

3 J-5

# グラフィカルユーザインターフェースを備えたアプリケーション開発ツール

森田 光秋 石田 隆 中塚 淑江 安藤 誠  
 松下電器産業株式会社 情報通信関西研究所

## 1. はじめに

近年、ビットマップディスプレイやポインティングデバイスの普及によりグラフィカルユーザインターフェイス(GUI)を備えたアプリケーションプログラムの比重が増大してきている。GUIは操作性の向上に寄与する反面、アプリケーション開発者には複雑なプログラミングを要求する。そこで、GUIを備えたアプリケーションプログラムの開発が効率的に行なえるようサポートするツールがいくつか作成されている。本稿では、グラフィカルユーザインターフェースを備えたアプリケーション開発におけるGUIの作成とアルゴリズム作成が、柔軟に行なえる開発ツールについて述べる。

## 2. GUIを備えたアプリケーションプログラムの開発

既存のGUI開発ツールの特徴として次の3点をあげることができる。

- GUIの作成(配置位置等の決定)が視覚的に行なえる。
- アプリケーション開発者がGUIの標準動作を行なう部分のコーディングを行なう必要がない。また、GUIを構成する部品間の結合関係が規定でき、結合関係を実現する部分のコーディングも作成不要である。GUIの標準動作や結合動作は開発ツールの中で確認することができる。
- GUIの作成とアプリケーション独自の動作を記述するユーザ定義アルゴリズムの作成が独立に行なえる。

このような開発ツールを用いてアプリケーションプログラムを開発する時は、まずGUIのデザイン作成とGUIを構成する部品間の結合関係の規定を行ない、次にユーザ定義アルゴリズムをGUIの動作アルゴリズム中に埋め込んでいく(結合していく)というトップダウンアプローチ(図1)が用いられる。開発ツールはGUIやユーザ定義アルゴリズムの作成を支援すると共にソ-

プログラムを自動生成するので、コンパイル/リンクを行なうことにより実行コードを得ることができる。作成されたGUIは開発ツールによってはオブジェクト指向プログラミングのオブジェクトとして定義されたり、プログラムと分離されたデータ(GUIデータ)として定義されたりするが、いずれの場合においても一度定義したGUIデータを他のアプリケーション作成の際に引用することも可能である。

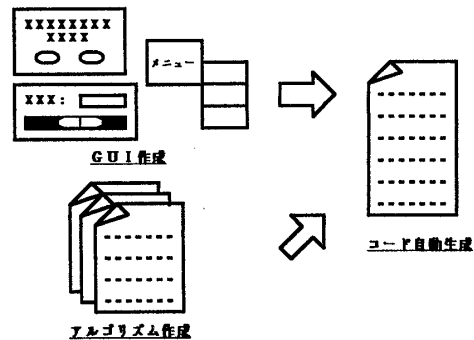


図1. トップダウンアプローチによるアプリケーション開発

既存の開発ツールを用いた場合アプリケーションプログラムは、通常トップダウンアプローチによって開発されるが、従来のアプリケーションプログラムの開発においてはアルゴリズムを最初に作成し、GUIの表示/動作部分が必要となった時点で随時GUIを作成していくというボトムアップアプローチ(図2)による開発が行なわれることが多い。またトップダウンアプローチでアプリケーションを作成している最中でも、新たなGUIを追加する必要が生じてユーザ定義アルゴリズムの中にGUIの動作記述を加える場合などは、ボトムアップアプローチの一種であるといえる。既存のGUI開発ツールは、トップダウンアプローチによるアプリケーションプログラム開発はできるが、ボトムアップアプローチによる開発が困難であることが多い。そこで、本開発ツールではトップダウンアプローチのみならずボトムアップ

アプローチの開発をも可能とするよう考慮した。

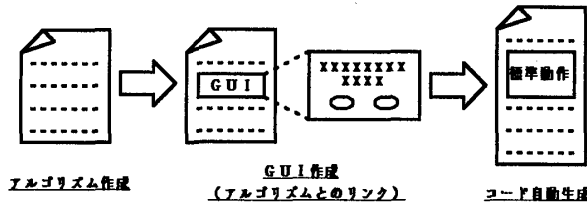


図2. ボトムアップアプローチによるアプリケーション開発

3. 本開発ツールの機能と特徴

本開発ツールには以下のような基本機能がある。

- イベントループや定型処理などのイベント駆動型プログラムの基本構造を実現するソースプログラムのスケルトンを自動生成する。アプリケーション作成者はユーザ定義アルゴリズムをスケルトン中に埋め込むだけでプログラムが作成できる。
- GUIの画面レイアウトをWYSIWYGの形で作成し、GUIデータとして登録する。GUIの標準動作はGUI作成中に確認することができる。登録されたGUIデータは任意のアプリケーションから呼び出すことが可能となる。なお、あらかじめシステム側が登録しているGUIデータについても簡単に参照/引用でき、これによりアプリケーション作成の手間が省けると同時にアプリケーション間のユーザインターフェースの統一も図られる。
- 登録されたGUIデータの表示及び標準動作を行なうソースプログラムを自動生成する。その後アプリケーション作成者は、展開されたソースプログラム中に標準動作以外のアルゴリズムを埋め込むだけでプログラムが完成する。

これらの機能を用いると、図1のようなトップダウンアプローチによるアプリケーション開発が効率的に行なえる。

さらに、本開発ツールではユーザ定義アルゴリズムの作成中にGUIの作成及び登録が可能であり、登録されたGUIデータをユーザ定義アルゴリズムの指定された場所に随時結合することができる。従ってボトムアップアプローチによるアプリケーションプログラム作成中に、その場でGUIを追加作成することができ、ユーザ定義アルゴリズムのエディット中に追加作成したGUIとの結合を容易に指定できる(図3)。

このことは、本開発ツールを意識しないで過去に作成

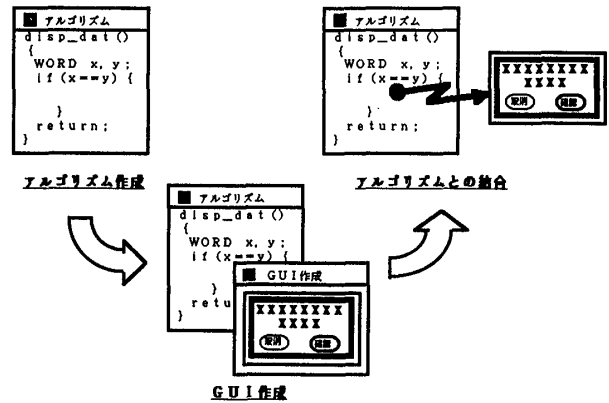


図3. アルゴリズム作成中のGUIの結合

されたアプリケーションプログラムに対しても、GUIを作成したり表示/動作部分のソースプログラムを生成したりすることに本ツールを利用できることを意味している。

4. おわりに

以上、GUIを備えたアプリケーション開発ツールの概要について述べた。本ツールは現在BTRONオペレーティングシステム\*上でGUI作成部の開発が完成し、GUIの標準動作を行なう部分等のソースプログラムの自動生成機能及び、ユーザ定義アルゴリズムの作成中にGUIをインタラクティブに結合する機能の開発を行なっている。

今後の課題として、

- (1) 完全なBTRONセルフ開発環境としてコンパイラ・デバッガとの結合
- (2) オブジェクト指向操作機能を開発する手段としてのオブジェクト指向プログラミングの有効性の評価及び、本ツールへの導入を行なう予定である。

参考文献

[1] 'BTRON1仕様ソフトウェア仕様書Ver1.2', TRON協会(1989-12).  
 [2] 杉本他:'X Toolkit上でのアプリケーションプログラム作成支援ツール', 情報処理学会第39回全国大会, 7N-3, pp. 1151-1152(1989-09).

\* BTRONは'Business TRON(The Real time Operating system Nucleus)'の略称です。