

5AC-10

マルチメディアデータベース統合モデルとしての 仮想現実感データベースモデルの提案

打浪 清一

九州工業大学 情報工学部

1. はじめに

データベースシステム(DBS)ではデータの統合がなされていない。ところがマルチメディア(MM)DBSでは統合の必要性は分かっていたが、統合法が分からず、各メディア並置DBSとしてしか実現出来ていない。真の統合されたMMDBSでは、例えば言葉でデータ入力した後、それに関してビデオで見たいと言われれば、ビデオで提示出来なければならない。換言すると、文字、音声、イラスト、写真、ビデオ等の入出力は外部スキーマあるいはビューの如く扱えなければならない。あるビュー下で入力されればそれは概念スキーマに登録され、他のビューで参照してもそれが見えなければならない。外部スキーマの入力は概念スキーマの入力や更新を引き起こさなければならない。ところがMMDBモデルに於いて概念スキーマをどう書けば良いのか分からなかった。

マルチメディア統合が出来る概念スキーマ記述モデルとして仮想現実感データモデルを提案する。

2. 仮想現実感データモデル

仮想現実感(VR)データモデルでは、通常のDBに於ける記述の他に、

- (1) 動的な構造情報や行動を記述出来るように拡張する。動的な構造情報とは、回転部や往復運動を行う部分の動く範囲、動き方、エネルギーの伝達方法、自律的に動く物の動くアルゴリズム、反応をするものは、入力と反応の仕方等を記述できる様にする。
- (2) 環境や場の記述を出来るように拡張する。場や環境が定義されると、指定すれば、その環境が呼び出され使える。
- (3) 検索結果のVR表示が出来るようにする。普通のDBでは検索結果を表の形で提示する。VRSでは検索結果の提示とは、そのデータを表の形で提示するだけでは不十分で、VR空間を表示して巡視、捜査出来てこそ意味がある。
- (4) 行動やイベント、ウォークスルー等を記録し、再生出来る様にする。VRSで取り扱うのは、空間

とイベントである。イベントを仮想空間の中で再生出来れば、お祭りや儀式、事件等を再生し解析・評価する事が出来る。この機能が充実すると、必要な仮想対象物を検索し、任意の位置に配置して表示する事が出来、VRSとVRDBとが一体化する。

3. MM・VR統合DBS

従来のMMDBSはメディア間の統合が出来ず、並置型のDBSであった。MMDBSとVRDBSを統合することで、統合型MMDBSの構築が以下の様になる。

3.1 MMデータの統合性

VRDBSでは、各仮想対象物に関し、その形状、可動部分、その動き方、音が出る場合はその音の出方、等のデータを持つ。ここでは写真、動画像、音、説明は各仮想対象物の或るメディア表現として統合されている。それ故、間違った所があり、その更新情報が或るメディアで入ってきた時、この統合DBを更新すれば、その後の各メディアでの提示は更新後のものとなる。即ち、静止写真はこの仮想対象物を指定した位置、角度から見たものを取り込んだものと等価であり、鳥の鳴き声などは、鳥の行動を再生した時の啼き声を提示したものである。それ故、あるメディアでの入力や更新はそのメディア経由で、仮想対象物本体の記録を更新すれば良い。場合に依れば、入力の構文解析を行い、意味を理解し、DBの更新を行う事が必要となる。各仮想対象物に、クラス情報とインスタンス情報が有る。一般の問い合わせに関しては、クラス情報を基に提示する。特定のものに対する質問には、インスタンス情報を用いて提示する。クラス情報は或る意味で雛形と言える。入力や更新はこの二者を使い分ける。

図1に統合メカニズムを示す。

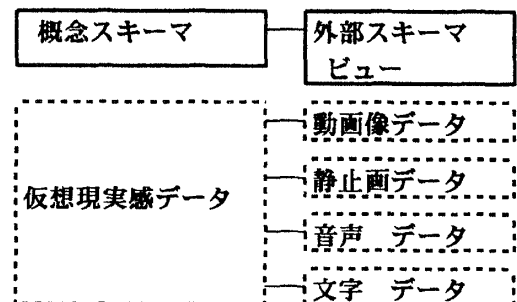


図1 仮想現実感データモデル説明図

A proposal of a virtual reality database model to unify multimedia data

Seiichi Uchinami

Kyushu Institute of Technology

680-4, Kawazu, Iizuka, Fukuoka, 820, Japan

3.2 M M D B の統合処理

3.2.1 文章による入力・更新・訂正処理

文章による新規入力や、データの更新、誤り更新などは、入力文を構文解析し、対象オブジェクトの記述中の該当部分を新規追加、或いは更新する。複雑なものに対応するためには知識ベースを準備する必要がある。

3.2.2 写真による入力処理

対象物の形や、そのテキストチャデータを写真で入力する。建物等も写真で入力する事も出来るが、写真だけで建物の三次元構造データを全て得るのは難しい。三次元構造はビデオで、テキストチャマッピング用データは写真で入力するのが適している。

3.2.3 写真による更新処理

写真で更新情報が入力されれば、それを構図解析し、被写体の配置情報を得る。次にDBの配置情報と比較し、異なる所があればそれを修正する。この修正により、写真だけでなく、仮想空間の建物も更新され、それをビデオで提示する場合でも更新が反映される。入力された写真から撮影した場所と写角を推察し、仮想空間内のその位置から見た景色を作成し、それと入力写真を比較することにより、変化した所を効率的に求めることが出来る。

3.2.4 音像による入力処理

鳥の鳴き声等の対象物の出す音の入力と、音声によるデータ入力とがある。対象物の発する音に関してはインスタンスデータとしてDBに貯えられる。音声によるデータ入力に関しては、音声入力を音声認識、構文解析、意味解析を行い、仮想対象物の該当データ部分に入力する。

3.2.5 音像による更新処理

対象物の出す音が変わった為に更新入力を行う。例えば、男の子が声変わりしたので、その声を入力するなど。また、音声で、データ更新入力やデータ修正入力が行われた場合、音声入力を音声認識、構文解析、意味解析を行い、仮想対象物の該当部分の更新や修正を行う。更新の場合は、実世界でそれが生じた時刻の記録が重要である。仮想空間内では時間軸を自由に、過去未来に行き来出来るので、その時刻の状況を表示しなければならない。

3.2.6 ビデオによる入力処理

ビデオによる入力には、オブジェクトの静構造、動構造の入力、イベントや事件の入力の三種類ある。

(1) 建物等のオブジェクト入力

建物や町をビデオで撮影し、それから三次元空間データを作成する。移動しながらビデオを撮影すると、空間的な配置情報が含まれる。各画面を構図解析

し、対象物とその位置データを認識、三次元構造DBを作成する。

(2) 対象物の動構造の入力

対象物によっては、可動部分があり、その可動部分が、振動、往復、回転等の運動を行う。この様な動構造を入力する。対象物を動かしながら撮影し、それを解析して、動く向きや範囲、動速度などを求める。

(3) イベント・事件の入力

行動履歴のインスタンスデータの入力である。イベント・事件の入力の場合、場と登場人物の行動の入力であり、先ず場の認識を行い、建物オブジェクトや町のデータを作成、次いで登場人物の行動の把握と軌跡データを認識し、DB化する。

3.2.7 ビデオによる更新処理

入力済みのデータの更新で、更新対象としては、オブジェクトの静的構造、動的構造、イベントの三種類の場合がある。例えば、改築した家の更新の場合、その家の周囲や室内の撮影ビデオから、構図解析を行い三次元対象物データを作成し、変更部分の更新を行う。更新時間に、実世界で変更が起きた時間と、DBの変更が行われた時間と2種ある。前者の更新時間は大切である。時間も含めた四次元空間内を自由に往来する為に、昔に遡った時には、その時刻の対象物の提示を要する。

3.2.8 ビデオによる訂正処理

入力済みのデータに誤りがありその更新の為に、撮影した正しいものを入力する。訂正対象としては、上と同様三種類の場合がある。処理は更新と殆ど同様だが、訂正は、訂正時間以前に遡って有効となる点が更新とは異なる。

4. むすび

概念スキーマを仮想現実感データとして記述する事により、マルチメディアデータを統合したシステムが構築出来る事が示された。本方式を採用すれば、真の意味でマルチメディア統合の出来たマルチメディアデータベースシステムが構築できる。

構図解析、対象認識のソフトウェアを作成するのは難しいが、近い将来実現されよう。

文献

- [1] 打浪, 得丸: 「仮想現実感データベースシステムの為のデータモデル」, [高度データベース], 平成8年度研究成果報告会公演論文集1, 1997. 1
- [2] 打浪 清一: 「仮想現実・マルチメディア統合データベースシステムの提案」, 情報処理学会 第48回全国大会2E-1, 1994. 3.