

## Extensible WELL におけるプロセス構築層

1 Y-9

堀 淳志

青木 稔

田村哲弥

村尾 洋

榎本 肇

芝浦工業大学

## 1 はじめに

拡張機能言語 Extensible WELL (Window based ELabotation Language) を用いたシステムではエージェント機能を用いて、多様なサービスの実行<sup>[1]</sup>が可能である。各種のサービスに対し、総称的サービスを定義し、それに、サービスのパラメータを与えてエージェントが具体的なサービスを発生させる。このための処理を行なう抽象的な層として、プロセス構築層<sup>[2]</sup>を設け、この制御をエージェントが実行できるようにする。言い替えると、プロセス構築層は総称的サービスに対する相互的制約条件<sup>[3]</sup>から、ユーザの意図を満たす具体的なサービスを組み立てることである。

プロセス構築層の必要性、構造、構築方法、サービスとの関係について論じる。

## 2 プロセス構築層の必要性

ユーザからのひとまとまりの要求（例えば、ある一つのボールの描画）をサービス、その実現のためのシステムによる一連の処理をプロセスと考え、Extensible WELL では、ユーザがプログラムレスでサービスを受けられるように、システムがプロセスを準備している。

また、プロセスをノード（状態を示す名詞オブジェクト）とブランチ（関数を示す動詞オブジェクト）で、ネットワーク上にグラフ表示し、オブジェクトネットワークと呼び、処理の基本構造としている。したがって、各サービスごとにオブジェクトネットワークが対応し、発生に応じてオブジェクトネットワークが必要である。しかし、既にシステムがいくつかのオブジェクトネットワークを所有している場合、システムのサービス可能範囲の拡張をはかるには、既存の各オブジェクトネットワークおよび、それぞれの中の一部を適当に用いて、新規発生サービスに対応することが効率的である。

そこで、一般に一つのサービスの発生は、ある範囲をカバーする抽象的な総称的サービスの中から特定の具体的なサービスが一つ選択されたと考えられ、それに対応して一つのオブジェクトネットワークが具体的に作られなければならないと考える。

したがって、それを作るための処理、すなわちプロセスを構築するための処理と、出来上がったプロセスにしたがってその実行を進める処理とは別に考える必要がある。それを特にプロセス構築層と呼ぶ。

## 3 プロセス構築層の構造

プロセス構築層は、データベースからオブジェクトネットワークを認識する部分と、そのデータベースを

利用し、総称的サービスから具体的なサービスを構築する部分に分けることが出来る。特にこの後半部分での処理が重要となる。

前半部分では、実際に動作可能なオブジェクトネットワーク名をデータベースから抽出し、オブジェクトネットワークを認識する。これは関数のデータから判断する。後半の構築する部分は、次節で述べる。

## 4 プロセスの構築方法

## 4.1 機能拡張の利用

構築法のポイントの一つは、現在、採られているオブジェクトネットワークごとに管理する方法を拡張して、オブジェクトネットワークの要素ごとにプロセスとして管理することである。それらの合成によって、新たなオブジェクトネットワークを構築することが出来るからである。

オブジェクトネットワークは、実際にはグラフ構造エディタによってエキスパートを用いて定義される。プロセスを構築する上で、足りないオブジェクトネットワークが出てくる可能性がある。そこで、足りないオブジェクトをエキスパートによって登録することが必要となる。このオブジェクトネットワークについての情報をプロセス構築層に対するデータベースに登録することによって、新たなプロセスを構築することが出来るようになる。

## 4.2 プロセス構築層におけるパラメータの取り扱い

各具体的なサービスは、総称的サービスにパラメータを与えることにより導かれると考えられ、そのパラメータは、Extensible WELL システムとしては名前管理する。

これらのパラメータの管理は、“Extensible WELL のオブジェクトによる総称的データ管理システム”<sup>[4]</sup>によって行なわれる。

プロセス構築層はデータベースに対してパラメータの要求を行なう。データベースはその要求に対して、パラメータとしてオブジェクトネットワーク名をかえす。また、プロセス構築層は、それら総称的なオブジェクトネットワークの関係情報をデータベースに対して要求し、実際のパラメータとして、オブジェクトネットワーク名、ノード名、制約名などとして認識する。これは、各オブジェクトにおけるデータと、オブジェクトネットワーク間の形態制約、時相制約などの各種の制約条件を含む。

## 4.3 実行方法

プロセス構築層は、データベースからの情報によりオブジェクトネットワークから、必要なノードを抽出し、新たなプロセスを構築し、実行されるサービス

モジュールとなる。必要なノードを抽出する時に、ユーザまたは、システムからの指示により選択する。このとき、データベースにある制約からプロセス構築層が制約を解析し、実行可能なサービスを選びユーザに提示する。ここでのユーザに対する制御は“Extensible WELLにおける対話的動作システム”<sup>[6]</sup>が行なう。

よって、これらの動作を経ることにより、Extensible WELLシステムに理解可能な個別サービスをユーザの意図をもとに構築し、これらの構築が終わった後に各プロセスが動作し始める。

## 5 サービスとプロセス構築層の関係

### 5.1 システムにおけるサービス

サービスは、エキスパートによって定義されるオブジェクトネットワークの実行時の形態である。

ユーザは何かを行ないたい時は、実際にはメッセージウィンドを通してシステムとのやりとりを行なう。そこで、自分の行ないたいことを選び、ユーザが選んだサービスをプロセス構築層が具体的サービスとして構成し、システムが認識する。Extensible WELLにおけるプロセス構築層とは、システムからの命令を受け、ユーザの選択によって、それぞれの具体的なサービスであるオブジェクトネットワークを構築することが役割である。

### 5.2 総称的サービスと具体的サービス

サービスは総称的サービス、具体的サービスのふたつの概念で表すことが出来る。プロセス構築層において、総称的サービスとはユーザのさまざまな意図を抽象的なものをサービスとして定義したものである。これは、静止画を得るといった目的を定義するものである。

この総称的サービスにこの制約を与えることにより、具体的サービスを得ることが出来る。ユーザの意図は、より総称的サービスを具体的サービスに移す役割を果たすプロセス構築層は、システムから見ると一つのサービスモジュールとなる。

プロセス構築層において具体的サービスとは、ユーザの意図の実現する手段、方法をサービスとして定義したものである。これは、静止画を得る手段として、ユーザ自身が絵を描く、データベースから取得するといった、具体的方法として定義されたものである。

## 6 プロセス構築層の記述から具体的オブジェクトネットワークの制御について

Extensible WELLにおける画像生成のプロセスである要素ネットワーク、構造ネットワーク<sup>[6]</sup>を用いて、具体的なプロセスの構築について述べる。構造ネットワークを起動するには既存の静止画像が必要である。これは、要素ネットワークによって描かれたものである場合や、イメージスキャナによって取り込まれた場合などがある。これらの動画像を作成するというプロセスを総称的サービスとし、これらの静止画像を異なったやり方によって得て、動画像を作成する具体的プロセスを具体的サービスとする。ここで、ユーザに対してこれらの選択をしてもらうためにこれらの関係を解析し、要素ネットワークと構造ネットワークには時相制約の関係があるなどの関係情報をシステムに対して通知する。この作業をプロセス構築層が行なう。

具体的には、この図1のように、総称的サービスとして、MOVING PICTUREへと到達するオブジェクト

ネットワークを考える。これは、静止画像を必要とする、しないによって、具体的サービスにCOMPONENTノードを含むか否かを決定する。そこで、静止画像を必要とする場合は、aに遷移する。また、静止画像を必要としない場合は、bに遷移する。

を描画する。この選択によって、プロセス構築層がこのネットワークの関連性を用いて、新たなるネットワークをつくり出す。これをExtensible WELLシステムによって実行することにより、ユーザが要素ネットワークを構造ネットワークの中から実行することが可能ようになる。

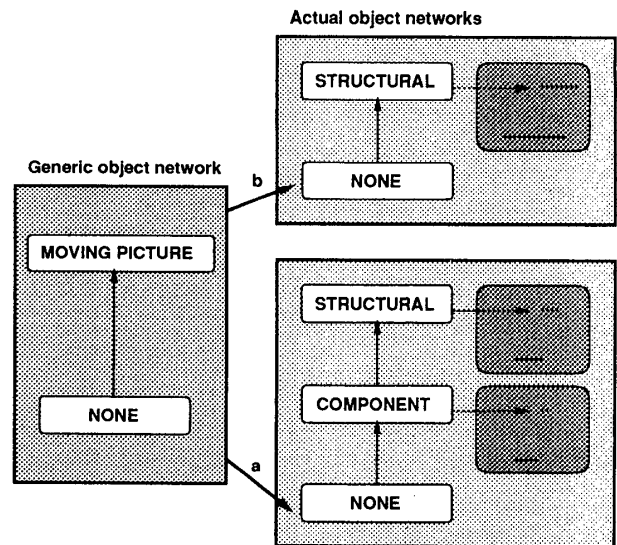


図1: 総称的サービスから具体的サービスに移行する例

## 7 まとめ

Extensible WELLにおいて、各種サービスに対し、対応するプロセスを組み立てる。プロセス構築層には、総称的サービスの考え方、システム内のオブジェクトネットワークのプロセスごとの管理、制約条件などを用いて、効率的な構築法を示した。

## 文献

- [1] 青木, 村尾, 榎本 “拡張機能言語 Extensible WELL における協調処理の制約的实现” 情報処理学会第 52 回全国大会, 1996.3
- [2] Y.Moriya, N.Niwa, Y.Murao, H.Enomoto “ Concurrent Schema of Cooperative Picture Painting System ” . Proc. of SPIE Vol.1818 Visual COmmunications and Image Processing '92, Nov.,1992.
- [3] 榎本, 村尾 “モデル駆動とプロセス間結合” 情報処理学会第 52 回全国大会, 1996.3
- [4] 田村, 青木, 村尾, 榎本 “Extensible WELL のオブジェクトによる総称的データ管理システム” 情報処理学会第 52 回全国大会, 1996.3
- [5] 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, 1996.3
- [6] H.Enomoto, Y.Murao, I.Miyamura “ Interactive Feature Coding System for Image Painting ” . Advanced Image and Video Communications and Strage Technologies , Mar.1995.