

サービスベースシステムにおける
サービスの構造に関する一考察

6G-7

深沢 友雄 田中 英彦 元岡 達

(東京大学 工学部)

1. はじめに

計算機センタ(網)を、ユーザの個人用計算機を通して、利用する環境において、各計算機を「サービスベース」としてとらえ、計算機の提供する機能を「サービス」の要求/応答という単位で取り扱う事にする。これにより、計算機間の通信、及び、システム全体とユーザとのインタフェースを、「サービス」の要求/応答という論理レベルで統一する。そうすれば、ユーザは、各計算機の提供するサービスを、容易に利用する事ができるであろう。このような計算機系を「サービスベースシステム」(SBS)と呼ぶ。

本稿では、サービスベースシステムの基本処理単位となる「サービス」の構造と、システム全体の構成法について述べる。

2. サービスの構造

計算機の提供するサービスは、模式的に、

$$\text{サービス} = \text{データ} + \text{作用}$$

と、とらえる事ができる。本節では、「データ」と「作用」を、SBSではどうとらえるかを述べ、SBSにおける「サービス」とは何かについて述べる。

これらのモデル化において、データベースの構成における3層モデルの用語を用いる。すなわち、

- ① Internal View
- ② Conceptual View
- ③ External View

の3つのレベルにわけて考える。

2.1 SBSにおけるデータ

SBSでは、データが各計算機に分散して存在している事が問題となる。ここで、①のレベルでは、データは、各計算機に独立に用意されているとする。

②のレベルでは、自計算機内に存在するデータに関するViewの提供と、他計算機内で定義されているデータのViewを持つ。後者のViewは、他計算機のExternal Viewである。このレベルのViewでは、システムの分散性を意識する必要がある。

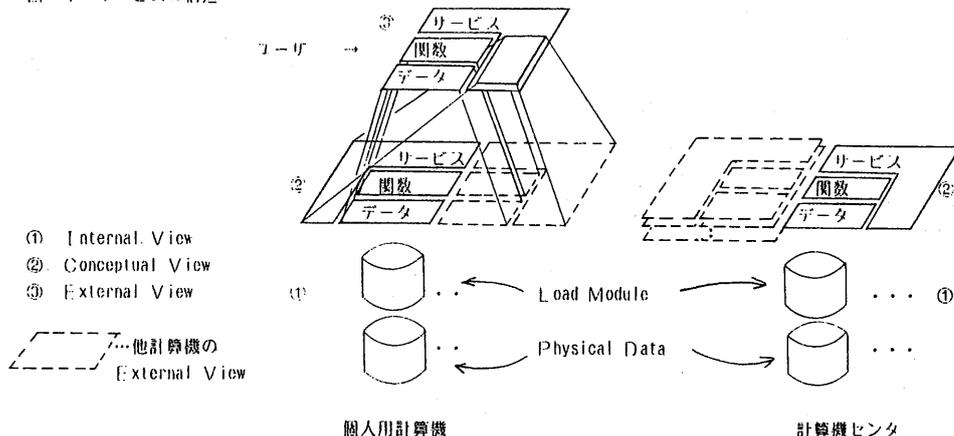
③のレベルのViewでは、ユーザ毎に、個人用計算機を通して、SBS全体として、1つのExternal Viewを提供する。

2.2 SBSにおける「作用」

SBSは、独立性の高い計算機間を接続する為、システム内の全サービスを集中管理する事が困難である。そこで、SBSでは、各作用を、「関数」的なものとして扱う。すなわち、各計算機は、システム全体の環境を知らなくとも、自計算機の局所的な環境を知っていれば、サービスを実行できる。

関数も、取り扱うデータのViewに応じて、①~③の3つのレベルに分けて定義される。①のレベルは、ロード・モジュールや、SBSの組み込み関数であり、作用の実体である。これらは、各計算機に独立に用意される。又、一般に各関数は、階層的に定義される。この為、②のレベルでは、他計算機で定義されている関数を、知っている必要がある。

図 1 サービスの構造



③のレベルでは、各ユーザは、データ同様、各関数が、どこでどの様に定義されているかを意識する必要がない。

2.3 サービスの構造

SBSで扱うサービスは、2.1、2.2における、②、③のView上のデータ、及び関数を指定する事によって、定義される。又、一般に、サービスは、階層的に定義される。各計算機は、外部からのサービスの要求によって、データと関数を実体化して実行し、結果のデータを、外部に回答する。これがサービスの実行である。サービスに関しては、次の様な3層モデルを考える事ができる。

① Internal View … 2.1、2.2における、Conceptual Viewの和集合。

② Conceptual View … ①の要素を組み合わせて定義される。このレベルでは、他計算機の提供するサービスのViewも定義される。

③ External View … ②で定義されたサービスと、2.1、2.2の③で定義されたデータ、関数を用いて定義されたサービスとからなる。本レベルでは、サービスの存在場所を知っている必要はない。

2.4 User's View

ユーザは、個人用計算機に定義された、データ、関数、及びサービス、のExternal Viewを通してシステムにサービスを要求する。すなわち、ユーザは、システムの分散性を意識する事なく、各計算機の提供するサービスを利用する事ができる。

3. サービスベースシステムの構成について

本節では、前節で述べた各View上でサービスを実行する為に、システムに要求される諸機能について述べる。

3.1 Internal View

SBSの構成要素は、

- (a) 計算機センタ(網)
- (b) 個人用計算機
- (c) 計算機間の通信機能

である。(a)、(b)が、それぞれ独立に提供している機能が、データ、及び関数のInternal Viewである。つまり、(a)、(b)のOSが、このレベルのViewを実現する。通信機能としては、或る計算機から、他計算機のOSが単独で提供する機能の要求と、回答ができればよい。

3.2 Conceptual View

計算機間でのサービスの要求/応答がInteractiveに行われる必要があり、これは、他計算機に対する関数呼び出しと、その結果の受信という簡単な

やりとりによって実現される。但し、一般に、サービスは計算機間にわたって階層的に定義されているので、他計算機へのサービス要求が、他のサービス要求を引き起す事がある事を考慮する必要がある。

3.3 External View

外部からのサービス要求を、どの計算機上で実行するかを決め、サービスの実行結果を、要求を発したところに返せばよい。その為には、このView上の表現から、Conceptual Viewへの変換を行なうインタプリタ、或いは、コンパイラがあればよい。

4. システム構成例

現在、個人用計算機、計算機センタのプロトタイプとして、東大大型計算機センタのVAX-11/780 (UNIX)、M-280H (VOS3)を用いたシステムの作成中である。基本通信ソフトウェアは、同センタ開発のCVOSを使用している。システムの記述には、Lispを用い、各計算機のExternal ViewはS-式に基づく言語で定義される。

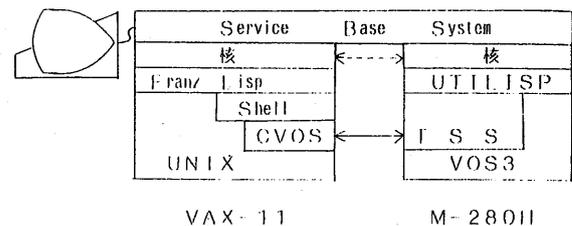


図2 システム構成例

Lispの様な関数型言語でExternal Viewを定義した場合、サービスの定義とは、変数を用いない関数の定義である。又、サービスの実行とは、関数の定義に用いた変数に、値(データ)をbindし、関数を評価する(eval)事である。

5. おわりに

今後、SBSの考えに基いた、具体的なアプリケーションを実装していく事により、システムの柔軟性、サービスのモデルの妥当性を検討し、改善していく必要がある。又、障害対策や、効率に関する検討も重要な課題である。

< 参考文献 >

- [1]. 深沢、田中、元岡、「サービスベースシステムの概念と構成法に関する一考察」、第23回情報全大、昭56.10、pp. 613-614.
- [2]. 深沢、田中、元岡、「サービスベースシステムの核の実装とハイレベル化に関する検討」、第24回情報全大、昭57.3、pp. 397-398.