

付加価値データベースシステムのモデル提案

1 L-8

児玉 英一郎† 布川 博士† 菅原 光政† 宮崎 正俊† 三国 健； 夏目 俊； 水野 晋一；

†岩手県立大学 ソフトウェア情報学部 ； (株) インタークラフト

1. はじめに

我々は既存のデータベースを利用する上での信頼性、機密性、適応性、有用性といったデータベースに期待される価値を更に高めることを目標としている。実在する全ての既存のデータベースに対しこれらの価値を高めることができれば、エンドユーザは更に多くの恩恵を得ることになる。しかし一度構築された既存のデータベースに対し、格納されているデータやそのデータ構造に手を加えずにさらに価値を高めるための手法はいまだ実現されていない。簡単に既存のデータベースの価値を高めるための手法の実現こそ新世代データベース開発に求められる要件の1つである。即ち、我々の目的は、格納されたデータやそのデータ構造に手を加えずに既存のデータベースを新たな価値を有するデータベースに再構築する手法の実現である。（以後、我々の手法により再構築された仮想的なデータベースを付加価値データベース（Value Added DataBase, VADB）と呼ぶ。）

本稿では、この付加価値データベース及びこれを用いた付加価値データベースシステム（Value Added DataBase System, VADBS）のモデルを提案する。

2. データベースとその作用

データの集合において、その任意の要素に対し識別子が存在するとき、我々はこの集合をデータベース（以後、DBと記述）と呼ぶ。

また、DBに対し、全ての要素の識別子の集合をDBKと書く。DBMSはユーザとDBとのインタフェースになるソフトウェアでDBの要素に対する検索機能と更新機能をユーザに提供する。DBSはDBとDBMSとユーザからなる。

2つのデータベースDB-1, DB-2に対して集合DB-2から集合DB-1への対応が存在するときDB-2はDB-1に作用するという。DB-2がDB-1に対応Fにより作用するとき、DB-1からDB-2への逆対応が存在し、これをinvFと書く。また、対応Fに対しDB-2の要素の識別子に対応先のDB-1の識別子に対応させることでDBK-2からDBK-1への自然な対応ができ、その逆対応をindFと書く。また集合の要素数を#で表す。

この様な定義のもとDB-2がDB-1に対応Fにより作用するとき、集合

$$\{(d1, d2-1, d2-2, \dots, d2-m) \mid d1 \in DB-1, d2-i \in \text{invF}(d1), i=1, 2, \dots, m, m = \# \text{invF}(d1)\}$$

は識別子の集合

$$\{(k1, k2-1, k2-2, \dots, k2-m) \mid k1 \in DBK-1, k2-i \in \text{indF}(k1), i=1, 2, \dots, m, m = \# \text{indF}(k1)\}$$

によりDBになる。このDBをDB-2のDB-1への作用Fにより生成されたDBと呼ぶ。

3. データベースの価値

我々はこのDBの価値を次の4つの観点から捉えている。

(1). データの信頼性

データの信頼性は、データが事実に反していないか、あるいはどれだけ物事を客観的に捉えているかと言ったことを意味する。

(2). データの機密性

データの機密性は、データに対する不当なアクセスを許すか許さないかと言ったことを意味する。

(3). データの適応性

データの適応性は、1つのデータを異なるユーザに対してどれだけ合せることができるかと言ったことを意味する。例えば、個人の感性でデータを検索できるとか、同じデータでも、老人がアクセスしたときには大きなフォントで見せたり、子供がアクセスしたときにはふりがなを振ったり、目の不自由な人のときは音声で提供したりと言ったことを意味する。

(4). データの有用性

データの有用性は、どれだけデータが役に立つかということ意味する。

4. VADBの概念

既存のDBに対しこれらDBの価値を容易に高めることを可能にしたい。VADBは、これを解決するものである。即ち、VADBとは、既存のDBのデータやそのデータ構造を変えずにDBの価値を高めた仮想的なデータベースである。構造的には、既存のDBに他のDBを作用させることで、新たな価値を持つ仮想的なデータベースとして機能する。

作用するDBは1つとは限らず、例えば異なる2つのDB-AとDB-Bを作用させた場合には1つのDBがユーザAとBからみて異なる2つ

A Proposal of a model for Value Added DataBase System.

Eiichiro Kodama, Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University.

の DB に見える。すなわち図 1 に示す様に仮想的な DB が 2 つ生成される。

仮想的なデータベース

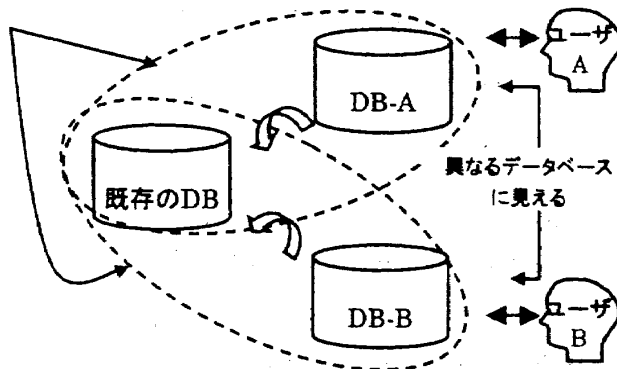


図 1 付加価値データベース (VADB) の概念図

5. VADBS のモデル

VADB は中心となる DB に複数の DB-1~DB-n を作用させた DB である。前出の記号を用いて VADB のモデルを表現すれば、DB-i が DB に対し対応 F_i により作用するとき、

$VADB = \{(d, d_{1-1}, d_{1-2}, \dots, d_{1-m_1}, \dots, d_{n-1}, d_{n-2}, \dots, d_{n-m_n}) \mid d \in DB, d_{i-j} \in \text{inv}F_i(d), i=1, \dots, n, j=1, \dots, m_i, m_i = \#\text{inv}F_i(d)\}$

は識別子の集合

$VADBK = \{(k, k_{1-1}, k_{1-2}, \dots, k_{1-m_1}, \dots, k_{n-1}, k_{n-2}, \dots, k_{n-m_n}) \mid k \in DB, k_{i-j} \in \text{ind}F_i(k), i=1, \dots, n, j=1, \dots, m_i, m_i = \#\text{ind}F_i(k)\}$

を持つ DB であると記述できる。VADBMS はユーザと VADB とのインタフェースになるソフトウェアで VADBK と各 VADB 情報を持ちユーザからのクエリを変換実行する。即ち、VADBMS を通してユーザは VADB に対する検索や更新を行うことができる。VADBS は VADB と VADBMS とユーザからなる。

既存の DB に対し前記の価値を向上させるため、下記①~④に示す手法及び DB を用いて VADBS を実現する。

① データの信頼性向上のため、既存の DB に類似したデータを有する複数の DB を作用させその内容同士を検証する。

② データの機密性向上のため、既存の DB にユーザの個人情報を蓄積した DB を作用させユーザの個人情報を使用した高度なユーザ認証を行う。

③ 情報の適応性向上のため、既存の DB に対し、ユーザの個人情報を蓄積した DB と既存の DB のデータの適応性を向上させるデータ (別表現データ、統計データ) からなる DB を作用させ利用する。

④ 情報の有用性向上のため、既存の DB に対し、ユーザの個人情報を蓄積した DB とデータの有用性を高めるデータ (メタデータ、データ自体の関連性を記述した関連データ) からなる DB を作用させ利用する。以上をまとめた VADBS の例を図 2 に示す。

6. おわりに

本稿では、データベースの価値について述べ、それを高めた付加価値データベースシステムのモデルについて報告した。今後はこの付加価値データベースシステムの実現モデルについて考察していく予定である。

参考文献

[1] 南野, 布川, 水野, 宮崎, 岩本: マルチメディアインフォメーションサーバ MineS のユーザインタフェース機構, 情報処理学会研究報告, 94-DBS-99, pp193-200, (1994).

[2] 亀田, 藤崎: 情報検索における音声・言語処理, 情報処理学会研究報告, 97-NL-119, pp25-30, (1997).

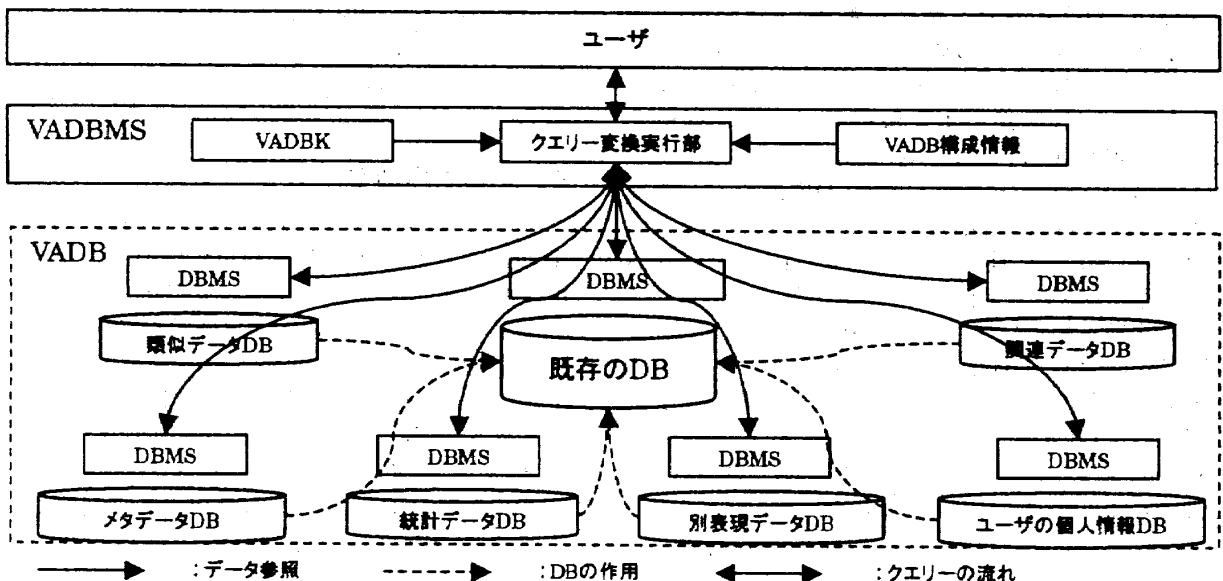


図 2 VADBS の例