

帳票の意味構造に基づく処理プログラム自動生成方式

2J-6

浅見 香† 田口 浩一† 津寺 省児‡

†(株)日立製作所 システム開発研究所 ‡ 同 情報システム開発本部

1. はじめに

ワークステーション/パソコン等の小型の計算機上で、処理を行う事務業務処理ソフトの生産性向上を目的として、帳票処理プログラム自動生成方式の開発を行っている。帳票処理は利用者ごとに帳票の形式・意味が異なるため、処理の基本的な流れは同じだが、個別に開発する必要があり、開発に多大な労力を要するという問題がある。これに対処するため、業務用語による帳票処理プログラムの記述方式[1][2][3]を提案し、業務用語を用いた簡易言語による、帳票の業務処理の記述を可能とした。しかしながら、利用者が帳票の業務処理を簡易言語で記述する作業は未だ必要である。そこで、この作業を簡略化するための一方式を提案する。

2. 基本的な考え方

帳票はどのような処理を行うのか、どの帳票と連携をとり処理を行うかなど帳票の処理(手続き)に関する情報を帳票自身に付加したものを帳票知識ベースと捉える。すなわち、帳票の持つ意味構造を階層構造で表現したフレームと、それに基づき処理プログラムを生成するルールにより構成する知識ベースを作成し、それにより対象とする帳票処理のプログラムを生成する。

3. 帳票の知識表現方式

3.1 帳票の意味構造の階層化

帳票の意味構造に従って、4つのオブジェクトとして階層化する(図1)。

(1) 帳票関係

帳票間の関係を表す。

(2) 帳票

帳票は「伝票」・「帳票」・「台帳」の3種類であり、上位オブジェクトは帳票関係である。

(3) ブロック

ブロックは、帳票の識別子である「見出しブロック」、取引内容を示す「明細ブロック」、取引内容のまとめを示す「総括ブロック」で構成される。ブロックは下位の項目の集合から構成される。ブロックはデータの処理(転送)単位となる。上位オブジェクトは帳票である。

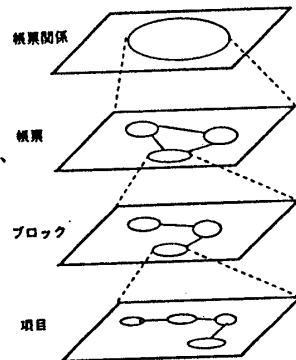


図1. 帳票処理業務の階層化

(4) 項目

項目は「名称」・「番号」・「数量」・「金額」・「コード」等がある。上位オブジェクトはブロックである。

3.2 オブジェクトと帳票処理の対応

上記各オブジェクト間には他のオブジェクトに関係がある処理とない処理がある。

(1) 他のオブジェクトに処理が影響を与える

下位のオブジェクトの概念は上位のオブジェクトの構成要素であり、上位オブジェクトの処理では、下位オブジェクトの処理を参照するもので、依存関係と呼ぶ。

(2) 他のオブジェクトに処理が影響を与えない

各オブジェクトにおいて、他のオブジェクトとは無関係な処理で、独立関係と呼ぶ。

① 帳票関係

ファイルの生成/削除/初期化処理

② 帳票

帳票の生成(画面表示)/削除(画面消去)/格納(ファイル出力)処理・他帳票へのメッセージ通信(台帳更新処理, 帳票出力処理の起動)処理

③ ブロック

ブロックの生成(表示)/削除(消去)/他ブロックへのメッセージ通信(集計ブロック処理の起動)処理

④ 項目

項目の生成(表示)/削除(消去)処理

本方式は、与えられた帳票の意味構造のオブジェクト階層をクラスフレームに変換することにより、処理プログラムの生成を行うことを提案するものである(図2)。

「帳票」・「ブロック」・「項目」クラスフレームは以下のメソッドを持つと考える。

① 固有初期処理: クラスフレームの初期処理

② 加工処理: クラスフレームの演算・編集処理

③ 下位クラスフレーム呼出し:

下位クラスフレームの呼出し処理

④ 固有終了処理: クラスフレームの格納・終了

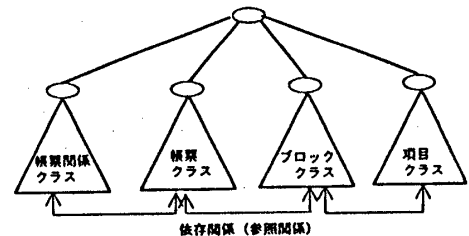


図2. 帳票処理業務のフレーム構成

" Form Processing Program Generator Based on Semantic Structure"

Kaori ASAMI †, Kouichi TAGUCHI †, Shooji TSUDERA ‡

† Systems Development Laboratory, HITACHI, Ltd. ‡ Information Systems Development, HITACHI, Ltd.

4. クラスフレームとルールとの対応

4.1 項目クラスフレーム

項目は帳票の入出力の基本単位である。データの入力により、他の項目に影響を及ぼすか否か、出力するデータは参照データか/計算結果であるかの観点から項目を4つに分類し、各々に該当するクラスフレーム名及び処理種別を抽出した(表1)。

表1. 項目の分類との関係

項番	項目の分類	クラスフレーム	処理種別
1	他の項目に影響を及ぼす入力項目	コード	照合処理 条件判定処理
2	他の項目に影響を及ぼさない入力項目	区分 日付 番号 数 名称	条件判定処理 条件判定処理 条件判定処理 数値チェック出力 無処理
3	他の帳票の項目を参照して出力する項目	コード 名称 日付 数 単価 単位	参照処理 参照処理 参照処理 参照処理 参照処理 計算処理
4	計算により出力する項目	金額 合計 日付	計算処理 計算処理 転記処理

表2. 単語辞書

クラスフレーム名とそのインスタンスとなりうる項目名の対応関係は単語辞書で管理する。辞書の一例を表2に示す。単語辞書にインスタンス名として帳票上の項目名が登録されていれば、対応するクラスフレーム(以下、クラスと記す)のインスタンスフレームとなる。

クラスフレーム名	インスタンス名
数	数量 個数 :
	単価 売上単価 仕入単価 :
金額	売上金額 仕入金額 :

4.2 ルール

帳票を構成する「項目」のプログラムは、以下に示すルールに基づき、処理種別ごとに設定された処理スケルトンを参照して生成する。

- Step1:処理式生成の対象となる項目に対応する処理スケルトン取出し
- Step2:Step1の処理スケルトンのパラメータ部と同一名称のクラスから項目取出し
- Step3:Step2で取出した項目が対象とする項目と同一帳票の構成要素である場合、その項目をオペランド部に設定

表1に示した処理種別に対応する処理スケルトンを示す。(照合処理と参照処理で帳票照合処理とする)

①帳票照合処理

```
@code(<照合元帳票名>,<照合元照合キー>,<照合先帳票名>,<照合先照合キー>)
```

②条件判定処理

```
@condition(<帳票名>,<条件判定項目名>,"<条件式>")
```

③数値チェック出力

```
@number(<帳票名>,<チェック項目名>)
```

④計算処理

```
@compute(<帳票名>,<計算項目>,"<計算式>")
```

⑤転記処理

```
@assign(<転記先帳票名>,<転記先項目名>,<転記元帳票名>,<転記元項目名>)
```

4.3 加工処理生成例

項目の加工処理の生成する例を示す。売上傳票には、取引が発生した商品の1つあたりの金額である「単価」・取引の個数を示す「数」・商品の取引額を示す「金額」のクラスの項目がある。「金額」の値は、「単価」と「数」の積で求まる。「金額」の計算式は「単価」×「数」とする。ある売上傳票に、「売上単価」・「数量」・「売上金額」の項目がある場合、表2によれば

インスタンス「売上単価」・「数量」・「売上金額」

↓ ↓ ↓

クラス名「単価」・「数」・「金額」

となる。「金額」クラスの処理種別は計算処理であり、処理スケルトンは

```
@compute(<売上傳票>,<計算項目>,"<計算式>")
```

で表わされる。「金額」クラスの計算式は「単価」×「数」なので、オペランド部にクラス名を代入すると、

```
@compute(<売上傳票>,<金額>,"<単価>×<数>")
```

で表わされる。クラス名から項目名を設定する。

```
@compute(<売上傳票>,<売上金額>,"<売上単価>×<数量>")
```

このようにして、項目の加工処理を生成することができる。

5. おわりに

帳票処理プログラムの生成に知識ベースを適用し、その自動化を可能にした。すなわち、ユーザが帳票を与えることにより、そのオブジェクトからなるフレームを構成した上で、組み込まれた知識ベースに適合する帳票の計算・編集処理が生成でき、システムの早期実現が可能となる。

<参考文献>

- [1] 浅見 隆: 帳票ベースのOAソフト生成システムの基本構成 情報処理学会第40回全国大会論文集 pp.1489
- [2] 田口 隆: 自動プログラミングのためのソフト開発環境の提案 -設計支援機能の開発- 情報処理学会第41回全国大会論文集 pp.5-305
- [3] 浅見 隆: 自動プログラミングのためのソフト開発環境の提案 -業務仕様構築支援機能の開発- 情報処理学会第41回全国大会論文集 pp.5-307