

ワールド・ワイド・データベースシステムの設計

1 Q-7

橋本昌子 藪塚史久 山本奈都子 大塚真吾 宮崎収兄
千葉工業大学 情報工学科

1 はじめに

インターネットやWWWの急速な普及によって、ネットワークに散在するサイトからの情報発信が容易になり、世界中の情報を統一的に検索・利用することが可能になってきた。しかし、WWWではサイトにどのような情報があるのには実際にアクセスしないとわからないので、必要な情報を得るのに多くのサイトを探す必要が生じる。また、各々のサイトのデータベースに対しては検索を行えるが、散在するデータベースに対し分散データベースの様な自由な問合せを行うことはできず、データベースの情報を有効に活用するには不十分である。

そこで、ネットワーク上に散在するデータベースを仮想的に1つの大きなデータベースと考えるワールド・ワイド・データベース（WWDBと略す）を提案した。ここでは主にWWDBの構成について述べる。

2 WWDBの概要

2.1 WWDBの特徴

WWDBは複数のデータベースを統一的に扱うという点でマルチデータベースの一種と考えることもできるが、マルチデータベースが少数の決められたデータベースにしか問合せが出来ないのに対し、散在する不特定多数のデータベースに対しての統一的な問合せが可能である。

2.2 WWDBの機能

WWDBの主な機能を以下に示す。

- ・各サイトのデータベースを統一されたインターフェースによって他サイトへの提供を行う。
- ・複数サイトに格納されているデータベースを、データモデルやスキーマに関係なく、同時的な検索を行う。（オープン問合せ）
- ・正確なスキーマ定義を用いることにより、より正確な検索を行う。（スキーマ指定問合せ）

- ・単一サイトのデータベースのリモート更新のみ可能とする。
- ・WWWブラウザから利用できる。

2.3 WWDBの構成

WWDBの機能は以下の3つの処理系によって実現される。（図1参照）

1. 広域プロセッサ
2. ローカルプロセッサ
3. スキーマ・マネージャ

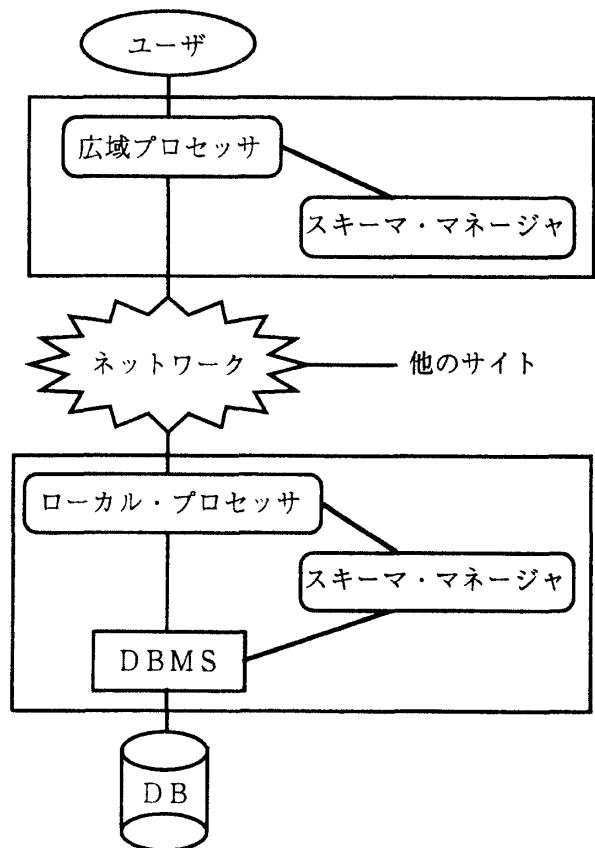


図1：WWDBの構成

・広域プロセッサ

主としてユーザからの問合せを受け付け、他サイトのデータベースに対して問合せを発行する。また、各サイトで得られた解の統合を行う。

広域プロセッサはWWWブラウザとのインターフェースを持ち、WWWブラウザからのWWDBの利用を可能とする。

- ・ローカルプロセッサ

自サイトへの問合せを受け、サイト内のDBMSで処理できるように問合せを変換する。また、得られた解をユーザサイトに返す。

- ・スキーマ・マネージャ

広域プロセッサやローカルプロセッサの各種スキーマと広域辞書の管理を行う。

2.4 WWDBの形態

WWDBでは、以下の3つの形態のサイトがある。

- ・データベースの利用を行うのみのサイト

広域プロセッサとスキーマ・マネージャの2つの処理系で構成できる。

- ・データベースの提供を行うサイト

既存のDBMSにローカル・プロセッサとスキーマ・マネージャの2つの処理系を用いることによって実現される。

- ・データベースの提供と利用を行うサイト

広域プロセッサ、ローカル・プロセッサ、スキーマ・マネージャの3つの処理系全てが必要である。

3 スキーマの構成

スキーマには以下の4つのスキーマがある。

- ・オープン・スキーマ

広域検索用の標準スキーマであり、多数のサイトのスキーマ情報をもとにネットワークに存在する代表的なデータの仮想的統合スキーマを表現したものである。全てのサイトが同一のオープン・スキーマを持つことは作成と維持が困難なため、種々のオープン・スキーマが存在する。

- ・エクスポート・スキーマ

自サイトのローカル・データベースのスキーマのうち、他サイトに公開可能な情報のスキーマを取り出したものである。エクスポート・スキーマはビューと同様にして定義される。

- ・インポート・スキーマ

他サイトのエクスポート・スキーマから自サイトに必要なものを選び、読み込んだものである。

- ・マルチスキーマ

対象データベースのエクスポート・スキーマを元に必要な情報のスキーマを定義したものである。マルチスキーマでは対象サイトのスキーマとの対応が定義されていて、問合せは各サイトのエクスポート・スキーマに従った形式に変換される。

広域プロセッサ側のスキーマ・マネージャでは

オープン・スキーマ、インポート・スキーマ、マルチスキーマを管理し、ローカルプロセッサ側ではオープン・スキーマ、エクスポート・スキーマを管理する。

4 WWDBの問合せ

WWDBの問合せにはオープン問合せとスキーマ指定問合せの2種類がある。

○オープン問合せ

対象サイトのスキーマが分からなくても問合せが可能であり、ユーザはオープン・スキーマを用いて問合せを記述する。ユーザサイトの広域プロセッサはユーザからの問合せを他サイトへそのまま送る。各サイトでは受け取った問合せに対し、答えられるものだけ答え、ユーザサイトに解を送る。オープン問合せでは、どこにどんな情報があるか分からなくても問合せすることができる。

○スキーマ指定問合せ

決められたサイトに対して問合せを行う。従来のマルチデータベースと同じように、ユーザはマルチスキーマを用いて問合せを記述する。ユーザサイトの広域プロセッサは、マルチスキーマの中の定義を見て、各サイトに適した問合せを発行する。各サイトでは送られてきた問合せに対し解を返す。スキーマ指定問合せでは、オープン問合せより正確な情報が得られる上、頻繁に利用するときなどは効率良い。

5 まとめ

本稿では、WWDBの構成について述べた。現在、ネットワークは世界中に張り巡らされ、多くの情報を利用できる環境にある。しかしその持つ能力を最大限に利用できていないと言いがたい。WWDBによりネットワークに散在している多量の情報を効率よく検索・利用することができるようになり、ネットワークの可能性をさらに飛躍させられるものと考えられる。

参考文献

- ・宮崎収兄,「不完全データベースと広域データベース検索」情報処理学会DBS研究会, 106-18, 1996/1.
- ・平田好祐,宮崎収兄,「仮想概念を用いた広域情報検索」情報処理学会52回全国大会, 4-181, 1996/3.
- ・大塚真吾,宮崎収兄,「広域検索のための関係代数の拡張」情報処理学会DBS研究会(風林火山ワークショップ), 109 pp. 25-30 (1996)