

ハイパーテキストとデータベースの統合化

7J-5

中田貴士* 山口和紀**

北川博之** 大保信夫** 藤原謙**

(筑波大学理工学研究科* 筑波大学電子情報工学系**)

1. はじめに

近年、計算機環境(ビットマップウインドウシステム、光学デバイス、ネットワーク技術)の充実に伴いハイパーテキスト/ハイパーメディアは実用化が進み、電子化された情報の有効な利用形態として脚光を浴びている。^{[1][2]}ハイパーテキストは情報をモジュール化したり、元々は構造化されていない情報であっても、階層的・非階層的な構成にすることができるといふ表現の自由度がある点で優れている。^[3]しかし、データが増大するに従って高速度の検索が難しくなるため大量のデータを管理するという点では必ずしも十分とはいえない。また冗長性や矛盾をチェックする機能もない。そこでこれらの欠点を補うことのできるデータベース管理システムをハイパーテキストと統合化することによって個別事象データから一般データまで扱うことが可能とし、さらに有効な電子化された情報の利用形態を構築することを本研究の目的としている。

2. システムのねらい

従来のハイパーテキスト・エンジンはノードと呼ばれる情報のひとかたまり(文字、グラフィック・イメージなど)をネットワーク状に自由にリンクさせる機能を備えたシステムである。ハイパーテキストはフレキシブルなモデリングを行なえるという利点がある反面、ユーザーが求めるノードの検索を行う際にリンクを一件一件たどって行かなければならないという欠点がある。一般にユーザーが対象のモデリングを行なっていくと同じ属性の(同じ特徴を持つ)組によって記述されるノードやリンク関係が現われることが多々ある。均質なデータが繰り返し現われるような時はハイパーテキストのノードやリンクとして個別にモデル化を行うよりもデータベース・システムに格納した方が効率的である。なぜならば同じ属性の組で記述されるノードや

リンクをリレーショナル・データベース管理システム(RDBMS)で管理することにより冗長性や矛盾のチェックを行ったり、検索時における高速化と高水準化をはかることが可能になるためである。また逆にハイパーテキスト・エンジンとRDBMSを統合することによりデータベースに適合しない例外的なインスタンスをハイパーテキスト・エンジンでノードやリンクとして扱うことも可能になり、従来のデータベースの枠内ではとらえきれないデータを取り扱うことが出来るようになる。

現在プロトタイプシステムの開発に当たって対象としている"Organic Syntheses"における化学反応データを例にとって述べると、データベースへの問い合わせを行って得られたインスタンスからリンクをたどって他のノードや他のリレーションを参照するといったことが可能である。またノードからリンクをたどって他のノードや他のリレーションへ参照も行うことも可能になる。<図1参照>

compound relation

形状	mp	¹ H NMR(CDCl ₃ ,300MHz)	----
pale yellow oil	83.0-84.5c	0.87(d,3H,J=6.8) 0.87(d,3H,J=6.7) 1.14(s,9H)	
amorphous solid	67.0-99.5c	2.30(brs,1H) 2.89(t,2H,J=8) 3.12(t,2H,J=8)	

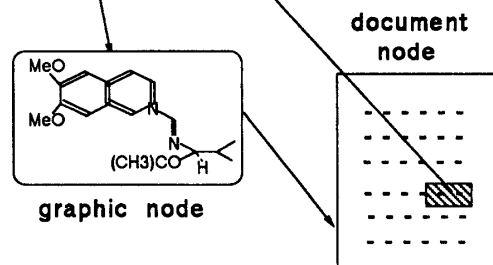


図1. database の instance と node/link の相互関連の例

Integration of Hypertext Engine and Database Management System

Takashi Nakada*, Kazunori Yamaguchi**

Hiroyuki Kitagawa**, Nobuo Oho**, Yuzuru Fujiwara**

* Division of Scientific Studies, Univ. of Tsukuba

** Institute of Information Sciences and Electronics, Univ. of Tsukuba

3. システム構成

本システムはハイパーテキスト・エンジンとRDBMSを結合した構成になっている。本システムはUI (user interface)、HM (hypertext manager)、SIM (scientific information modeler)、RIM (raw information manager)、RDBMSで構成されている。〈図2参照〉

(1) HM

本システムのカーネルとなる部分である。ユーザーとUIを介して対話を行なう。また、SIM・RIM・RDBMSを管理統合する。

(2) SIM

ユーザーがUI・HMを介して対象のモデリング(ノードの作成・更新・削除、ノード間のリンクの作成・更新・削除など)を行なう機能をサポートするシステムで、ノードのインデックスやノード間のリンク情報など対象のモデリング情報を格納・管理している。

(3) RIM

文献をエンコーディングした生情報のビットマップイメージまたは文字列(ストリング)であるノードを格納・管理する。エンコーディングの方法としてはイメージ・スキャナを用いてビットマップ・イメージとして読み込んだり、OCR(optical character reader)を用いて文字列(ストリング)として読み込んだりする方法をとる。

(4) RDBMS

RDBMSが管理しているタプルはリレーションIDとタプルIDで識別され、HMへ渡される。またRDBMSは属性情報の他に他のハイパーテキストのノードや他のリレーションのタプルへのリンク情報も管理・格納することができる。

(5) UI

ユーザーとの対話を行う部分であり、システムにおけるハイパーテキストやデータベースのデータを様々な表現で入力や表示を行なう部分である。主にウィンドウに関する機能をサポートする。

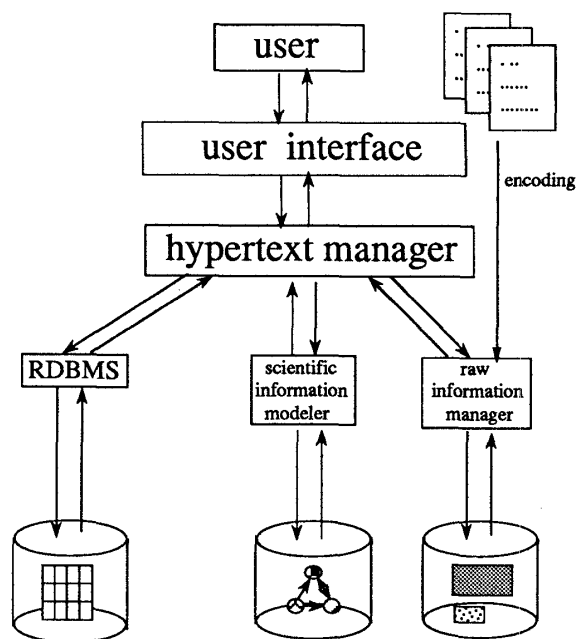


図2. システム構成図

4. おわりに

本稿では互いの欠点を補うことのできるハイパーテキストとデータベースの統合化について述べた。現段階では必要と思われるシステムの機能の絞り込みは終わっておらず、"Organic Syntheses" 以外の実例などについても取り上げて検討を重ねていく必要がある。また本システムの最も重要な部分であるハイパーテキスト・エンジンとRDBMSとのインターフェースについてもまだ検討を重ねていく予定である。

5. 参考文献

- [1]原良憲他 「ハイパーメディアにおける情報間の関係づけについて」 情報学基礎 13-2 (1989)
- [2]J. Conklin, "Hypertext: An Introduction and Survey", IEEE Computer, September, 1987.
- [3]石塚英弘他 「データ管理機能を強化した Hyper Card システム」 情報学基礎 13-7 (1989)