

サービスベースシステムのための
データベース機構の実装

石崎 和弘

荻野 正

田中 英彦

(王子製紙)

(東京大学工学部)

1. はじめに

サービスベースシステム(SBS)とは、計算機網上に分散して存在する各計算機の機能(各種のプログラム、データ等)を「サービス」という概念でとらえ、そのサービスをユーザに提供する際に

- ・ユーザは、サービスの分散性に煩わされることなく、網中のサービスを使用することができる。
- ・計算機網上の各計算機上では、独立にサービスの拡張が行える。

等为目标として開発しているシステムである[1]。

既に、SBSにおけるサービスの3層のビュー(内部ビュー、概念ビュー、外部ビュー)に対して、関係データベースを用いて管理することを提案した[2]。

本稿では、サービスの実体であるプログラムやデータ等の資源の管理について考察し、サービス記述に用いている論理型言語Prologを用いてSBSに適した関係データベースを実装したので報告する。

2. SBSの資源

計算機の提供するサービスは模式的に

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

ととらえることができる。ここで作用とは、データをどう処理するかを記述したものである。それでは各計算機では実際にデータや作用はどのような形で存在するかを考える。

2.1 SBSにおけるデータ

各計算機においてデータとは

- ① データベース上のデータ
- ② プログラムのソース及びオブジェクトコード
- ③ プログラムに与えるデータ
- ④ 文章などのテキスト
- ⑤ マシンの管理情報

などが考えられる。SBSではサービスの組み合わせに対して3層のビューを用い、その管理のために関係データベースの使用が提案されてきた。そこでデータは全てリレーションとして扱えると便利である。しかしながら、実際のプログラムではデータをテキストファイルで与える場合が多い。SB

Sでは計算機網上で既存のプログラムやデータを組み合わせでサービスを提供するという立場をとっている。よって現段階では、サービスの作用に対するデータはテキストファイルと考えて扱い、サービスの管理情報である3層のビューに対してはリレーションを用いることにした(図. 1)。

ただし、リレーションからデータテキストファイルを作るツールは与える。

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ため、システム内の全サービスを集中管理することを行わず、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。そこで、作用は関数によって実現され、実際に各計算機においては

- ①. ロードモジュール
- ②. SBSの組み込み関数
- ③. 関係データベースシステムの組み込み関数
- ④. OS提供コマンド

などが考えられる。ここで、②、③、④. に対しては統一してコマンドと考える。よってSBSにおける関数はロードモジュールとコマンドとして扱う(図. 1)。

3. データベースの実装

実験システムは当研究室Vax-11/730 を使いC-Prologを用いて作成した。SBSの資源管理に関するもの以外はごく一般的なデータベースシステムといえる。リレーションはダブル単位でリレーション名=ファンクタ名のファンクタ形になっていて、C-Prologのrecordz という述語により主記憶上に記憶される。save、loadによりDisk上におくときはファイル名=リレーション名となっていて、ファイルはUnixファイルの構造を持つ。

リレーションの定義や更新操作、検索操作などの各命令と、関係データベースの特徴ともいえる関係代数を実装した。

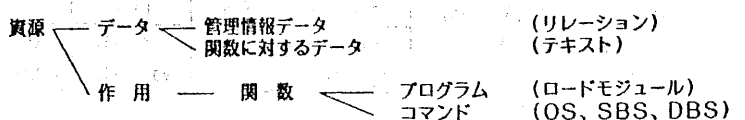


図. 1 SBSの資源

4. サービス管理情報格納機構

SBSにおける3層ビューを実現するために、図. 2の4つのリレーションを用いて表現することにした。

図. 2の中で、i_name、c_name、e_nameはそれぞれのビュー上での名前、即ちサービス名を表す。f/dは関数かデータかを表し、dictionaryとdirectoryは実際のサービスを記述したものを指すが、ここではそのサービスが記述されたファイル(テキスト)のSBSに於ける資源名を指す。dictionaryはユーザ用の情報であり、directoryは計算機用の情報である。また、placeはそのサービスが存在するノードを表し、ノードリレーションのノード名がそこにおかれる。

図. 2の4つのリレーションは、データベースシステムとしては辞書として扱い、定義・削除用の命令によりタブルの追加、削除を行う。

この3つのビューに対するリレーションとノードリレーション、dictionary、directoryによってサービスを実行するために必要な全ての情報をシステムに与えることができる。

5. サービス蓄積機構

サービスの構成要素であるデータと関数について、データの実体はテキストファイル、関数の実体はロードモジュールファイルとコマンドと考えた。ここでそれぞれの登録を行なう述語について述べる。

①. 計算機の資源をSBSの資源として登録する。

stored(資源名、属性数、資源ID)

storedを実行すると

ddd(資源名、属性数、キー数、資源ID)

という辞書が作られる。ここで、属性数とキー数という属性はリレーションに対してのものであり、テキストファイルや関数に対しては0である。

また、資源IDという属性は、リレーションに対してはd、テキストに対してはt、関数に対してはfという値を持つ。

②-1. 資源名とテキストファイル名を関連づける。

t_stored(資源名、'アクセスパス')

②-2. 資源名とロードモジュールファイル名を関連づける。

f_stored(資源名、'アクセスパス')

②-3. 資源名とコマンド名を関連づける。

c_stored(資源名、'コマンド')

t_storedを実行すると

t_d(資源名、[アスキー変換したアクセスパス])

f_stored、c_storedを実行すると

f_d(資源名、[アスキー変換したアクセスパス
あるいはコマンド名])

という辞書が作られる。ここでアクセスパス名またはコマンド名をアスキー変換したのは、prologの処理上の問題のためである。

また関数に対してf_storedとc_storedの2つに分けたのは、実ファイルが存在するかしないかのチェックをコマンドに対しては実施しないためである。

先の内部ビューに対するリレーション'i_inf'のdirectoryはここで登録した資源名を指す。

6. おわりに

本稿ではSBSにおける資源管理の関係データベースを用いた実装について報告した。現在、SBSの処理系との融合を行っている段階である。今後は、サービスを実行して行く段階で、資源の分類、使い易さの点で改良していく予定である。

7. 参考文献

- [1] 深沢、田中、元岡、「サービスベースシステム」、情報処理学会、分散処理学会研究会、1984. 10
[2] 矢部、深沢、田中、元岡、「サービスベースシステムのデータ管理についての一考察」、第27回情報処理全国大会、1J-2、1983. 10

リレーション名: i_inf
(内部ビュー)

i_name	f/d	directory
order	f	comparison
i_data_1	d	data_1

リレーション名: node

node_name	socket_id
vax_11a	12
vax_11b	13

リレーション名: c_inf
(概念ビュー)

c_name	f/d	place	dictionary	directory
sprit	f	vax_11a	text_c_dic1	text_c_dir1
c_data_1	d	vax_11b	text_c_dica	text_c_dirb

リレーション名: e_inf
(外部ビュー)

e_name	f/d	dictionary	directory
quicksort	f	text_e_dic1	text_e_dir1

図. 2 管理情報リレーション