

ORDBにおけるメディア対応ライブラリ組込みのための

2 T - 1

アーキテクチャの提案

原 憲宏* 河村 信男* 土田 正士* 鳥居 俊一* 松本 高明**

*日立製作所システム開発本部, **日立製作所ソフトウェア事業部

1.はじめに

ネットワークコンピューティング時代には、画像や音声、動画といったマルチメディアデータを取り込んだ情報システムの構築が不可欠となりつつある。マルチメディアデータは、データ量が大量なだけでなく、メディア操作や格納形式が多様化かつ改良拡張していくところに大きな特徴がある。従来の RDB を用いたシステムだとメディアごとに別サーバを持つことになり、システム運用やアプリケーションプログラムの開発に大きな問題があり、既存の RDB 資産と各種マルチメディアデータを一元管理可能な DBMS がアプリケーション開発者にもデータベース管理者にも強く望まれている。

一般的な各種メディア専用システムに見られるように、各種メディアデータの特徴を生かした検索機能を実現するためには、専用インデックスのようなメディア固有の DB 資源へのアクセス機能及び管理が必須になってくる。

しかし、SQL3 の機能では UDT データそのものへのアクセス機能のみ規定しているため、専用インデックスなどを DBMS 内部に備えるための機構/枠組みとしては実装上の工夫が必要である。

この課題に対して、それぞれのマルチメディア情報に対して、検索や格納などの操作ライブラリを自由に追加登録できる仕掛けを有するデータベースアーキテクチャの提案を行う。

2.プラグインアーキテクチャ

2.1.プラグインアーキテクチャ概要

図1に本稿提案のデータベースアーキテクチャの概要を示す。以降本アーキテクチャをプラグインアーキテクチャと呼ぶ。

プラグインアーキテクチャとは 本プラグインアーキテクチャでは、マルチメディア毎の操作関数ライブラリを簡易に DBMS に組込むための仕掛けを提供する。ここでは、マルチメディア毎に用意したライブラリをプラグインと呼び、そのライブラリ内の個々の操作関数をプラグインモジュール

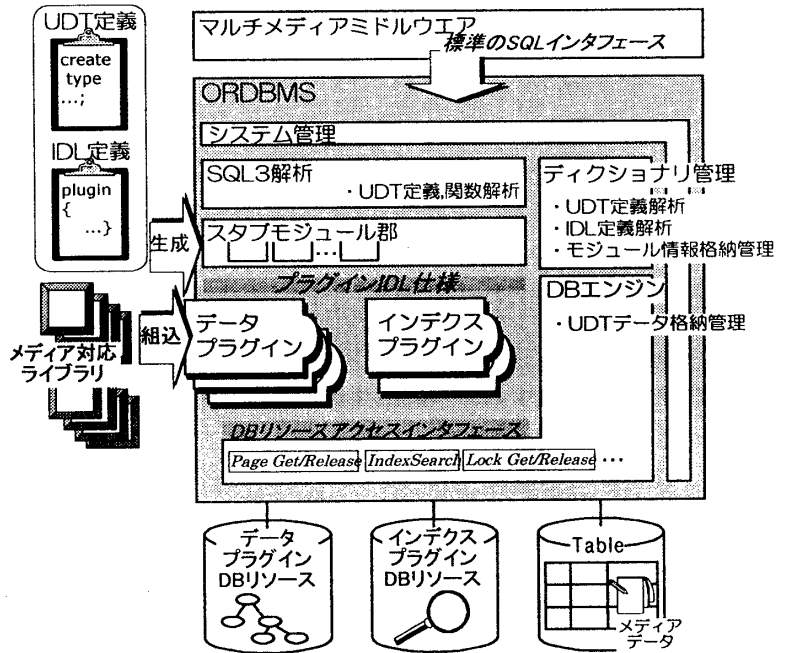


図1 プラグインアーキテクチャ概要

と呼ぶ。プラグインにはメディアデータに対する操作のためのデータプラグインとメディア固有の検索を実現するためのインデックスプラグインがある。

マルチメディアデータ 各種マルチメディアデータは UDT として定義され、1カラムデータとして RDB の表に格納管理される。

プラグイン専用 DB リソース 専用インデックスの様なメディアデータに対する操作機能を実現するための表データ以外のプラグイン専用 DB リソースを格納管理する。

UDT 定義&マルチメディアデータへのアクセス マルチメディアデータに対する操作としての外部仕様は UDT 定義と呼ばれるデータ定義によって規定される。そして、その実装はプラグインモジュールにより行われる。各種メディアデータに対する問合せは、SQL インタフェースを用い、SQL 文中に記述されたユーザ定義関数(UDT 関数)を経由して、プラグインモジュールを DBMS 内部にて呼び出すことにより行われる。[5]

プラグインモジュール プラグインを構成するプラグインモジュールには役割として以下のものがある。

- ◆ SQL 文中の UDT 関数を実現するためのもの。
- ◆ 行に対する INSERT,DELETE,UPDATE 処理の延長にて、プラグイン専用 DB リソース等のメンテナンス

Proposal of Data Base Architecture for managing Multi Media Data on ORDB
 Norihiro Hara †, Nobuo Kawamura †, Masashi Tsuchida †, Shunichi Torii †, Takaaki Matsumoto †
 † Business & Information Systems Development Division, Hitachi, Ltd.
 ‡ Software Division, Hitachi, Ltd.

などを行うためのもの。

- ◆ Transaction 開始/終了等の際に起動され、内部状態の永続化保証や回復などの DB 特有の処理をプラグインに対して適用するためのもの。

2.2. プラグイン IDL 言語

プラグインモジュールをどのように起動するかというインタフェースを規定するのが、IDL 定義[6]である。IDL では、各モジュール毎に以下の情報を定義する。

- (1)制御契機
- (2)引数パラメータ
- (3)実行形式の指示

2.3. DB リソースアクセスインタフェース

高度な検索機能を実現するプラグインモジュールを開発するには、プラグイン専用 DB リソースにアクセスすることが可能でなければならない。本プラグインアーキテクチャは、専用DBリソースへのアクセスのためにDBリソースアクセスインタフェースとして以下のサービスを提供する。

- ◆ プラグイン固有のDBリソースへのアクセス
- ◆ トランザクション制御, 回復制御
- ◆ 定義情報取得

2.4. ユーザ定義インデックスの組み込み: インデクスプラグイン

インデクスプラグインにより、標準のインデクス機能以外に、メディア固有の専用インデクスをユーザ定義としてDBMS にプラグインという形態で組込むことができる。

インデクスプラグインは、データプラグインからDBリソースアクセスインタフェースを経由して呼び出すことができる。

インデクスプラグインをデータプラグインから分離することにより以下の利点が得られる。

- ◆ 複数のデータプラグインから共通のインデクス機能が利用可能
- ◆ インデクスプラグインに閉じた回復制御が可能
- ◆ インデクスの作成・削除を任意の時点で実行可能

3. プラグインを用いたシステム構築例

図2にプラグインを用いたシステム構築例として、SGML文書を扱うSGMLプラグインおよび構造化全文検索機能を提供するn-gramインデクスプラグインを用いたSGML文書管理システムを示す。

SGML文書を扱うUDT関数を実装するSGMLプラグインを経由し、n-gramインデクスプラグインを用いてタグを意識した全文検索を実現する。「見出し」や「内容」の構造要素を指定した構造化全文検索と、従来型のカラム情報に対する発行日検索とを、1個のSQLコマンドで一度に実

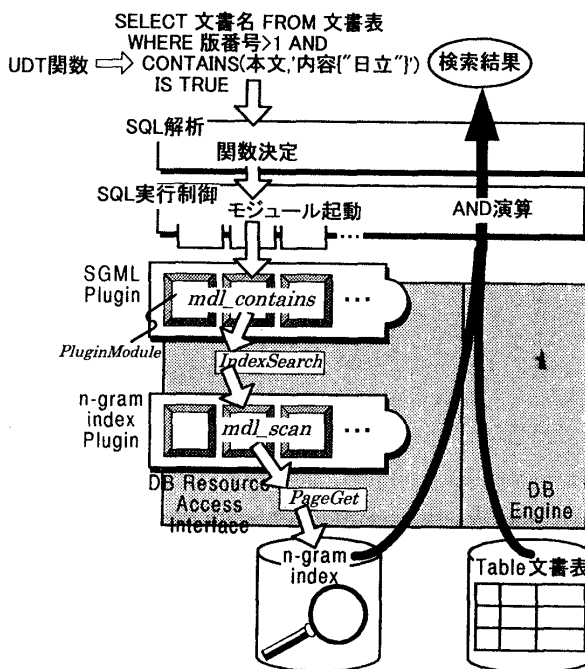


図2 プラグインを用いたシステム構築例
SGML文書管理システム(検索処理)

行することができる。

4. おわりに

マルチメディア毎の操作関数ライブラリが追加定義可能なデータベースアーキテクチャとしてプラグインアーキテクチャを提案した。

これにより、標準データベース言語 SQL を用いてマルチメディアデータに対する検索・更新が簡単に記述できる。また、従来の RDB 資産を活かしながらのマルチメディアデータの一元管理が実現できる。その結果、複雑なアプリケーションプログラムを開発せずに、マルチメディア情報システムを容易に構築することができる。

備考

本研究は、通商産業省、情報処理振興事業協会(IPA)による「次世代電子図書館システム研究開発事業」の一部として実施されたものである。

参考文献

- [1] M.Stonebraker, "Object-Relational DBMSs The Next Wave, Morgan Kaufmann Publishers", 1996
- [2] ISO/IEC FCD3 9075-1: "ISO Final Committee Draft (FCD) Database Language SQL", 1998
- [3] 近藤他: 「ORDB におけるプラグイン関数並列実行の実現と評価」, 情報処理学会第 56 回全国大会講演論文集, 4Aa-05 1998
- [4] 鳥居他: 「マルチメディアデータベース基盤技術の開発」, 平成 9 年度次世代電子図書館システム研究開発事業報告会, 1998
- [5] 岩田他: 「ORDB における多重定義関数の呼び出し処理の高速化」, 情報処理学会第 58 回全国大会講演論文集, 2T-03 1999
- [6] 小林他: 「ORDB におけるプラグインの組み込み仕様と実行制御」, 情報処理学会第 58 回全国大会講演論文集, 2T-02 1999