

知識エージェントによる分散マルチメディアデータベースのファジィ検索

5R-4

鈴木 良宏, 上田 謙一 (松下通信工業(株))

音喜多 亨 ((株) 松下通信仙台研究所)

飯作 俊一 (郵政省 通信総合研究所)

1. はじめに

最近のコンピュータの高速化・大容量化とそれに伴い能力あたりのコストの低減が進んでいる。また、ネットワーク技術の発展により、高速なデータの伝送が可能となった。このため、ネットワーク上に分散した、音声情報や映像情報等を含むマルチメディアデータベースを構成する事が可能となっている。

マルチメディアデータ、特に映像情報についてあいまいで定性的な要求に基づく検索に対しては、ファジィ表現とファジィ演算を応用することで実現できると考えられる。

本稿では、このファジィ処理システムを内包したマルチメディアデータベースを分散環境に拡張し、さらに知識エージェントを結びつける事で、分散環境におけるあいまいで定性的な表現による検索を実現するための一方式を提案する。

2. ファジィ化マルチメディアデータベースの個性化

映像情報を中心としたマルチメディアデータベースをネットワーク上に分散配置した場合を考える。これらの分散データベースは、全体として一つの目的に添って構築されていたとしても、個々のデータベースが管理する映像情報が、全体とは異なる傾向で集まる場合があるであろう。例えばある傾向に偏在するようなデータ集合を持つデータベースがあった場合、全体にあわせた管理を行うと個々のデータを識別することが困難になるような事が考えられる。しかしながら、映像情報をそこに含まれる定性的な属性で管理を行っているようなデータベースでは、唯一の正しい評価方法のみが存在するとは限らない。

Fuzzy Retrieval for Distributed Multimedia Database Using Intelligent Agents
Yoshihiro SUZUKI, Kenichi UEDA (Matsushita Communication Industrial Co., Ltd.)
Toru OTOKITA (Matsushita Communication Sendai R&D Labs. Co., Ltd.)
Shunichi IISAKU (Communications Research Laboratory, MPT)

そこで、個々のデータベースでは、全体に合わせて管理するのではなく、むしろ自身の持つデータ群を効率よく識別するために、一種の個性にあわせた管理を行う事が重要であろう。

このような、あいまいで定性的な属性の管理を行っているデータベースでは、個性化の手法として以下のようなものが考えられる。

1) 定性的な属性を表すファジィ値の分布のカスタマイズ

これは、定性属性に対して全体と同様の評価によるファジィ化を行うと一つの評価区間に集中するような場合に、評価区間の変更や細分化によってデータ群の違いを際立たせる事を意図している。

2) 映像情報群に付与される定性的な属性の細分化

これは、一つの属性を例えば二つの属性に分けることで、平均的な評価からそこに含まれるより専門化した評価を加えることでデータ群の質の違いを示す事を意図している。

3) 新たな定性的な属性の付与

これは、全体と同様の評価を行うと全く同様の評価しか得られないデータ群であっても、異なる視点を持ち込むことで、データ群を差別化する事を意図している。

3. 個性に対応した知識エージェント

個性化したマルチメディアデータベース群に対して、そのままで統一的な検索要求を行っても有効な解が得られるとは考えにくい。そこで、個々のデータベースの上位に知識エージェントを配置する事を考える。この知識エージェントは、汎的な検索要求に対しては個々のデータベースの差異を吸収し、個性に合わせた検索要求に対してはその個性を活用する機能を持つ。

このために、この知識エージェント内に3種類のメソッド群を実装する。一つ目は、ユーザから与えられた検索要求に対し、自分の持つデータ群の個性に合わせて変換する機能、二つ目はその変換を行ったことにより得られる特徴をユーザに通知する機能、三つ目は自分の持つ個性をユーザに通知する機能である。

一つ目の検索要求の変換機能について、図1に示す。ここでは、SQLに似た疑似構文で検索要求を記述している。上記の個性化処理に対して、1) ファジィ値の分布補正については Where 節の値の変更、2) 属性の細分化については、Where 節の細分化した属性への置換、3) 補助的な属性の追加については、Select 節への追加を行っている。

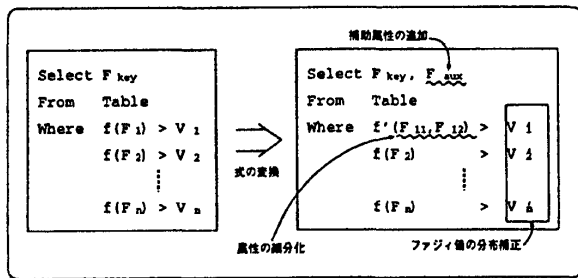


図1 検索要求の変換

これにより、ユーザから見ると、個々のデータベースとインタフェースする知識エージェントが、ユーザの検索要求に対して適切な読み替えを行う事で、知的な検索を行うことができ、また検索結果に対してその妥当性を通知する事でユーザに対して複数のデータベースから返ってきた検索結果群に対して選択のためのサジェスションを提示する事ができる。

4. 例示映像によるファジィ検索要求

個性化したマルチメディアデータベース群では、その個性に合わせた検索を行おうとした場合、そのままではユーザが適切な検索要求を生成できるとは考えられない。これは、例えば、専門化した属性において、定性的な表現からファジィ値に変換した際の変換ルールをユーザが容易に知り得ないためである。そこで、あらかじめファジィ化された属性情報を持つ例示映像をユーザに提示し、その選択結果からファジィ表現を用いた検索要求をシステム側で生成する事を考えた。

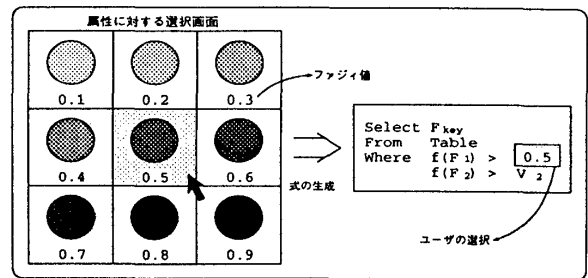


図2 例示映像による検索式生成

例示映像に付与されたファジィ値の導出ルールと検索対象映像のファジィ値の導出ルールが同一であれば、ユーザはファジィ値の導出ルールを知らなくとも適切な検索要求を生成することが可能となる。これにより、ユーザの持つあいまいな嗜好等をより詳細な検索要求に反映でき、適切な映像情報を引き出すことができるようになると思われる。

5. おわりに

本稿では、映像を中心とした分散マルチメディアデータベースについて記述した。最初に、分散したデータベースは、個々のデータベースの持つデータ群の偏りから一種の個性化が必要であることを述べた。次に、個性化したデータベースを適切に扱うための知識エージェントをその上位に置き、個々のデータベースの個性の隠蔽と活用について述べた。最後に、個性化したデータベースにおいてユーザのより詳細な検索要求を適切に生成するための例示映像の選択による方法を示した。今後は、上記の方式提案に基づき実装を進める予定である。

- 参考文献 -

- 1) 木下, 菅原: ~エージェントの基礎と応用~ エージェント指向コンピューティング, ソフト・リサーチ・センター (1995).
- 2) 音喜多, 鈴木, 上田, 飯作: “映像を中心としたマルチメディアデータを対象としたファジィ知識データベースの構築”, 情報処理学会第53回全国大会講演論文集掲載予定.