

シナリオ作成を考慮したビデオデータベースシステムの開発

時間関係に注目したマルチメディアオブジェクトのダイレクト操作インターフェイス*

2Q-10

楨本希美† 梶雅代† 上原邦昭†‡

† 神戸大学 工学部 情報知能工学科

‡ 神戸大学 都市安全研究センター

1. はじめに

本稿では、マルチメディアオブジェクトの時間関係に注目し、モデル化された時間成分を用いて、持続時間のわからないオブジェクト間の関係付けをダイレクト操作しシナリオ仕様を作成することについて述べる。さらに、オブジェクト間の時間関係の流れを表現した、グラフ化シナリオを作成することを提案する。

2. 時間関係の表現

マルチメディアオブジェクトの時間成分を記述するモデルは Allen の temporal relation^[1] をもとにしたものが多いが、シナリオを用いて時間成分を記述する場合には、マルチメディアオブジェクトの持続時間を知る必要がある。しかしながら、例えばユーザがあるマルチメディアオブジェクトをもとにビデオダイジェストを作成する場合、持続時間を変更すればマルチメディアオブジェクト間に存在する時間関係も修正する必要が生じる。このため、マルチメディアオブジェクトの持続時間が未知の場合でも、時間関係を表現することができるモデルを検討しなければならない。

このような目的を実現するために、temporal relation に基づく時間関係を記述するシナリオ仕様を作成する。さらにベトリネットの考え方を応用^[2] し、シナリオ仕様からマルチメディアオブジェクトの時間の流れをモデル化したグラフ化シナリオを作成する。Temporal relation をもとに記述したシナリオ仕様からグラフ化シナリオを生成すれば、持続時間のわからないマルチメディアオブジェクトでも、他のマルチメディアオブジェクトと関係付けることができる。また、シナリオ仕様のエラーを発見することが可能となる。

3. シナリオ仕様の作成

シナリオ仕様とは、マルチメディアオブジェクトの時間的な流れを記述した定義文の集合である。シナリオ仕様は、マルチメディアオブジェクト間の関係を図式化したグラフ化シナリオを生成するために利用している。シナリオ仕様の記述には、temporal relation を用いた時間関係の記述方法である Scenario temporal specification^[2] を利用している。シナリオ仕様は3つの要素（宣言部、割り当て部、時間関係部）からなり、それぞれの要素は以下のように記述する。

declarations (宣言部)

マルチメディアオブジェクトのタイプ (text, image, video, audio) を宣言する。ここで duration は持続時間である。

multimedia-object(duration):TYPE;

assigns (割り当て部)

第1引数に宣言部で宣言されたマルチメディアオブジェクトと第2引数の資源を対応づける。

assign(multimedia-object, "resource");

relations (時間関係部)

Temporal relation を用いて2つのマルチメディアオブジェクトを関係づける。

*multimedia-object3 :=
temporal-relation(multimedia=object1, multimedia-object2);*

本システムでは、ユーザがシナリオ仕様の記述形式を意識することなく、与えられた宣言部・割り当て部の要素をもとに、よって時間関係部の要素をダイレクト操作に決定することが可能となっている。

4. ユーザインターフェイス

Temporal relation とは、2つのオブジェクト A, B 間の時間関係を13種類の可能な関係 (before, meet, during, start, finish およびその対称となる6つの関係と equal) で表現したものである。これらの13種類の時間関係は、2つのオブジェクト間に存在する4つの始点-終点の組み合わせ

* Development of Video Database System Considering Scenario Writing - Direct manipulation interface for multimedia object based on temporal relation -

† Nozomi Makimoto, † Masayo Kaji and † ‡ Kuniaki Uehara

† Department of Computer and Systems Engineering, Faculty of Engineering, Kobe University

‡ Research Center for Urban Safety and Security, Kobe University

わせ (startA-startB, endA-endB, startA-endb, endA-startB) を用いてモデル化することが可能である^[3]。

Fig. 1 に示すダイレクト操作インターフェイスを用いて、ユーザが2つのオブジェクト間の始点—終点の組み合わせをスライダック操作により決定している。インターフェイスは、与えられた始点—終点の組み合わせにより、シナリオ仕様の時間関係部を決定することができる。このため、専門知識を持たない一般のユーザにもオブジェクト間の時間の流れを関係づけることが可能となる。

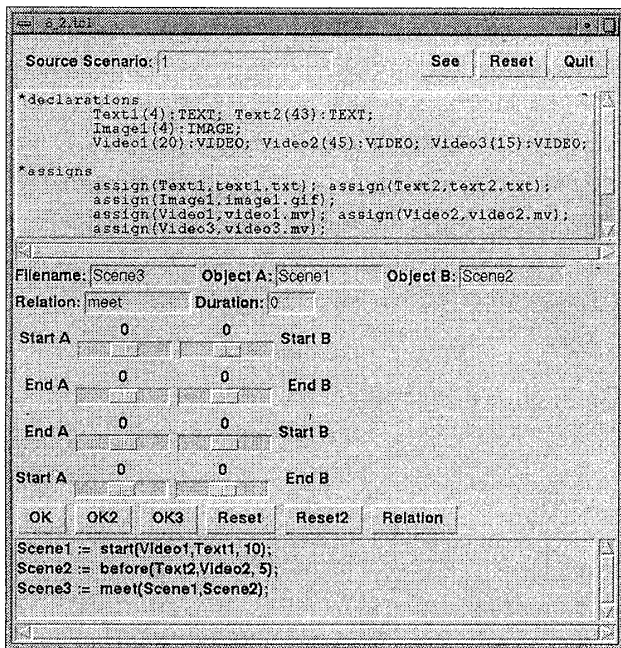


Fig. 1 ダイレクト操作パネル

すべてのオブジェクト間の関係を決定し、シナリオ仕様を作成し終えたら、ペトリネットを応用したグラフ化シナリオを作成する。ここで、ペトリネットの要素であるプレースをマルチメディアオブジェクトおよびマルチメディアオブジェクト間の遅れ (delay) に、またトランジションをプレースからプレースへの事象遷移のための同期点にそれぞれ対応付ける。Fig. 2 に before, meet, equal, finish の時間関係をペトリネットで表現したものを示す。ここで p はマルチメディアオブジェクトを、d は遅れを表している。

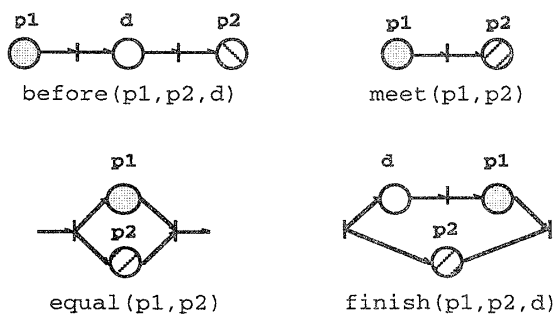


Fig. 2 時間関係のペトリネット表現グラフ

ペトリネットの考え方をを用いる利点として、割り当て資源のエラーや時間関係の矛盾に対するエラーなど、ユーザの指定したシナリオ仕様のエラーを発見できることがあげられる。Fig. 3 はグラフ化シナリオの例である。図式化して表示することで、マルチメディアオブジェクトの時間的な流れがより理解しやすくなっている。

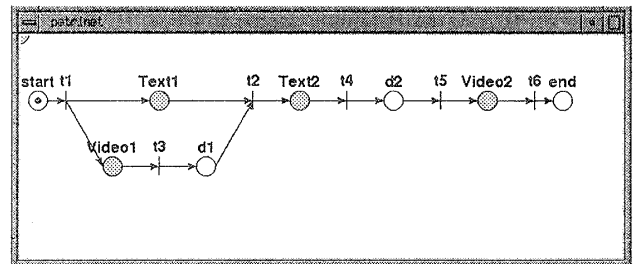


Fig. 3 グラフ化シナリオのグラフ表示

本システムでは、グラフ化シナリオ上でマルチメディアオブジェクトを表すプレースをクリックしたとき、そのオブジェクトがディスプレイ上で再生されるようになっている。また、グラフ化シナリオのペトリネット要素をファイルに書き出し、Illustra データベースに格納している。これにより、Illustra データベースに格納されたマルチメディアデータをシナリオ仕様を用いて時間的に関係付けで管理・蓄積することが可能になっている。

5. おわりに

本研究では、マルチメディアオブジェクト間の時間的な関係付けをダイレクトに操作するインターフェイスを提案した。さらに、temporal relation を用いた Scenario temporal specification を利用したシナリオ仕様を記述し、時間関係の流れを表現するペトリネットを生成した。

本システムでは、例えば画面上に表示される画面の数や、ビデオダイジェストの持続時間などのユーザの要求については考慮していない。これらの制約を解消するシステムの開発については次稿で述べる。

参考文献

[1] M. Vazirgiannis, "An Object-Oriented Modeling of Multimedia Database Objects and Applications," in K. C. Nwosu et al. (eds.) Multimedia Database Systems, Kluwer Academic Publishers, pp. 208-249 (1996).
 [2] C. Djeraba, K. Hadouda and H. Briand, "Management of Multimedia Scenarios in an Object-Oriented Database System," in B. Thuraisingham et al. (eds.) Multimedia Database Management Systems, Kluwer Academic Publishers, pp. 5-22 (1997).
 [3] S. Hibino and E. A. Rundensteiner, "User Interface Evaluation of a Direct Manipulation Temporal Visual Query Language," ACM Multimedia 97, pp. 99-107 (1997).