

複数の言語に対応したプログラム自動生成を実現する統合CASE：
AA/BRMODELLER

2M-5

佐野慎一、沖山智、藤川泰之
富士通株式会社 SDAS開発部

1. はじめに

プログラムの自動生成をうたったCASEは数多く発表されているが、ほとんどは特定の言語、特定の実行環境を前提にしている。このようなCASEでは、サブシステム毎に異なる環境を持つクライアントサーバシステムや、将来の環境変化に対する対応が難しい。本論文では、この問題を解決するために単一のCASEリポジトリからそれぞれの実行環境に応じた言語（COBOL, C, 各種4GL）のプログラムを自動生成する仕組みを備えた統合CASEであるAA/BRMODELLER [1, 2, 3, 4]（以下AA）について論じる。

2. 実行環境に依存した情報と業務ルールの分離

AAでは、事務処理分野の業務アプリケーションではシステムの大部分は業務上のルールから導かれるという事実に注目し、業務のルールと制御の情報を分離した。例えば「受注区分が仮受注の場合在庫の更新は行わない」等は実行環境に依存しない情報であり、データベースのアクセス制御、画面の制御など制御の情報は実行環境に依存する情報である。AAでは、業務のルールはBRSPECと呼ばれる表形式の言語で定義される（図1）。

| No. | 区分 | データ項目 | 処理 | 条件 |
|------|--------|--------------|----|-------------------|
| 0001 | 商品コード | 再入力指示0 | | 「人力なし」 |
| 0002 | - | 商品確定エラー0 | X | D ≠ 商品コード (商品) |
| 0003 | 発注バック数 | 再入力指示0 | | 発注バック数 = 空白 |
| 0004 | - | 数量確定エラー0 | X | D = 0かつ発注バック数 = 0 |
| 0005 | - | 発注バック数再入力指示0 | | D > 在庫バック数 (在庫) |
| 0006 | 発注確定 | 再入力指示0 | | 発注バック数 = 空白 |
| 0007 | - | 数量確定エラー0 | X | D = 0かつ発注バック数 = 0 |

図1

3. 業務仕様定義における言語間ギャップの吸収

一般に、COBOL, C等の3GLで記述されたプログラムでは業務のルールと制御の情報が無秩序に混在し、プログラムを複雑にしている。一方4GLは3GLとは異なるプログラミング手順を提供している（図2）。手続き型の4GLでは業務に必要な処理のパターン、実行環境に依存した制御を提供し、ユーザーがより詳細な業務のルールを追加することによってプログラムを得る。イベントドリブン

型の4GLではイベントという形で制御形式の枠が与えられ、ユーザーはその枠組みの中に業務のルールやより細かい制御の情報を付加することによりプログラムを得る。このように言語毎にプログラムの構造はそれぞれ異なり、特定の言語や実行メカニズムを前提とした上流CASEでは複数の言語に適用することは難しい。しかし、言語が異なる場合でもプログラムで実現すべき業務のルールは普遍であり流用が可能ならばである。

AAでは前述のとおり業務のルールだけを独立させたため、異なる構造を持つ言語においても業務のルールを共通的に利用できる。また、業務のルールの管理単位は言語によってプログラムであったり、イベントであったりするが、AAではデータに対して業務のルールを定義するため、言語に応じた粒度での情報の伝達が可能である。

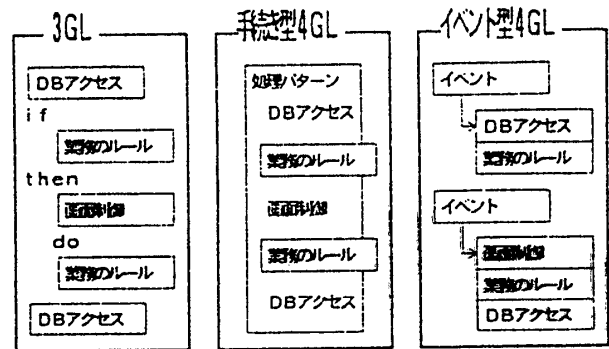


図2

4. プログラム合成への適用と効果

3GLの場合は実行環境に依存する部分をあらかじめ用意し、業務のルールと合成することによりプログラムを得る。4GLに対しても各4GLの構造に応じてプログラム合成に必要とされる業務のルールを伝達する。例えばイベント単位で処理を行う言語に対してはそれに合わせた単位で業務のルールを伝達し、プログラム単位で業務のルールを管理する言語に対してはプログラム単位で情報を伝達する。現在2種類の3GL、6種類の4GLに対して適用している。このように、複数種の言語を生成可能なため、ユーザーの環境にあった言語を選択しての開発が可能であり、更に将来システム構成が変更されたり、開発言語が変更になっても業務のルールを再利用することが容易である。

5. おわりに

AAでは、プログラム環境、実行環境に依存しない業務のルールをリポジトリに蓄え、各種プログラミング言語のプログラムを生成することができる。今後も自動生成対象言語の拡充、自動生成の効率の向上を図っていきたい。

〈参考文献〉

- [1] 吉岡他：業務モデル再利用の実際. ソフトウェア再利用シンポジウム, 情報処理学会, 1992.
- [2] 橋本：ソフトウェア開発の自動化技術：CASE. FUJITSU, 44.No2, 1993.
- [3] 橋本他：SDAS統合CASEによるシステム開発. FUJITSU, 45.No3, 1994.
- [4] 沖山他：業務ルールベースの仕様記述を実現する統合CASE：AA/BRMODELLER. 情報処理学会第51回全国大会論文集, 1995.