

## 業務ロジック設計における表表現仕様と そのテスト方法

6L-7

奥野 浩 智

松本 秀 樹

桜井 三 起 子

旭化成工業(株)経営計画管理部

旭化成情報システム(株)オープンソフト事業部

### 1. はじめに

システムの開発において、上流工程での誤りを下流工程に引き継がないことの重要は、良く認識され強調されている。そのための誤解され難い、視覚的プログラミングを適用した仕様記述方法も多く提案され、開発されている。しかし、いずれも記述形式が固定的であり、記述及び読解に難点がある。

我々は、自由な発想で解法を思考し、その仕様を任意の形式の表表現に記述する方法と、それからのソースコードを生成するツールTableSpecを開発し、先に報告した。[1], [2]

今回、このTableSpecと、IntelligentPad[3]とを連携することにより、ユーザ固有業務ロジックの仕様を、テスト・検証しながら作成して行く環境を実現したので、それを報告する。

### 2. 本環境の概要

#### 1) TableSpec

通常ある問題の論理・計算処理を考え、整理する場合、人は、問題に適した思考の流れと形式で整理する。この整理した結果に固定形式の既存ツールを用いようとすると、頭脳にある論理・計算処理の構造を、再構成することが必要となる。この論理の再構成の作業は面倒であり、記述もしづらいわけである。当然、論理の流れが不自然になるので、それにしがって、記述したものがシステムの発注者（利用者）には解り難くなる。そこで、問題に適した思考の流れと形式で整理された論理・計算処理の仕様を、外部仕様書としてそれに一番適した自由な形式の表に記述し、そしてそれから、そのままプログラムモジュールが生成出来ることが望ましいわけである。これを実現するツールがTableSpecである。

この任意の形式の表表現の仕様書を、システムがそのまま理解しそこから直接自動生成することは、現在では非常に難しい。しかし、この自由な形式の表の各構成要素部に、人が識別記号を付加することにより表の構造形式に関する情報を与えることが出来る。TableSpecは、この考えかたに基づいている。

#### 2) IntelligentPad

IntelligentPadは、北海道大学の田中教授が提案し開発されたもので、「計算機上に実現されている様々なメディアやアプリケーション・プログラムや各種のサービス・プログラムを電子的な紙として統一的に扱う。この電子的な紙をパッドと呼ぶ。パッドは計算機の画面上において貼り合わせることであり、互いのパッドが持つ機能を合成し、新たなパッドを作り出すことができる。何枚かのパッドを貼り合わせて作られたパッドも、他のパッドを作成する時の部品として再利用することができ[3]」、Padを視覚的に組み合わせてアプリケーションを構築するビジュアルな環境で、新しいタイプのアプリケーション開発・実行環境である。現在、製品として、メーカーより市販されている。

#### 3) 本環境の運用方法

(1)Software Engineer(SE)は、各種分析手法を適用しながら、外部仕様書をワードプロセッサを用いて記述する。この中に、論理・計算処理仕様を、自由な形式の表に表現して記述する。表は、MS-Excelを表作成ツールとして用いて、作成する。外部仕様書と表の中に記述する業務用語は、TableSpecの持つ用語辞書から引用する。

(2)TableSpecで、外部仕様書をコンピュータに読み込んでCRT上に表示し、表示した表に対して、SEは、マウスとメニュー操作により、表の各要素に識別記号を付加し、表の構造を指定する。

(3)SEが、識別記号の付加が意図した通りか否かを確認し、指示を与えると、TableSpecは、表の構造の論理チェックをし、上記の識別記号と表の内容

Free-format Table Specification and its Verification in User Specific Logic Design

Hirotoyo Okuno, Hideki Matsumoto, Mikiko Sakurai  
Asahi Chemical Industry Co. Ltd.  
1-1-2 Yuraku, Chiyoda, Tokyo 100, Japan

を解析して、ソースコード生成に必要な内部テーブルを作成する。そして、それに基づいて指定された言語、C 又は、Cobol のサブプログラム又はコピーテキストの形のソースコード、又 IntelligentPad システムのインタープリタ言語の Pad を生成する。本環境により、仕様をテストしながら作成する場合は、IntelligentPad 生成を指定する。

(4)すると、記述された表の論理を実行する手続き Pad を生成すると共に、IntelligentPad システムが起動され、この手続き Pad をテストするのに必要なパラメータを入力する Input/Output Pad が生成されて表示される。〔図 1 参照〕

(5)そこで、Input Pad にテストしたいデータを指定すると、直ちに Output Pad に結果が表示される。

(6)この操作を適宜行って、結果が満足するものであればよし、不都合な結果が出れば、(3)に戻って表を修正し、必要な識別記号を付加して以下の操作を繰り返すことになる。

#### 4) 性能

この環境の性能であるが、プラットフォームが、CPU: Intel-486 66MH、Memory: 16MB での、仕様の表から手続き Pad を生成する時間は以下である。

The screenshot shows a window titled 'MS-Graphics 3.0' with a menu bar and a toolbar. The main area is divided into two panes. The top pane displays a table with the following data:

出張先地区		交通機関	標準旅費
		日帰り	宿泊区分
大阪	新幹線	20,000	20,000 + 10,000 × 宿泊日数
	航空機	30,400	29,800 + 10,800 × 宿泊日数
小田原 (三島をきむ)	新幹線	10,000	9,000 + 10,800 × 宿泊日数
	航空機	45,900	44,900 + 10,800 × 宿泊日数
北海道	航空機	22,300	21,300 + 10,800 × 宿泊日数
仙台	新幹線	18,500	17,500 + 10,800 × 宿泊日数
郡山	新幹線		

The bottom pane shows a procedural Pad with various fields and buttons for data entry and execution.

図 1 表表現仕様、及びそれから生成される手続き Pad の読み込み Pad と Input/Output Pad

仕様を記述した表の大きさが、

縦 Index: 2個、横 Index: 2個の 10行 10列が 5~6 秒  
縦 Index: 5個、横 Index: 5個の 30行 30列が 20 秒程である。又、10行 10列の親表で 10行 10列の子表 10個を持つ表全体で 60 秒程である。実行は当然、瞬時である。テストした結果、仕様を訂正するための Excel と IntelligentPad システムとの切替え表示も、OLE の機能により極めて快適に作動する。

### 3. おわりに

このツールの適用対象は、表に表現出来る論理・計算処理仕様であれば、通常の事務アプリケーションだけでなく、技術計算アプリケーション、又基本ソフトウェア類にも適用出来、有用である。本環境の適用によって得られるメリットは以下である。

1) ソフトウェア開発において、仕様の内容を直接テスト・検証しながら仕様書を作成することが出来る。

従来の、仕様設計⇒プログラム設計⇒コーディング⇒テスト⇒確認の繰り返し作業が、仕様設計⇒自動生成・テスト⇒確認の繰り返し作業の流れのように効率化され、仕様書の作成が完了するとモジュール単体作成の人手作業は終了する。

2) IntelligentPad でのアプリケーション開発において、コーディング作業を追放出来る。

IntelligentPad システムは、基本 Pad を提供し且つ有用な Pad を流通させ、Pad の貼り合わせでアプリケーションを開発できることを狙っている。しかしユーザ固有業務ロジックについては、現在は、既存言語を用いてコーディングする必要があるが、本環境により、通常のアプリケーション開発においては、コーディング作業を追放出来る。

#### 参 考 文 献

- 1) 奥野、他：「自由な形式の表表現仕様とそれからのソースコード生成」、情報処理学会第 49 回全国大会講演論文集、PP. 5-159~160
- 2) Okuno, H: Information Processing Apparatus and Method Therfor: PCT/JP93/00095.
- 3) 長崎、田中：「シンセティック・メディアシステム：IntelligentPad」、コンピュータソフトウェア、Vol. 11, No. 1(1994), PP. 36 ~48.