

Extensible WELL のオブジェクトによる

1 Y-7

総称的データ管理システム

田村哲弥 青木 稔 村尾 洋 榎本 肇

芝浦工業大学

1 はじめに

分野に依存することのないシステムにおいては、多種多様なデータが存在し、それらのデータを総括的に管理していくことは容易ではない。

本論文では、拡張機能言語 Extensible WELL (Window-based ELaboration Language) [1][2]の総称的なデータ管理システム (generic data management system) におけるデータ管理の手法について述べる。Extensible WELL において、システムにおける動作・状態に対して、名前づけを行い、それらもオブジェクト (object) として扱う。また、すべてのサービスが述語形式により表現され、実行されていることから、オブジェクトに対して、動作、状態もしくは、それらに対する制約条件を区別するために、品詞 (part of speech) を含ませ対応させていくことにより、一元的にデータを管理していくことを目的としている。

2 総称的データ管理システムとその位置づけ

総称的データ管理システムの主な機能としては、

- 名前 ⇔ 階層構造化 (制約の意味判別を含む)
Inverted file により記述されたオブジェクト名によるテンプレート及び内容の引き出し
- データフィルタリング機能
ある種の条件下におけるデータの引き出し
- ワードコネクションの判別
各オブジェクト間の接続形状の判別

がある。

本システムは、Extensible WELL システムのカーネル部から見ると一つのサービスモジュールとして見ることができ、ここで使用されるサービスの動作・状態のすべてをオブジェクトとして管理することにより、分野に依存することなく一元的に管理することが可能となる。

本システムにおけるプロセスの流れは、プロセスの状態の如何にかかわらず、すべてオブジェクト名により Extensible WELL カーネルより問い合わせが行われる。

制約などのユーザ側もしくはシステム側から与えられるべきデータが不足していた場合、データ管理システムは、データ駆動 (data driven) が発生し、カーネルを経由して動作制御システム [3] に送られる。

また、オブジェクトネットワークを構築する際に対しては、各オブジェクトのサービスの内容は、データベース上において管理されており、そのオブジェクト名により問い合わせが行われ、その内容及びパラメータが返される [4]。

総称的データ管理システムとその他のシステムにおけるプロセスの流れを図 1 に示す。

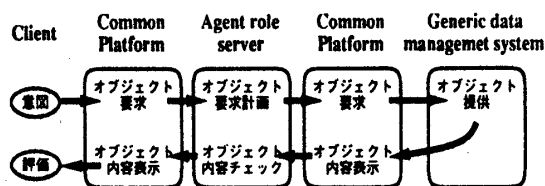


図 1: プロセスの流れ

3 データ管理の手法

本システムにおけるデータ管理は、すべてオブジェクト単位により行い、そのオブジェクトには、オブジェクト名、具体的なデータ、属性制約、品詞等を含ませる。さらに、これまで別の扱いとなっていたシステムの動作であるサービス及びサービスモジュールにおいても同様に名前づけを行いオブジェクトとして扱い、制約においてもデータと同様な扱いを行うようにする。

3.1 モデルの分類

名詞オブジェクトに関するモデルをデータ・モデル [1]、オブジェクト・モデル [1]、感性モデル [1] に分類し、動詞オブジェクトに関しては、名詞オブジェクトから継承 (inherit) もしくは合成 (synthesize) する名詞オブジェクトにサービスするものである。プロセスであるオブジェクトネットワークも同様に名前づけを行ない、オブジェクトとして扱われ、各オブジェクトの結合化をはかる。このオブジェクトは、主に動詞オブジェクトと類似したものとして存在している。

(1) データ・モデル

属性構造をテンプレート形式のスキーマを用いて表現されている。

(2) オブジェクト・モデル

データ・モデルのテンプレート形式に基づいて名詞、動詞及び修飾オブジェクト (形容詞、副詞) のそれぞれに対して形式モデルと特徴モデルに階層的に分割して表現できる。

(3) 感性モデル

人間の感性を形式モデル、特徴モデルに埋め込むためのもの。

(4) プロセスモデル [1]

プロセスとして名詞や動詞オブジェクトが表現され、オブジェクト・ネットワークとしてグラフ表現される。

3.2 オブジェクトの品詞

Extensible WELL においては、すべてのサービスが User put a point. などのように述語形式により表現され、それが実行されており、扱われるオブジェクトの品詞によりその用途が異なる。このことから、各オブジェクトに対して品詞を区別するためのパラメータをテンプレート (template) に付加する。これにより、そのオブジェクトが、サービスの状態を指すのか、動作を指すのか、それらの制約を指すのか区別することが可能となる。

Generic data management system for extensible WELL by using object

Tetsuya Tamura, Minoru Aoki, Yo Murao, Hajime Enomoto
Shibaura Institute of Technology

サービスの形態が述語形式で表現されるため、各オブジェクト間の接続形状によってサービスの内容が異なる。例えば、動詞に対する目的語(動詞+名詞句)、動詞に対する副詞(動詞+副詞)、形容詞に対する名詞句(形容詞+名詞句)等がある。これらは、対応するオブジェクトに対しての接続可能なオブジェクトには優先性が存在する。これらの優先性を確定させるために優先順序を必要とするオブジェクトに対しては、優先順位表を参照し、接続順序を決定する(図2)。

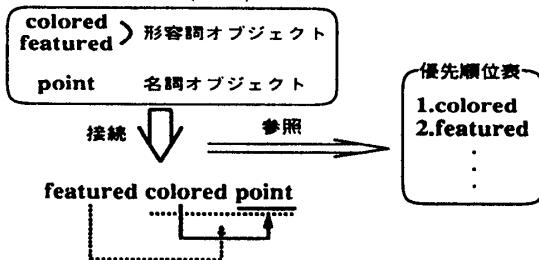


図2: オブジェクトの接続順序

また、階層制約により上位の階層の内容よりも下位の階層の内容が優先される。これは、オブジェクトネットワーク上でなんらかの修正等が発生した場合において、それより上位の階層の内容に影響するということである。これにより、オブジェクトネットワーク上で、上位階層に存在するオブジェクトよりも、下位階層に存在するオブジェクトによって整合化調整される。

3.3 各オブジェクトのテンプレート及びデータスキーマ

現在、Extensible WELL においては、名詞、動詞、形容詞、副詞の4つの品詞が存在し、それぞれのテンプレート形状をここで示す。これらの内容は、そのオブジェクトを設定するエキスパートによって決められるものである。

● 名詞オブジェクト

名詞オブジェクトにおけるテンプレートにおいて必要な要素としては、名詞オブジェクト名、品詞を示すパラメータ、時相制約(temporal constraint)^[1]を示す constraint 用 pointer^[2]と、そのオブジェクトの任意のテンプレートである。また、その他にこの名詞オブジェクトに対して接続可能な形容詞オブジェクトの優先順序を示した優先順位表が存在し、それを参照して接続形状を判別する。

● 動詞オブジェクト

動詞オブジェクトは、動詞オブジェクト名、品詞を示すパラメータ、そのオブジェクトのインプットデータ(実行前の状態の名詞句)、アウトプットデータ(実行後の状態の名詞句)、この動詞オブジェクトがどのような用途で用いられるかを示したテキスト文(これは、Message window を介してユーザに対してその用途を表示するためのもの)、時相制約及び形態制約(modal constraint)^[1]を示す constraint 用 pointer によって構成される。テンプレートとデータスキーマを図3に示す。

総称的動詞オブジェクトにおいては、同一名称でありながらその用途が異なることがある。この場合、システムの状態(インプットデータとアウトプットデータの積表現、もしくは副詞等の制約)によって、総称的オブジェクトから状態オブジェクトさらに具体的オブジェクトへと変化するサービスの内容を決定する。これは、プロセス構築層^[4]によって決定され、動作制御システムによって管理される。

● 形容詞オブジェクト

形容詞オブジェクトには、形容詞オブジェクト名、品詞を示すパラメータ、constraint 用 pointer とその内容

動詞 オブジェクト名	品詞 ID	Input data (オブジェクト名)	Output data (オブジェクト名)	Text	Constraint 用 pointer
---------------	----------	-------------------------	--------------------------	------	-------------------------

verb = [name : string, p_id : int, i_name : string, o_name : string, text : string, c_pointer : int]

- name このオブジェクトの名前
- p_id このオブジェクトの品詞を表す id(0:名詞,1:動詞,2:形容詞,3:副詞)
- i_name インプットデータのオブジェクト名
- o_name アウトプットデータのオブジェクト名
- text このオブジェクトの使用方法的説明文
- c_pointer constraint 用 pointer

図3: 動詞オブジェクトのテンプレートとデータスキーマ

を示す任意のテンプレートによって構成される。また、これに対応する優先順位表を参照し、名詞オブジェクトとの接続順序を決定する。

● 副詞オブジェクト

副詞オブジェクトには、副詞オブジェクト名、品詞を示すパラメータ、constraint 用 pointer によって構成される。また、これに対応する優先順位表を参照し、動詞オブジェクトとの接続形状を確認する。

4 総称的データ管理システムの操作法

総称的データ管理システムへのアクセスは、ユーザがオブジェクトネットワーク上の総称的関数 GET (呼び出し要求) 及び PUT (保存要求) を使用したり、他のシステムからオブジェクトの問い合わせが行なわれるにしろ、主に動作制御システムのサービスとして行なわれる。これは、データ管理システムによりデータベースからテンプレートの呼び出し、もしくはデータベース内のデータをシステム内のテンプレートに送り込むという形で、動作制御システムとコミュニケーションをとり操作を行なう。

また、プロセスに名前づけを行なうことによって、総称的オブジェクトのオブジェクトネットワークにおける階層構造を得ることができる。これは、プロセスを呼び出すことによりそのオブジェクトネットワークを構成するオブジェクトを呼び出すことが可能となり、その逆にオブジェクトからそれに関連したオブジェクトネットワークを呼び出すことが可能となる。

5 まとめ

本論文では、総称的データ管理システムにおけるデータ管理の手法として、データをオブジェクトとして扱い、それらに対してサービスの動作・状態にあわせて品詞を付加することにより総括的にデータを管理していくことについて述べた。この結果、分野に依存することがなくオブジェクトという概念で一元的にデータを管理していくことが可能であり、Extensible WELL におけるデータ管理を支援するものとして有用性であると思える。

文献

- [1] 榎本, 村尾: "モデル駆動とプロセス間の結合", 情報処理学会第52回全国大会, 1Y-5, 1996.3
- [2] M. Aoki, Y. Murao, H. Enomoto: "Constraint processing in our extensible language for cooperative imaging system" applied for IS&T/SPIE's Symposium on ELECTRONIC IMAGING: SCIENCE & TECHNOLOGY, 1996.2
- [3] 宮城, 青木, 村尾, 榎本: "Extensible WELL における対話的動作制御システム", 情報処理学会第52回全国大会, 1Y-8, 1996.3
- [4] 堀, 青木, 田村, 村尾, 榎本: "Extensible WELL におけるプロセス構築層", 情報処理学会第52回全国大会, 1Y-9, 1996.3