

デザイン画像データベースシステムにおける検索方法とその性能評価

2F-7

広瀬直美 勝本道哲 柴田義孝

東洋大学工学部情報工学科

1 はじめに

著者らはこれまでに、画像とテキストより構成される複数のデータベースを広域ネットワークにより相互接続し、クライアント-エージェント-サーバモデルを導入したダイナミックハイパーメディアシステム (Dynamic Hypermedia System:以下 DHS) による分散型のデザイン画像データベースシステムを構築した [1,2]。本稿では、エージェント-データベース間の検索プロトコルとして、Burst Filtering 法 (以下 BF 法) と Selective OID 法 (以下 S-OID 法) の2つを提案し、プロトタイプシステムにおいて性能評価を行ったので報告する。

2 デザイン画像データベースシステム

本システムは、DHS を基本としており、1つのドメイン内に1つの知識エージェント (以下エージェント)、それにアクセスする複数のクライアントステーション (以下クライアント)、及び複数のマルチメディアデータベース (以下 MDB) から構成される (図1)。複数のMDBへのアクセスはエージェントが行うので、ユーザは任意のクライアントからエージェントにアクセスするだけで、分散した複数のMDBから位置透過的に情報を得ることが出来る。各MDBにはオブジェクト識別子 (Object Identifier:以下 OID) により一意に識別できる情報が格納されており、それぞれの情報は信頼性の向上や過去の検索の履歴による重複を許している。

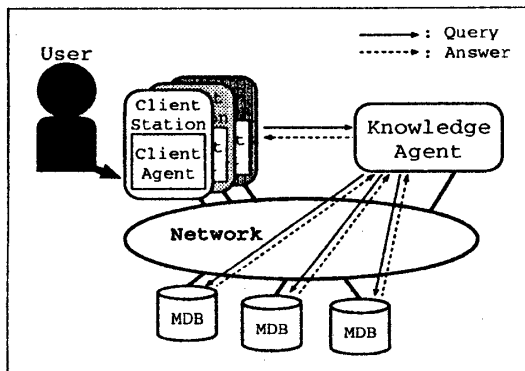


図1: ダイナミックハイパーメディアシステム

Retrieval Method and Performance Analysis of Design Image Database System
Naomi Hirose, Michiaki Katsumoto, Yoshitaka Shibata
Toyo University

3 検索方法

上記のようなデザイン画像データベースにおいて、クライアント-エージェント間ではメッセージパッシングによりクエリが発行される。一方エージェント-MDB間の検索プロトコルとして、以下の2つの方法を提案する。

1) Burst Filtering 法

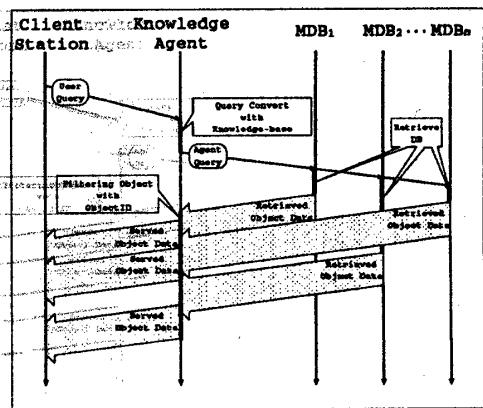


図2: Burst Filtering 法

この方法は、クライアントから発行された User Query (以下 UQ) を、エージェントにおいてユーザモデルを用いて Agent Query (以下 AQ) に変換した後、各MDBにそのAQを発行する。AQを受けとったMDBは、そのAQに合致するオブジェクト全てをエージェントに転送する。エージェントでは各データ中のOIDをチェックし、重複を除去してクライアントへ転送する (図2)。

2) Selective OID 法

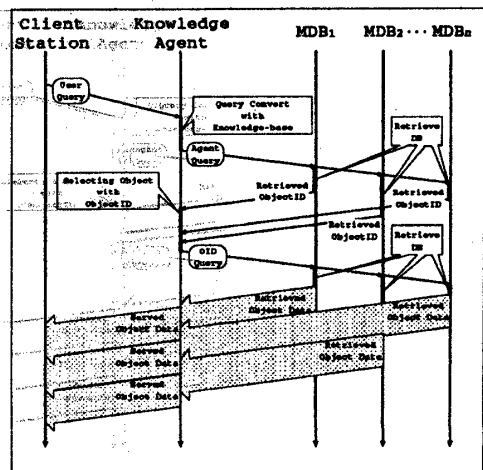


図3: Selective OID 法

この方法は、クライアントから発行されたUQを、エージェントにおいてユーザモデルを用いてAQに変換し、各MDBにAQを発行するまでは、上記のBF法と同じである。エージェントからのAQを受けとったMDBは、まずOIDのみを転送する。エージェントでは、そのOIDをチェックし、重複を調べ、重複が除去できたら、各OIDを検索したMDBに、選択されたOIDによるQuery(OID Query:以下OQ)を再発行する(図3)。

4 性能評価

本稿では、提案した2つのプロトコルの有効性を確認するため、クライアント、知識エージェント各1台、MDB4台とEthernetから構成されるプロトタイプを用いて性能評価を行った(図4)。各MDBには関係モデルを用いて、同じSQL言語、及びスキーマ構造を持った登録件数100件のデザイン画像が格納されている。評価は、MDBの台数を1~4台と変化させ、ユーザが検索条件を設定し検索ボタンを押してから、画像が表示し終るまでの応答時間を測定した。以下に示すグラフ(図5,6)はMDBが4台の場合の応答時間であり、グラフ中の0~100%の数字は検索されたオブジェクトの重複率を示している。図5によりBF法ではオブジェクトの重複率が高くなるにつれ応答時間が悪化しているが、図6のS-OID法では重複率が変化しても冗長な画像データの転送がないため応答時間は殆んど影響を受けない事がわかる。また、グラフ(図7,8)はオブジェクトの重複率を25%と固定した時に4つの一定オブジェクト数に対してMDBの数を変化させた場合であり、S-OID法においては提供されるオブジェクト数が多いほど、そしてMDBの数が多くなるにつれて効果が見られる。

5 まとめ

本稿では、エージェント-サーバ間の検索プロトコルとして、BF法とS-OID法の2つを提案し、性能評価を行った。その結果、重複率が同じ場合にはS-OID法の方が性能が良いことがわかった。これは重複したオブジェクトの冗長な画像データの転送がないためであると考えられる。今後の課題としては、細かなコンポーネント毎の測定、実用化をふまえたISDN環境における比較性能評価を行う予定である。

参考文献

[1] M.Katsumoto, Y.Shibata, "Dynamic Hypermedia System Using Knowledge Agent for Multimedia Information Network", JWCC-8, C2-2-1~C2-2-8, Dec.1993

[2] 広瀬, 勝本, 柴田, "分散型データベースシステムの検索方法及び性能評価", 情報処理学会マルチメディア通信と分散処理ワークショップ 1994.10.19~21

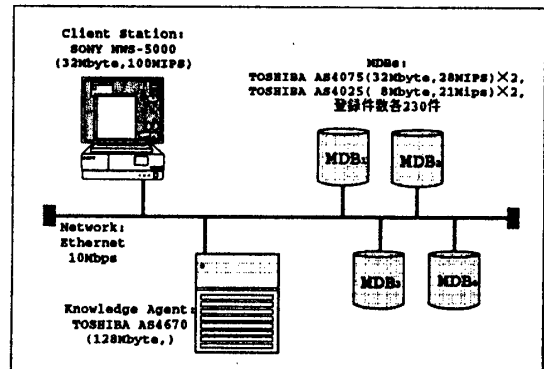


図4: 性能評価プロトタイプ

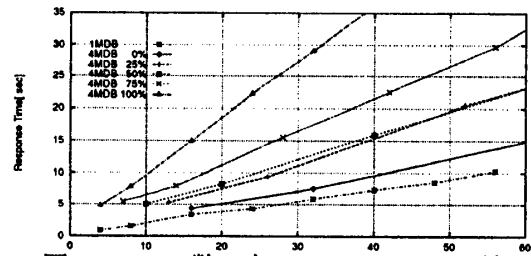


図5: MDBs 数一定 - Burst Filtering 法

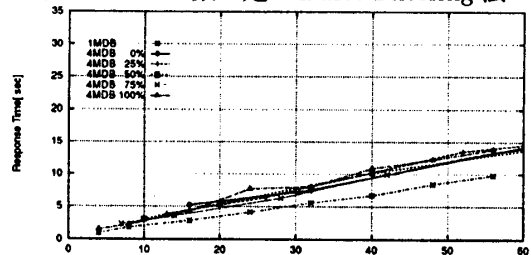


図6: MDBs 数一定 - Selective OID 法

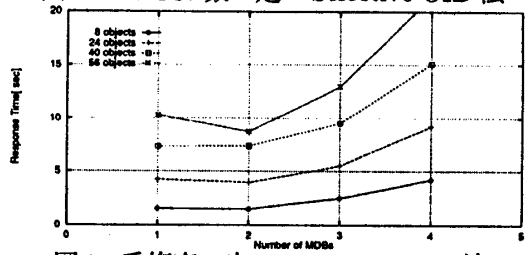


図7: 重複率一定 - Burst Filtering 法

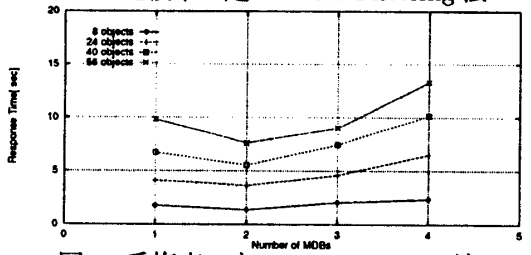


図8: 重複率一定 - Selective OID 法