既存の GUI プログラムから得られた画面レイアウト情報を抽象クラスを用いて表現し、他のスタイルを用いた GUI に自動変換する例を示すことによって、本方式の有効性を確認した。

本手法は、リバース対象とする GUI プログラムを鼎に限定するものではなく、他の GUI スタイルのプログラムからのリバースエンジニアリングが可能となれば、この抽象クラスを用いることによって任意の GUI への変換にも対応できる。

今後は「ゆず」の内部表現から自動変換する GUI スタイルの対象を、OPEN LOOK、Xview 等へ拡張していく予定である。

謝辞 たえず暖かい助言を頂いたソフトウェア生産技術開発研究所の皆様に深謝いたします。

参考文献

- [1] 杉山他: "鼎 (かなえ) インタフェースビルダ「ゆず」の構築", 情報処理学会第 45 回全国大会, 1992
- [2] 小泉, 中島, 杉山: "GUI プログラムを対象としたリエンジニアリング", 情報処理学会第 44 回全国大会, 1992

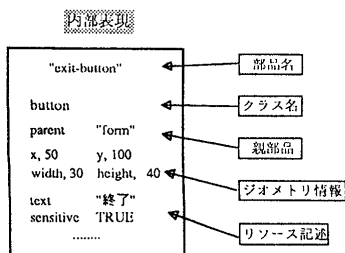


図 3: 「ゆず」の内部表現