

GUI アプリケーション作成におけるプログラム複雑度測定*

1D-9

田中武志, 山田淳[†], 岡野浩, 藤井洋司[‡]

株式会社 東芝

1 はじめに

近年、事務処理ソフトウェアは、GUI (Graphical User Interface) アプリケーションとデータベースから成る構成になりつつあり、従来の COBOL 等の手続き型言語から、イベント駆動型のプログラミング言語 Visual Basic (以下 VB と呼ぶ)¹を用いて開発するようになってきた。

本発表では、こうした GUI アプリケーションプログラムの複雑度を測定する方法を提案する。

2 開発と計測のプロセス

VB では、以下のような手順で GUI アプリケーションの開発が行なわれる [3]。

phase a (画面仕様作成) 基本となる土台画面 (フォーム) にボタンやボックス等の部品 (コントロール) を張り付ける。

phase b (画面制御作成) フォーム、コントロールの属性、イベント、画面制御構造を決める。

phase c (処理ロジック作成) 処理ロジックをコーディングする。

VB を用いた開発では、画面仕様作成、画面制御作成、処理ロジック作成に大きく作業が分けられるが、いずれの段階でも実行可能なプログラムコードが作成される。そして、これらの作成とテストを何度も繰り返す形で開発が進められる。そこで、この開発作業の流れの中で、タイムリーに画面仕様及びプログラムの複雑度を測定できるように、プログラミングの途中で

も画面仕様、画面制御、処理ロジックを作成した段階でそれぞれを測定し、複雑さに応じてレビュー、テストできるプロセスを提案している (図 1)。

GUI アプリケーションサイズを調べて、コーディングやテストの作業量を見積もる方法も提案されている [1] が、本手法では以下に示す複雑度を測定する。

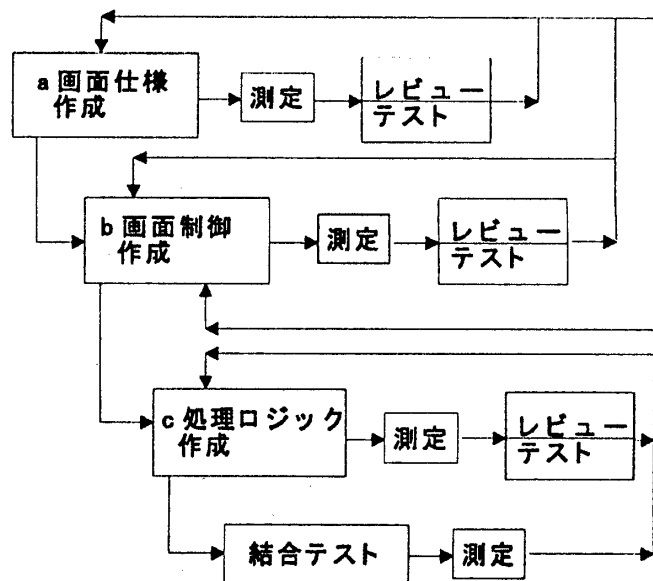


図 1: 開発と測定のプロセス

2.1 画面仕様の複雑さ

VB における画面構成では、コントロールの上に他のコントロールを配置できるものもあるため、図 2 のようなフォーム - コントロール間、コントロール - コントロール間で階層構造関係を持つ。

そこで、画面仕様の複雑さのメトリクス (測定法) として以下のものを用いる。

- 各画面の階層構造
階層構造が複雑な場合は、浅い階層のプロパティは深い階層のプロパティに影響を及ぼし、仕様が複雑になる。計測結果例を図 3 に示す。
- アプリケーション全体における画面ごとのコントロール数

*A measurement of program complexity in development of GUI application

[†]Takeshi Tanaka, Atsushi Yamada: Systems & Software engineering laboratory, Toshiba Corporation, 70 Saiwai-ku Yanagi-cho, Kawasaki-shi, Kanagawa 210, Japan

[‡]Hiroshi Okano, Hiroshi Fujii: Tokyo system center, Toshiba Corporation, 3-22, katamachi, Fuchu-shi, Tokyo 183, Japan

¹Visual Basic は米国マイクロソフト社の登録商標です

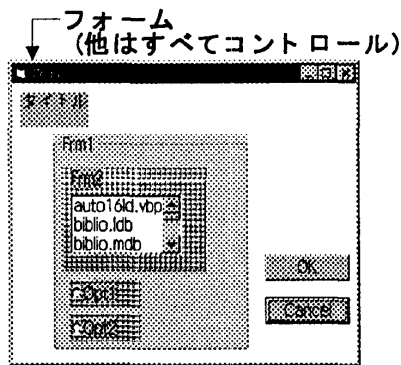


図 2: 画面の階層構造

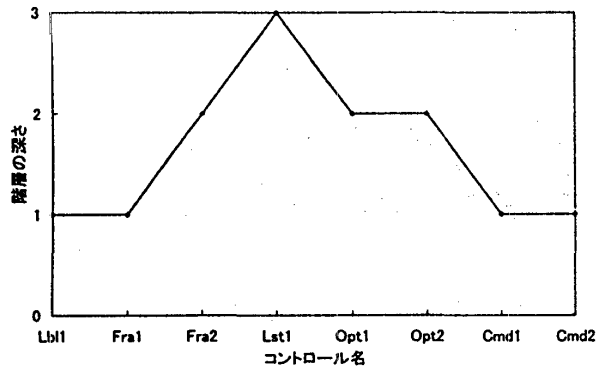


図 3: 画面の階層構造表示

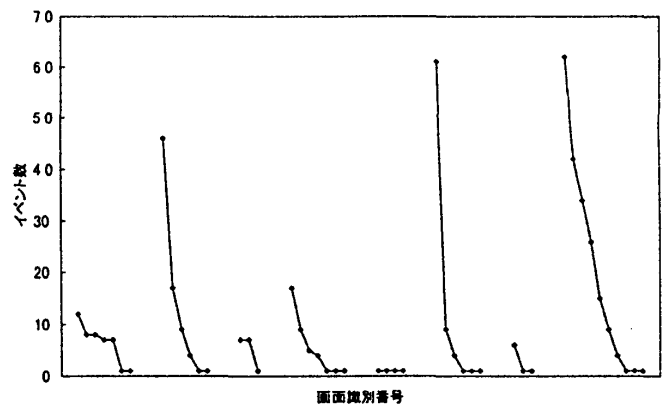


図 4: 画面ごとのイベント数

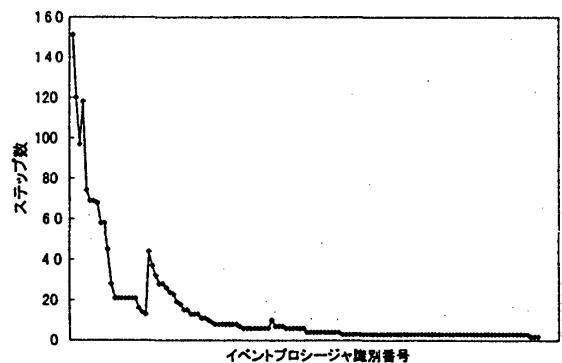


図 5: ロジック (イベントプロシージャ)

2.2 画面制御の複雑さ

画面制御の複雑さのメトリクスとしては、以下のものを用いる。

- アプリケーション中の画面ごとのイベント数例を図 4 に示す。
- フォーム、コントロールの属性の参照/変更数

2.3 ロジックの複雑さ

ロジックについては、イベントプロシージャ、ジェネラルプロシージャの 2 種類を対象として、一般の手続き言語における複雑度測定と同様なメトリクス [2] (ステップ数、条件分岐数、ループ数、ループと条件分岐を合わせたのネストの深さ、GOTO 文の数など) を設定できる。ある画面のイベントプロシージャに関して、横軸に全プロシージャをループと条件分岐を合わせたのネストの深い順に左から右に並べ、縦軸にステップ数を表した計測結果を図 5 に示す。図の左側にあるプロシージャはネスト数、ステップ数ともに大きく、複雑であると考えられる。

3 まとめ

複数の画面を有する事務処理ソフトウェアを例に、開発途中で測定可能なメトリクスをいくつか提案した。現在、実プロジェクトに対して適用を開始しており、開発者へのインタビュー結果からは、開発段階でのレビュー情報として役立つ見通しが得られた。今後、さらにデータ評価方法の確立を目指していく。

参考文献

- [1] R.Lo, R. Webby and R.Jeffery: 「Sizing and Estimating the Coding and Unit Testing Effort for GUI Systems」, The 3rd International Software Metrics Symposium, 1996.
- [2] 増沢香, 山田淳, 岡野浩: 「品質メトリクスの適用と基準値設定に関する一考察」, 情報処理学会, 第 50 回全国大会講演論文集, P.5-243, 1995.
- [3] 「Microsoft Visual Basic プログラミングガイド」, Microsoft Corporation, 1995.